



# دفترچه سؤال?

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵  
زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

## عمومی دوازدهم ریاضی ۱۶ فروردین ماه ۱۳۹۸

با روش دهدادی هدف‌گذاری کنید

نام درس	فارسی	عربی، زبان قرآن	دین و اندیشه	زبان انگلیسی
معمول آنچه آموزان به طور میانگین در هر رده ترازی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	۶	۵	۴	۳
	۸	۷	۶	۵
	۷	۶	۵	۳
	۷	۸	۵	۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گیری آزمون

نام درس	فارسی ۱۳	عربی (زبان قرآن ۱۳)	دین و اندیشه ۱۳	(زبان انگلیسی ۱۳)
تعداد سؤال	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
شماره‌ی صفحه‌ی سؤال	۱-۲۰	۲۱-۴۰	۴۱-۶۰	۶۱-۸۰
وقت پیشنهادی	۲-۵	۶-۹	۱۰-۱۳	۱۴-۱۶
۶۰	—	—	—	۸۰
مجموع دروس عمومی				

طراحان

فارسی	افسانه احمدی- محسن اصغری- حبیف افخمی‌ستوده- عبدالحکیم رزاقی- مریم شمیرانی- محسن فدایی- الهام محمدی- جمشید مقصودی- مرتضی منشاری- حسن وسکری
عربی (زبان قرآن)	هیرش صمدی- زهرا کرمی- سیدمحمدعلی مرتضوی- خالد مشیرپناهی- رضا مصوصی
دین و اندیشه	محبوبه ابتسام- امین اسدیان‌پور- ابوالفضل احرارزاده- محمد آقاد صالح- حامد دورانی- محمد رضایی‌بقا- عباس سیدشیبستی- محمد رضا فرهنگیان- وحیده کاغذی- مرتضی معسni کبیر- هادی ناصری- فیروز نژادنیف- سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی)	مهدی احمدی- علی شکوهی- علی عاشوری- سپیده عرب- امیرحسین مراد

گزینشگران و براستاران

نام درس	فارسی	عربی (زبان قرآن)	دین و اندیشه	(زبان انگلیسی)
مسئول درس	افسانه احمدی	زهرا کرمی	محمد رضایی‌بقا	سپیده عرب
گزینشگر	افسانه احمدی	زهرا کرمی	محمد رضایی‌بقا	سپیده عرب
گروه ویراستاری	محسن اصغری- مریم شمیرانی	درویشعلی ابراهیمی- سیدمحمدعلی مرتضوی	محمد آقاد صالح	حامد بابایی- فربیا توکلی
گروه مستندسازی	فریبا رثوفی	لیلا ایزدی	محمد حبیب‌کار	فاطمه فلاحت‌پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	مصطفی شاعری
مسئول دفترچه	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
صفحه‌آوا	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
نظارت چاپ	فاطمه علی‌بابایی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

مباحث کل نیمسال اول  
درس ۱ تا پایان درس ۹  
صفحة ۱۰ تا صفحه ۸۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

فارسی (۳)

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۱- معنای چند واژه نادرست نوشته شده است؟

(سیموم: باد سرد و ویرانگر)، (ارغند: خشمگین)، (فرض: لازم)، (بی‌گاه شدن: به پایان رسیدن شب)، (صنعت: کار)، (قسيمه: صاحب جمال)، (موسم: فصل)،

(تاك: روز)

(۱) دو

(۲) یک

(۳) سه

(۴) چهار

۲- در همه گزینه‌ها بهجز گزینه ... واژه‌ها تماماً به درستی معنا شده‌اند.

(۱) تصریع: زاری کردن)، (خمار: می‌فروش)

(۲) (آوند: آویزان)، (تریاق: پادزهر)

(۳) (مطاع: کسی که از دیگری اطاعت می‌کند)، (طیلسان: نوعی ردا)

(۴) (صبح: پگاه)، (بن: پسته وحشی)

۳- در چند بیت غلط املایی دیده می‌شود؟

الف) بر سر خوان لبت دست چو من درویشی / به گدایی رسد آخر چو به یغما نرسد

ب) هجر بیسنندم اگر وصل میستر نشود / خوار بردارم اگر دست به خرما نرسد

ج) کو عهد و کو وثیقه که با بنده کرده‌ای / از عهد و قول خویش عبر می‌کنی مکن

د) در سرای دوستی آن به که فرشی افگنی / خشت او باشد ز جان و خون او باشد ملات

(۱) یک

(۲) سه

(۳) چهار

(۴) دو

۴- املای واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب برای کامل کردن بیت‌های زیر درست است؟

الف) ز کوی میکده برگشتهام ز راه خطا / مرا دگر ز کرم با رو (...). انداز

ب) جهانت خوش و رفتنت بر (...)/ عبادت قبول و دعا مستجاب

پ) بر تو فرخنده باد ماه صیام / خلد بایدت ز کردگار (...)

(۱) صواب، صواب، ثواب

(۲) ثواب، ثواب، صواب

(۳) صواب، ثواب، ثواب

(۴) ثواب، صواب، صواب

(۵) صواب، صواب، ثواب

(۶) صواب، صواب، صواب

۵- در متن زیر چند غلط املایی و رسم الخطی وجود دارد؟

«روی حال خویش با ننگ دروغ سیاه مگران و بدان که دروغ ضمیمه ضلال است، و حقیقت بدان که عیب که از یک دروغ گفتن بنشینید به هزار راست برنخیزد و آن که به دروغ‌گویی منصوب گشت، اگر راست گوید، از او باور ندارند، و تا توانی با دوست و دشمن راوی احسان و اجمال می‌سپر که هم در دوستی بیافزاید و هم از دشمنی بکاهد. و ای فرزندان، به هیچ تأویل با بدان آشنایی مکنید.»

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار



۶- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه معنوی» می‌بینید؟

(۱) چنین نقل دارم ز مردان راه / فقیران منعم، گدایان شاه

(۲) که پیری به دریوزه شد بامداد / در مسجدی دید و آواز داد

(۳) یکی گفتش این خانه خلق نیست / که چیزی دهنده است، به شوخی مایست

(۴) بگفنا خموش، این چه لفظ خطاست / خداوند خانه خداوند ماست

۷- تعداد ترکیبات اضافی در کدام گزینه به درستی مشخص نشده است؟

(۱) خبر ما برسانید به مرغان چمن / که هم آواز شما در قفسی افتاده است (سه ترکیب اضافی)

(۲) آن چه بر من می‌رود در بندت ای آرام جان / با کسی گوییم که در بندی گرفتار آمدید (دو ترکیب اضافی)

(۳) نی که می‌نالد همی در مجلس آزادگان / زان همی نالد که بر وی زخم بسیار آمدید (دو ترکیب اضافی)

(۴) جایی که سرو بوسنان با پای چوبین می‌چمد / ما نیز در رقص آوریم آن سرو سیماندام را (یک ترکیب اضافی)

۸- نوع وابسته به کار رفته در بیت زیر، در کدام یک از گزینه‌ها تکرار شده است؟

«هزار دیده چو پروانه بر جمال تو عاشق / غلام مجلس آنم که شمع مجلس اویی»

(۱) هر صباحی غمی از دور زمان پیش آید / گوییم این نیز نهم بر سر غم‌های دگر

(۲) تا چه خواهد کرد با من دور گیتی زین دو کار / دست او در گردنم یا خون من در گردنش

(۳) گوش دلم بر در است تا چه بیاید خبر / چشم امیدم به راه تا که بیارد پیام

(۴) ماه چنین کس ندید خوش‌سخن و کش‌خرام / ماه مبارک طلوع سرو قیامت قیام

۹- در کدام گزینه، جمله‌ای با ساختار «نهاد + مفعول + مسدن + فعل» وجود دارد؟

(۱) نگاهم بی تو چون آینه شد پامال حیرانی / بر این سرچشم رحمی کن که موجی نیست آبش را

(۲) ای نسیم سحر، از خود به فغانم برسان / خبر او که ز خود بی خیرم گرداند

(۳) هم آغوش جنون رنگ غفلت دیده‌ای دارم / که بر هم بستن مژگان چو مخلع نیست خواش را

(۴) به تسلیم از کمال نسخه هستی مشو غافل / سر افتاده شاید نقطه باشد انتخابش را

۱- نام پدیدآورنده چند اثر به درستی مشخص نشده است؟

(بخارای من، ایل من: محمد بهمن‌بیگی)، (تذكرة الاولیا: عطّار)، (کویر: علی شریعتی)، (قصة شیرین فرهاد: احمد عربلو)، (تمهیدات: نصرالله مششی)، (مثل درخت،

در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی)، (فیه ما فیه: سنایی)، (فی حقیقت العشق: شهاب‌الدین سهروردی)

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار



۱۱- آرایه‌های بیت «ای مهربان تر از برگ در بوشهای باران / بیداری ستاره، در چشم جویباران» در کدام گزینه آمده‌اند؟

(۱) تناسب، واج‌آرایی، تشخیص، اسلوب معادله  
(۲) استعاره، تناسب، کنایه، واج‌آرایی

(۳) تشخیص، واج‌آرایی، تشییه، جناس  
(۴) تناسب، تشخیص، ایهام، کنایه

۱۲- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت نادرست است؟

(۱) می‌خواست گل که دم زند از رنگ و بوی دوست / از غیرت صبا نفسش در دهان گرفت (حسن‌تعلیل، کنایه)

(۲) سعدی حجاب نیست تو آینه پاک دار / زنگار خورده چون بنماید جمال دوست؟ (اسلوب معادله، استعاره)

(۳) از سینه پر داغ، بهار جگر خاک / از چهره بی‌رنگ، خزانیم جهان را (مجاز، تشییه)

(۴) اگرچه زیر هر سنگی چو خاقانی صدا بینی / از این برتر سخن باری نپندارم که دارد کس (حس‌آمیزی، تضاد)

۱۳- «وجه شیه» در همه ابیات مذکوف است؛ هجز ...

(۱) طرّه‌های تو کمندافکن طرّاران اند / غمزه‌های تو طبیب دل بیماران اند

(۲) به وقت صبح چو آن سرو سیم تن بنشست / ز رشک طلعت او شمع انجمن بنشست

(۳) دیشب درآمد آن بت مهروی شب نقاب / بر مه کشید چنبر و در شب فکند تاب

(۴) گفتمش روی تو صد ره ز قمر خوب‌تر است / گفت خاموش که آن فتنه دور قمر است

۱۴- کدام گزینه با مصراع اول بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

«همه در گاه تو جویم همه از فضل تو پویم / همه توحید تو گویم که به توحید سزاوی»

(۱) از خرمن خویش ده زکائم / زان خرمن گوهر نهانی

(۲) بر صورت من ز روی هستی / آرایش آفرین تو بستی

(۳) خوابی که به بزم توتست راهش / گردن نکشم ز خوابگاهش

(۴) چون شوق تو هست خانه خیزم / خوش خسبم و شادمانه خیزم

۱۵- کدام ابیات با یکدیگر قرابت معنایی دارند؟

الف) به سخن هر که شود زنده نمیرد هرگز / دم عیسی است هوای نفس‌آباد سخن

ب) هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ / چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر

ج) دیگرم بخت رهایی از کمند عشق نیست / کار صید خسته با صیدافکنی افتاده است

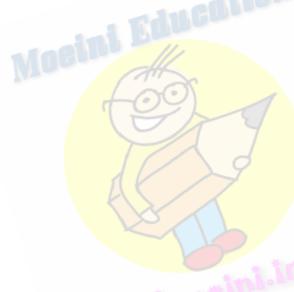
د) هر که شد مرده درد تو نمیرد هرگز / کشته عشق تو جاوید حیاتی دارد

(۱) الف، ب

(۲) ب، ج

(۳) ج، د

(۴) د، ب



۱۶- مفاهیم «سیری ناپذیری عاشق، دشواری‌های راه عشق، پنهان نماندن راز عشق، فاش نکردن اسرار عشق» به ترتیب از کدام ابیات دریافت می‌شود؟

الف) در محیط عشق باشد از سر پرخون حباب / باشد این دریای خون آشام را گلگون حباب

ب) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست / پرده‌ای از اشک بر رخسار می‌باید کشید

ج) سوز عاشق کم نگردد از فرورفتن در آب / این شر چون دیده ماهی بود روشن در آب

د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است / مهر چون ماند نهان در زیر دامان صبح را!

۴) الف، ج، ب، د

۳) ج، ب، الف، د

۲) ج، الف، د

۱) د، الف، ج، ب

۱۷- مفهوم بیت «دردنگ است که در دام شغال افتاد شیر / یا که محتاج فرومایه شود مرد کریم» با کدام گزینه، متفاوت است؟

۱) شیر را از مور صد زخم اینست انصاف جهان / پیل را از پشه صد رنج اینست عدل روزگار

۲) تا شدم خوار تو رشکم به عزیزان آید / بارالها که عزیزی نشود خوار کسی

۳) با تو سگ نفس ما رو باهی و مکر آرد / که شیر سجود آرد در پیش شغال تو

۴) چو ریزد شیر را دندان و ناخن / خورد از رو بهان لنگ، سیلی

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

۱) در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست / با جان بودن به عشق در سامان نیست

۲) بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست

۳) جان ندارد هر که جانانیش نیست / تنگ عیش است آن که بستانانیش نیست

۴) جز دست قضا نیست جنیبت کش عشق / جان باید جان سپند بر آتش عشق

۱۹- کدام ابیات با یکدیگر قرابت معنایی دارند؟

الف) خواب را در دیده حیران عاشق بار نیست / خانه خورشید را با فرش محمل کار نیست

ب) چشم عاشق خاک کوی دلستان بیند به خواب / هر چه هر کس در نظر دارد همان بیند به خواب

ج) نگردد خواب گرد دیده خون بار عاشق را / که از می گرم گردد دیده پیمانه در شبها

د) تشنگی در خواب ممکن نیست کم گردد ز آب / نیست صبر از خون عاشق چشم فتان تو را

۴) ج، الف

۳) د، ج

۲) ب، ج

۱) الف، ب

۲۰- مفهوم عبارت «**کُلُّ شَيْءٍ يَرْجِعُ إِلَى أَصْلِهِ**» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

۱) از آن آب حیات است که ما چرخ زنائیم / نه از کف و نه از نای نه دفهایست خدایا

۲) تن ارکرد فغانی ز غم سود و زیانی / ز توتست آن که دمیدن نه ز سرناست خدایا

۳) ز عکس رخ آن یار در این گلشن و گلزار / به هر سو مه و خورشید و ثریاست خدایا

۴) چو سیلیم و چو جوییم همه سوی تو پوییم / که منزلگه هر سیل به دریاست خدایا



۱۵ دقیقه

**مباحث کل نیمسال اول**  
درس ۱ تا پایان درس ۲  
صفحة ۱ تا صفحه ۲۸

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

**عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟**

**هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟**

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل
--------------------------------------	---------------------

**عربی زبان قرآن (۳)****■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة (۲۱-۲۶):**

۲۱- «إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلِ عَلَى النَّاسِ وَلَكُنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ»:

(۱) قطعاً خداوند بر مردم دارای بخشناسی است، ولی بیشتر مردمان شکرگزار نیستند!

(۲) بدون شک الله نسبت به مردم صاحب فضل است، ولیکن اغلب آنها سپاسگزار نیستند!

(۳) بی‌گمان خداوند دارای بخشناسی بر مردمان است، اما بیشترین آنها سپاس نمی‌گزند!

(۴) بدون تردید الله صاحب فضل و بخشناس است بر مردم، ولیکن اکثر مردم شکرگزاری نمی‌کنند!

۲۲- «يَا وَلَدَى، إِنَّهُ أَنَّ لَا أَحَدَ يَسْتَطِعُ أَنْ يُسَاعِدَكَ فِي الْوَصْلِ إِلَى النَّجَاحِ غَيْرَ نَفْسِكَ!»: فرزندم ...

(۱) مطمئن باش کسی جز تو نمی‌تواند دیگران را در رسیدن به پیروزی یاری کندا!

(۲) بدان که هیچ‌کس به تو در رسیدن به موفقیت کمک نمی‌کند مگر خودت!

(۳) آگاه باش که فقط تو هستی که می‌توانی در مسیر موفقیت به خودت کمک کنی!

(۴) متوجه باش که هیچ‌کس نمی‌تواند به تو در رسیدن به موفقیت کمک کند جز خودت!

۲۳- «كَانَ الْأَوْلَادُ فَرِحِينَ لَأَنَّهُمْ كَانُوا يُسَافِرُونَ إِلَى مَدِينَتِهِمْ مُشْتَاقِينَ إِلَى زِيَارَةِ أَصْدِقَائِهِمُ الْقَدِمَاءِ»:

(۱) فرزندان با شادی به سوی شهرشان به مسافت می‌رفتند زیرا به دیدار دوستان قدیمی خویش، مشتاق بودند!

(۲) کودکان خوشحال بودند چون با اشتیاق به دیدار قدیمی ترین دوستان خویش، به شهر خود به مسافت می‌رفتند!

(۳) چون فرزندان به ملاقات دوستان قدیمی‌شان مشتاق بودند، با شادمانی به شهرشان سفر می‌کردند!

(۴) فرزندان شادمان بودند، زیرا با اشتیاق به دیدار دوستان قدیمی خود، به شهر خویش سفر می‌کردند!

۲۴- «وَقَدْ يَقُولُ الْجَهَالُ: لَيَسْتَا خُلُقُنَا مِنَ الْفَضْلَةِ أَوِ الْذَّهَبِ!»:

(۱) جاهلان گفته‌اند: ای کاش ما را از نقره یا طلا خلق کرده بودند!

(۲) انسان‌های نادان گاهی می‌گویند: کاش ما از نقره یا طلا آفریده شده بودیم!

۲۵- «إِنَّ هَذِهِ الْأَصْنَامَ الَّتِي كُتُمْ تَفَتَّحُونَ بِعِيَادَتِهَا لَا قِيمَةَ لَهَا لَأَنَّهَا عَاجِزَةٌ عَنِ الْقَضَاءِ حَاجَاتِهَا!»:

(۱) به راستی این بتهائي که به پرستیدن شان افتخار می‌کنید ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای شما ناتوانند!

(۲) اینها بتهائي هستند که به پرستیدن شان افتخار می‌کردید در حالی که بی‌ارزش هستند چون از تأمین نیازهای خود ناتوان هستند!

(۳) این بتهائي که به عبادت شان افتخار می‌کردید، هیچ ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای خود ناتوانند!

(۴) این بتهها که آنها را با افتخار می‌پرستیدید هیچ ارزشی ندارند زیرا نمی‌توانند نیازهای خود را برآورده سازند!



## ٢٦- عنن الخطأ:

- (١) عندما نادتني المديرة في القاعة دَهْبَتْ نَحْوَ الْمِنْبَرِ مَسْرُورًا: هنگامی که در سالن مدیر مرا صدا زد، با خوشحالی به سمت تریبون رفتم!
- (٢) لَمَّا رُعِيَ السَّتَّارُ رَأَيْتُ صُورَةً وَ جَرَتْ دُمُوعُ الْفَرَحِ عَلَى وَجْهِي: هنگامی که پرده بالا زده شد، عکسی را دیدم و اشکهای شادی بر چهره‌ام جاری گشت!
- (٣) كَانَتْ تَلَكَ الصَّوَرَةُ صُورَةً إِنْسَانٍ كَنْتُ أَطْلُنُ إِلَيْهِ قَدْ نُسِيَ: آن عکس تصویر انسانی بود که گمان می‌کردم فراموش شده است!
- (٤) الشُّهَدَاءُ رِجَالٌ قاتَلُوا الأَعْدَاءَ مُكَبَّرًا وَ دَافَعُوا عَنِ الْوَطْنِ: شهیدان مردانی بودند که تکبیر‌گویان با دشمنان جنگیدند و از میهن دفاع نمودند!

## ٢٧- عين الأصح في المفهوم للعبارة التالية:

«إنَّ الْأَدَبَ إِذَا كَثُرَ غَلَ»

- (١) اندازه نگهدار که اندازه نکوست / هم لايق دشمن است و هم لايق دوست
- (٢) كلّ شيء يرخص اذاكثر / هذا يُشيرُ على كلّ إِلَى الأدب
- (٣) اگر چه عرض هنر پيش ياري اديبيست / زبان خموش ولكن دهان پر از عرببيست
- (٤) ادب عشق جمله بي اديبيست / أَمَةُ الْعُشُقِ عَشْقَهُمْ آدَابٌ

٢٨- عين غير المناسب في المفاهيم التالية:

- (١) إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيغُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ: تو نیکی می کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابان دهد باز
- (٢) لَا شَيْءَ أَحَقُّ بِالسَّجْنِ مِنَ اللِّسَانِ: گفته خوش که بر زبان آید / مرغ و حلوا پخته زان آید
- (٣) لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلِمْنَا: خداوند خداوندان و صورت ساز بی صورت / چه صورت می کشی بر من تو دانی من نمی دانم
- (٤) لَا كَنْزٌ أَغْنِي مِنَ الْقَناعَةِ: روده تنگ به يك نان تهی پر گردد / نعمت روی زمین پر نکند دیده تنگ

٢٩- رتب الكلمات التالية ثم عين جواباً لا يناسب العوار:

«ـىـ الشـريفــ أـخـرىــ ـيــ أـزوـرــ نــ مــرــةــ لــيتــ الــبــقــيــعــ»

- (١) حسبي، أنا أشتاق للزيارة أيضاً!
- (٢) لكنك أتيت فريضة الحج في الماضي!
- (٣) إن شاء الله نذهب في السنة الآتية معًا!
- (٤) إنها مشتقة لزيارة العتبات المقدسة!

٣٠- عين الخطأ في التعريف أو المفهوم و الحقيقة:

- (١) تَعْنَالُ مِنْ خَشَبٍ يُعْدَ مِنْ دُونِ اللَّهِ. ﷺ (الصنم)
- (٢) الإِبْتَاعُ عَنْ شَخْصٍ أَوْ سَمْلٍ. ﷺ (التجنب)
- (٣) يَجْبُ عَلَيْنَا أَنْ نَتَنَاهِيَّ بِهِ. ﷺ (النسب)
- (٤) عَدُّ الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفَعْلِ. ﷺ (ستة)



## ٣١- ما هو الخطأ حسب التوضيحات؟

(١) الداءُ شخصٌ هو يُعاينُ المرضى وَيُشخّصُ لهم المرض!

(٢) العظمُ هو عُضوٌ يكونُ جزءاً من الهيكل!

(٣) الجرارَةُ نوعٌ من السياراتِ التي تُسْتَعْمَلُ فِي جرِّ الأشياءِ أو حملها!

## ■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٦ - ٣٢) بما يناسب النص:

«قبل عدة أعوام، كان هناك إعتقدان بين الرياضيين أن الإنسان لا يستطيع ان يقطع ميلاً في أقل من أربع دقائق، وأن أي شخص يحاول كسر الرقم سوف ينفجر قلبه، ولكن أحد

الرياضيين سأل هل هناك شخص حاول وانفجر قلبه، فجاءته الإجابة بالنعم، فبدأ بالمحاولة والممارسة و استطاع أن يكسر الرقم، و يقطع مسافة ميل في أقل من أربع دقائق، في

البداية ظن العالم أنه مجنون أو أن ساعته غير صحيح، لكن بعد أن شاهدوه صدقاً الأمر و استطاع في نفس العام أكثر من مئة رياضي أن يكسروا ذلك الرقم، إن القناعة السلبية

تجعل الكثير مِنَّا لا نسعى للوصول إلى غايَاتِنا، قوَّةُ الأفكارِ و سرعةُ استجابةِ الجسد لتأثُّرِ الأفكارِ هي التي تصنُّعُ و تشَكِّلُ سلوكيَّاناً».

## ٣٢- لماذا عجزَ الكثيرُ من الرياضيينَ عن كسرِ الرقمِ؟ عِينَ المُنَاسِبِ للجوابِ:

(١) لأنَّهم كانوا مصابينَ بأمراضِ القلبِ!

(٢) لأنَّهم كانوا يعتمدونَ على الآقوالِ لا على قدراتهمِ!

(٣) لأنَّ تلكَ الغايةَ كانتَ بعيدةُ السنَالِ جداً!

## ٣٣- ما هو المقصودُ من «القناعةُ السلبيةُ»؟

(١) قناعةٌ توصلنا إلى ما نُريدُه!

(٢) هي التي تجعلنا نشعرُ بالرضا عن نعم اللهِ!

(٣) قناعةٌ تمنعنا من أن نأملَ و نُحاوِلُ!

## ٣٤- عِينَ ما لا يرتبطُ بمفهومِ النَّصِّ:

(١) الإنكال على الغير ضعفٌ والإعتماد على الذاتِ قُوَّةً!

(٢) كُنْ أنتَ التغييرُ الذي تُريِدُ أن تَرَاهُ في الدنيا!

(٣) كأنَّ إرضاً الناسِ غايةً لا تدركُ!

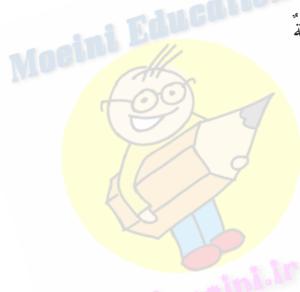
## ٣٥- عِينَ الخطأ في التحليلِ الصرفِيِّ أو المُحَلِّ الإعرابِ:

«بعد أن شاهدوه صدقاً الأمر و استطاع في نفس العام أكثر من مئة رياضي أن...!»

(١) شاهدوا: فعل ماضٍ - معلوم / جملة فعلية

(٢) صدقاً: فعل ماضٍ - مصدره: تَصْدِيقٌ / جملة فعلية

(٣) العام: إسمٌ - مفردٌ مذكرٌ - معرفٌ بـأي / مضارفٌ إليه



## ٣٦ - عَنِ الصَّحِيحِ فِي ضَيْطِ حَرَكَاتِ الْكَلْمَاتِ:

(١) هُنَاكَ إِعْتِقَادٌ بَيْنَ الرِّيَاضِيِّينَ أَنَّ إِلَيْسَانَ لَا يَسْتَطِعُ إِنْ يَقْطَعُ مِيلًا!

(٢) ... فَبَدِأَ بِالْمُحاوَلَةِ وَالْمُمارِسَةِ وَاسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرَّقَّةَ!

(٣) ظَنَّ الْعَالَمَ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعِدَهُ غَيْرُ صَحِيحٍ!

## ٣٧ - عَيْنُ الْحَالِ جَمْلَةً اسْمِيَّةً:

(١) كَانَ الْأَطْفَالُ يَلْعَبُونَ فِي بَيْتِ جَدِّتِنَا الْمَرْحُومَةِ نَشِيفِيَّنَ!

(٢) هُلْ يُمْكِنُ أَنْ نَشَاهِدَ طَالِبًا فِي الْمَدْرَسَةِ لَا يَرْسِبُ فِي الْإِخْبَارَاتِ؟!

(٣) فِي الْمَلْعُبِ رَأَيْنَا لَاعِبًا شَابًا يَسْجُّلُ الْأَهْدَافَ مُتَتَالِيَّةً!

## ٣٨ - عَيْنُ الْحَالِ لَيْسَتْ إِسْمُ الْفَاعِلِ:

(١) يَذَكُّرُ الْمُؤْمِنُونَ رَبِّهِمُ الْكَرِيمُ خَائِبِيْنَ!

(٢) تَرَكَتُ الْمَدِينَةَ الْهَادِيَةَ حَرَبِيَّاً وَرَكِبَتُ حَافَلَةً!

(٣) يُقْبِلُ حَامِدٌ صَلَةَ اللَّيْلِ مُتَكَاسِلًا وَيَنْأِيْمُ فِي غُرْفَتِهِ!

## ٣٩ - عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ نَوْعِ «لَا»:

(١) عَلَى كُلِّ الْمَوَاطِنِيْنَ أَلَا يُخَرِّبُوا الْمَرَاقِقَ الْعَالَمَةَ! (نَهِي)

(٢) فَهَمَّنَا الْإِسْتَاذُ أَنَّ لَا خَيْرَ فِي قَوْلِ إِلَّا مَعَ الْفَعْلِ! (نَفِي)

(٣) «قَالُوا سَبَحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَمْنَا»: (نَفِي)

## ٤٠ - عَيْنُ مَا فِيهِ الْمُشَابِهَةِ:

(١) إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يَقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفَّا كَانُوهُمْ بِنِيَّانَ مَرْصُوصٌ

(٢) إِرْضَاءُ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تَدْرِكُ!

(٣) لَا كَنْزَ أَغْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ!

(٤) كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذَكِّرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ فَإِنَّمَا هُوَ دَاءٌ وَلَا بُرْكَةٌ فِيهِ!



۱۵ دقیقه

## مباحث کل نیمسال اول

درس ۱ تا پایان  
درس ۶  
صفحة ۲ تا صفحه ۷۹

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

## دین و زندگی (۳)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل
--------------------------------------	---------------------

۴۱- گمان نادرست کافران در کدام عبارت قرآنی مشهود است و در چه شرایطی عذاب شامل حال آنان می‌گردد؟

(۱) «خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ»- «إِنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ»

(۲) «عطا ریک محظوظاً»- «لَبِزَادُوا أَثْمًا»

(۳) «خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ»- «لَبِزَادُوا أَثْمًا»

۴۲- از تدبیر در بیت «ذات نایافته از هستی بخشی / چون تواند که بود هستی بخشی» به چه مفهومی پی‌می‌بریم و به نیازمندی جهان به خداوند در چه امری مربوط می‌شود؟

(۱) اگر به خود نظر کنیم، خود را پدیده‌ای می‌یابیم که هستی‌مان از خودمان نیست. - پیدایش

(۲) اگر به خود نظر کنیم، خود را پدیده‌ای می‌یابیم که هستی‌مان از خودمان نیست. - بقا

(۳) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیده‌آورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. - بقا

(۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیده‌آورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. - پیدایش

۴۳- هدف خدای حکیم از نگهبانی آسمان‌ها و زمین جلوگیری از کدام حادثه است و در صورت چشم گشودن انسان به روی دلایل روش فرو فرستاده شده از جانب خدا، کدام نتیجه عاید انسان می‌گردد؟

(۱) «أَن تَرُولاً»- «فَعَلَيْهَا»

(۲) «لَئِن زَالَتَا»- «فَعَلَيْهَا»

(۳) «أَن تَرُولاً»- «فَلِنَفِسِهِ»

(۴) «لَئِن زَالَتَا»- «فَلِنَفِسِهِ»

۴۴- در بیان قرآن کریم «مؤمنان باتقوا در جامعه» و «کوشش‌کنندگان در راه خدا» به ترتیب مشمول کدام یک از وعده‌های تخلف‌ناپذیر الهی می‌شوند؟

(۱) «فَلَئِنْ عَشَرُ امْثَالِهَا»- «بَبُلوْكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ»

(۲) «أَفَتَحَنَا عَلَيْهِمْ بُرَكَاتٍ»- «تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ»

(۳) «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بُرَكَاتٍ»- «لَهَدِيَنَّهُمْ سُبْلَنَا»

(۴) «فَلَئِنْ عَشَرُ امْثَالِهَا»- «لَهَدِيَنَّهُمْ سُبْلَنَا»

۴۵- این مطلب که «وقتی دو نفر با هم آیاتی را از رسول خدا (ص) می‌شنوند، در یکی، کفر و لجاجت می‌افزاید و در دیگری به تقویت ایمان منجر می‌شود»، با مفهوم کدام عبارت شریفه در ارتباط است؟

(۱) «من جاء بالستينة فلا يجزى الآ مثلاها»

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهَدِيَنَّهُمْ سُبْلَنَا...»

(۳) «احسَبَ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ»

(۴) «وَلَكُنْ كَذَبُوا فَأَخَذَنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»



۴۶- «خواست الهی» را می‌توان با تدبیر در کدام آیه شریفه بهصورت آشکارتر ملاحظه کرد؟

(۱) «قل اللهم مالک الملک تؤتی الملک من تشاء و تنزع الملک ممتن تشاء»      (۲) «قل هل يستوى الاعمى و البصیر ام هل تستوى الظلمات و النور»

(۳) «قل أَفَاتَخْذِتُم مِّنْ دُونِهِ أُولَئِكَ لَا يَمْلَكُونَ لِأَنفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا»      (۴) «ما لَهُم مِّنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

۴۷- این که «تیاز دائمی موجودات لطف و فیض دائمی خدا را می‌طلبد، یعنی او هر لحظه دارای فیض جدید و مستمر برای آفریده‌هاست»، با پیام کدام آیه

شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّمَا تَنْهَاكُمْ عَنِ الْمُحَمَّدِ إِنَّمَا يُنَاهَا كُلُّ شَيْءٍ عَنِ الْمُحَمَّدِ»

(۲) «قُلْ أَغْيِرُ اللَّهَ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ»

۴۸- میان عبارت قرآنی «وَ أَنْ اعْبُدُونِي» و کدام آیه شریفه، ارتباط مستقیم و نزدیکتری برقرار است و علت لزوم توجه به این عبارت قرآنی کدام است؟

(۱) «إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقْوِمُوا لِلَّهِ» - «مَثْنَى وَ فُرَادَى»

(۲) «إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقْوِمُوا لِلَّهِ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۴۹- عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان به اذن خداوند، نشان‌دهنده کدام مرتبه توحید است و این که آفریننده‌ای حکیم، عالم را هدایت

می‌کند، بیانگر توحید مطرح شده در کدام آیه است؟

(۱) توحید در ولایت- «ما لَهُم مِّنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

(۲) توحید در ولایت- «قُلْ أَغْيِرُ اللَّهَ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) توحید در ربوبیت- «ما لَهُم مِّنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

(۴) توحید در ربوبیت- «قُلْ أَغْيِرُ اللَّهَ أَبْغَى رَبِّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۵۰- وقتی انسان برای رفع تشنگی اقدام به نوشیدن آب می‌کند، کدام باور و اعتقاد در وجود او به منصة ظهور می‌رسد و این موضوع را می‌توان در کدام آیه

جست وجو کرد؟

(۱) کل کائنات مقصی به قضای الهی‌اند. - «ذِلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ أَيْدِيكُمْ»



(۲) کل کائنات مقصی به قضای الهی‌اند. - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرُ» (۴) همه عالم تحت تقدیر و قضای الهی است. - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرُ»

۵۱- برنتافتن ارتباط مسالمت‌آمیز با اهل باطل، وظیفه کدام دسته از افراد بوده و علت موظف بودنشان به این تکلیف الهی، در کدام عبارت تبیین گردیده است؟

(۱) «مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»- «إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ»

(۲) «الَّذِينَ آمَنُوا»- «إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ»

۵۲- احاطه و دسترسی ذهنی انسان به کدام حیطه، مقدور بوده و ملزم آن کدام است؟

(۱) چگونگی امور نامحدود- محدود کردن چیستی آن‌ها

(۲) شناخت کهکشان‌های دور- شناسایی ذات آن‌ها

(۳) تفکر در امور محدود- شناخت هر چیزی

۵۳- علت عبارت قرآنی «حُكْمُتُ از آن تو سَتْ» رده کدام فرض را بیان می‌کند؟

(۱) چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده‌اند.

(۲) در کنار خداوند، مخلوقات نیز مالک بخشی از جهان هستند.

(۳) برخی انسان‌ها مستقل از خداوند توانایی تدبیر امور را دارند.

۵۴- چه چیزی موجب نگرش صحیح انسان نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها و شکست‌ها و موفقیت‌ها خواهد شد؟

(۱) بروز صفات درونی با امتحان الهی

(۲) پاسخ مثبت به ندای حق پیامبران

(۳) شناخت قوانین جهان خلقت

(۴) شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها

۵۵- خاستگاه بتپرستی و شرک نوین که جوامع امروزی دچار آن شده‌اند، کدام است و این مفهوم را در کدام آیه می‌توان جستجو کرد؟

(۱) وارد نکردن دین و فرامین دینی در متن زندگی- «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۲) وارد نکردن دین و فرامین دینی در متن زندگی- «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهَ هَوَاهُ»

(۳) توجه به امور دنیوی و عدم درک معنویت- «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهَ هَوَاهُ»

(۴) توجه به امور دنیوی و عدم درک معنویت- «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُمْ مِنَ الْحَقِّ»



۵۶- سمت و سوی انسان موحد در کدام جهت است و علت امیدواری پیوسته او کدام نگرش می‌باشد؟

- (۱) خواست و رضایت الهی- ثبات شخصیت و پایداری روانی  
(۲) ایثار و خیرسازی به دیگران- حکیمانه دانستن حوادث جهان  
(۳) ایثار و خیرسازی به دیگران- حکیمانه دانستن حوادث جهان  
(۴) ایثار و خیرسازی به دیگران- ثبات شخصیت و پایداری روانی

۵۷- اولین گام در دست‌یابی به اخلاص کدام است و به چه معناست؟

(۱) اخلاص در قلب- همه امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبر آنها است.

(۲) اخلاص در اندیشه- همه امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبر آنها است.

(۳) اخلاص در اندیشه- قلب خویش را خانه خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

(۴) اخلاص در قلب- قلب خویش را خانه خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

۵۸- ثمرة شناخت قضای متناسب با هر تقدیر الهی چیست و نقشه جهان با همه ریزه‌کاری‌هایش، مبنی بر چه چیزی طراحی گردیده است؟

(۱) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- علم الهی  
(۲) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- اراده الهی

(۳) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- اراده الهی  
(۴) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- علم الهی

۵۹- مطابق روایات اسلامی، وسیله آزمودن اخلاص انسان‌ها، کدام فریضه الهی است و پیمان و عهدی که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است چیست؟

(۱) روزه- «لَيْلَةً تَرْجِعُونَ»  
(۲) روزه- «أَنْ عَبْدُونِي»

(۳) نماز- «أَنْ عَبْدُونِي»  
(۴) نماز- «اللَّهُمَّ إِنِّي تَرْجِعُكَ إِلَيْكَ

۶۰- آیات شریفه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ وَ لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَخْدَأُ» و «قُلْ أَغَيْرُ اللَّهِ أَبْغَى رَبًا وَ هُوَ زَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» به ترتیب مبین کدامیک از مفاهیم

توحیدی است؟

(۱) پشتیبانی و تدبیر خداوندی- آغاز و مبدأ جهان بودن

(۲) پشتیبانی و تدبیر خداوندی- اداره و پیش‌برد جهان به سوی مقصد معین

(۳) حق تصرف الهی- آغاز و مبدأ جهان بودن

(۴) حق تصرف الهی- پشتیبانی و تدبیر خداوندی



**زبان انگلیسی (۳)**

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

۱۵ دقیقه

**مباحث کل نیمسال اول**

درس ۱ و ۲

صفحة ۱۵ تا صفحه ۵۹

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

61- These days, the country is suffering from different financial problems. To solve the problems, a lot of meetings ... so far, but the government officials have not made any decision yet.

- 1) have held                    2) are holding                    3) are held                    4) have been held

62- I've heard that your sister's got two sons and a daughter, ...?

- 1) haven't I                    2) isn't she                    3) hasn't she                    4) is she

63- It is often claimed that entering the water on a full stomach can result in death, ... if this were true, then why would some swimmers risk eating during a race?

- 1) or                            2) so                            3) and                            4) but

64- The president stated that the stadium ... going to be used in 2015, has not been completed yet.

- 1) with that                    2) who was                    3) which was                    4) with whom

65- I used to live in an apartment building ... a very slow elevator. The neighbors constantly complained about it.

- 1) that had                    2) and had                    3) that it had                    4) it had

66- I clearly remember the beautiful little girl ... burst into tears thanks to a picture of her deceased mother ... was shown to her.

- 1) who / whom                    2) who / that                    3) whom / that                    4) which / that

67- If you're planning to go anywhere during the upcoming holiday, I ... that you should book your tickets now. If you wait, all the planes may be full.

- 1) recommend                    2) introduce                    3) express                            4) consider

68- Sometimes a special dream comes true, and ... it makes your entire world seem beautiful and new. Has this ever happened to you?

- 1) appropriately                    2) comfortably                    3) suddenly                            4) successfully

69- Ten years ago, Mary went to Canada to continue her studies in biochemistry. When she returned, her appearance was so changed that I hardly ... her.

- 1) replaced                            2) discovered                    3) recognized                            4) described

70- The man living in our neighborhood was so ..... that he gave all his money to a charity to build houses for the poor.

- 1) generous                            2) nervous                            3) serious                                    4) famous

71- The word "blog" is a(n) ... form for "weblog". As you know, a blog is a kind of journal in which people can publish their thoughts and opinions on the Internet.

- 1) defined                            2) improved                            3) combined                            4) abbreviated



72- He became a football star at the age of 18. It was a considerable ... for such a young player.

- 1) development      2) achievement      3) arrangement      4) experiment

**PART B: Reading Comprehension**

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

**Passage (1)**

Recycling is a way to take garbage and turn it into new products. There are a number of different recycling processes that allow materials to be used more than once. All sorts of materials can be recycled. Some of the most common processes in use today involve recycling plastic, glass, metals, paper and electronics. Typical used items made of these materials include plastic milk cartons, newspapers, and old computers.

Recycling is actually a complex process and is different for each type of material. Aluminum cans were one of the first items to be heavily recycled. The cans are first shredded and then melted. From there, the aluminum can be used to make new cans and other aluminum items. There are a lot of types of plastic and each one is made from a different combination of chemicals. As a result, plastic bottles are first sorted into their various chemical types. Then they are cleaned to get rid of any leftover food or other waste.

Next, the bottles are pieced into plastic chips. Then the chips can be melted down to create new plastic or turned into a fiber used for making carpets or clothing. Computers and batteries are usually recycled in order to remove harmful chemicals as well as to recover some valuable materials such as gold from electronics boards. There are a number of benefits from recycling. Recycling materials means less trash and saves space in dumps and landfills. When we use materials again, this means we can take fewer resources from the Earth. In general, recycling materials can produce less pollution helping to keep our environment clean.

73- Which of the following is considered as the best title for the above passage?

- 1) Difficulty of Recycling      2) Complexity of Recycling  
3) Possibility of Recycling      4) Process of Recycling

74- All of the following indicate the advantages of recycling EXCEPT ....

- 1) producing fewer garbage in the environment      2) creating various types of plastic  
3) taking less resources from the Earth      4) saving nature

75- The underlined word "shred" is closest in meaning to ....

- 1) collect      2) cut      3) include      4) pack

76- According to the above passage, which of the following is NOT true?

- 1) Developing the landfill site is harmful for the Earth.  
2) All materials can be recycled similarly.  
3) Recycling is important to help the environment.  
4) Valuable materials will be removed from the recycled materials.

**Passage (2)**

A newborn baby can see, hear and feel. By the age of five, a child can talk and ride a bike. How does this development happen? We don't really understand the way language and thinking develop in the brain. Now scientists are using new technology to help them in their studies. They are discovering new information about the way a baby's brain develops.

A study in 2010 showed that the experiences a child has in his/ her first few years are important. These experiences affect the development of the brain. The study showed when children receive more attention, they often have higher IQs. Babies receive information when they see, hear and feel things. This information makes connections between different parts of the brain. There are a hundred trillion connections in the brain of a three-year-old child.

One experiment studied how newborn babies' brains react to different sounds. The sounds were in different patterns. For example, the sounds mu-ba-ba make the pattern 'A-B-B'. And the sounds mu-ba-ge make the pattern 'A-B-C'. The results of the study showed that babies know the two patterns are different. Patterns are important in language. The order of words is important to grammar and meaning. For example, 'John killed the bear' doesn't mean the same as 'The bear killed John'. Both sentences have the same words, but they are in a different order. The experiment shows that babies start to learn grammar rules from the beginning of their life.

Language is important for child development. Babies can hear language in various ways: listening to television, audio books or the Internet and interacting with people. A scientist, Patricia Kuhl, compared two groups of nine-month-old American babies. Both groups heard Mandarin Chinese sounds. The first group watched videos. In the second group, people spoke the same sounds to the babies. Then they tested the babies. The second group recognized the different sounds. The first group learned nothing. Patricia Kuhl said this result was very surprising. It shows that social interaction is important to successful brain development in babies.

**77- What is the main purpose of the passage?**

- 1) Comparing the brains of adults and children
- 2) Explaining how human brain works
- 3) Describing studies into brain development in babies
- 4) Showing how babies in the research were intelligent

**78- According to the article, which statement is TRUE?**

- 1) Different languages influence the brain in different ways.
- 2) Interactive experiences are important in brain development.
- 3) Babies can learn Mandarin Chinese easily.
- 4) Babies receive information just when they feel things.

**79- According to the second paragraph, what makes new connections in the brain?**

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| 1) experiencing new information | 2) having a high IQ |
| 3) the child's age              | 4) hearing sounds   |

**80- The experiment in paragraph 3 used sound patterns because ....**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) sounds make different patterns | 2) different languages have different grammar |
| 3) words have different sounds    | 4) word order is a part of grammar            |





# آزمون «۹۸ فروردین ماه»

## اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۱۰ سوال



نام درس	تعداد سوال	شماره صفحه سوال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۵'
هندسه ۳	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۳۰'
هندسه ۳ (آزمون گواه)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۳۰'
ریاضیات گستته	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	۵۰'
ریاضیات گستته (آزمون گواه)	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۲۰'
فیزیک ۳	۱۱	۲۸۸-۲۹۸	--
شیمی ۳	۱۱	۸۱-۱۹۰	۱۶۵'
نظرسنجی و نظم حوزه	۱۱۰		
جمع کل	۱۱۰		

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان	ردیف
حسابان ۲	کاظم اجلالی - سید محمود رضا اسلامی - صابر ترکیبی - سید عادل حسینی - طاهر دادستانی - کاظم سالار یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - عرفان صادقی - فرنود فارسی جانی - امین قربانعلی پور جهانبخش نیکنام	۱
هندسه	امیرحسین ابو محظوب - اسحاق اسفندیار - محمد خندان - شهریار رحمانی - یاسین سپهر - رضا عباسی اصل میلاد منصوری - سروش موئینی	۲
ریاضیات گستته	امیرحسین ابو محظوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - سیدوحید ذوالفقاری - عباس رحیمی سید مصطفی سید حسینی - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی - سروش موئینی	۳
فیزیک	عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی بهادر کامران - امیرحسین مجذوبی - سید علی میرنوری - شادمان ویسی	۴
شیمی	حامد پویان نظر - مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده - مینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی محمد کوهستانیان - جواد گتابی - سعید محسن زاده - سید محمد معروفی - علی مؤیدی - محمد وزیری	۵

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابو محظوب	کیوان دارابی	سید علی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی حمدی زرین کفش علی ارجمند علی ارجمند مهدی ملامظانی	سید عادل حسینی ندا صالح پور ندا صالح پور	علی ارجمند سید عادل حسینی علی ارجمند	سجاد شهرابی فراهانی حیدر زرین کفش امیرحسین برادران	علی حسنی صفت علی علمداری مینا شرافتی پور مهدی شریفی
مسئول درس	امیرحسین ابو محظوب	امیرحسین ابو محظوب	بایک اسلامی	محمد وزیری	

### گروه فنی و تولید

مددیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	دیدیر گروه: مریم صالحی
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر جاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۳۱-۶۴۶۴



## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

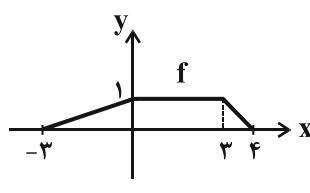
هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

هدف‌گذاری قبل از آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثبات، حد‌های نامتناهی - حد در بینهایت: صفحه‌های ۱ تا ۶۹

- ۸۱- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت شکل زیر و  $g(x) = \begin{cases} f(x+1); & x \geq 0 \\ f(2x); & x < 0 \end{cases}$  باشد، مساحت سطح محدود بین نمودار تابع  $g$  و محور  $x$  ها کدام است؟



$$\frac{11}{4}, 2$$

$$\frac{7}{4}, 1$$

$$\frac{15}{4}, 4$$

$$\frac{13}{4}, 3$$

- ۸۲- دامنه تابع  $h(x) = f(3x+2)$  بازه  $[-1, 3]$  است. دامنه تابع  $g(x) = f(2x-1)$  کدام است؟

$$\left[ -\frac{5}{3}, 1 \right] 4$$

$$\left[ -\frac{5}{3}, 2 \right] 3$$

$$[0, 8] 2$$

$$[0, 2] 1$$

- ۸۳- اگر  $f$  تابعی اکیداً صعودی و  $g(x) = \sqrt{\frac{x-4}{f(3-x)}}$  باشد، دامنه تابع  $g$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) بی‌شمار

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱) صفر

- ۸۴- اگر  $f(x) = \sqrt{x-3}$  و  $g(x) = 2^{-x}$  باشد، کدامیک از توابع زیر نزولی است؟

$$\frac{f}{g} 4$$

$$g-f 3$$

$$fg 2$$

$$f+g 1$$

- ۸۵- باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای  $2x^5 + 5x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 1$  بر  $x-4$  است. باقی‌مانده تقسیم این چند جمله‌ای بر

 $x^3 - x - 2$  کدام است؟

$$-2x-4 4$$

$$2x+4 3$$

$$-2x+4 2$$

$$2x-4 1$$





- ۸۶ - اگر دوره تناوب تابع  $f(x) = 2 - 3a \cos\left(\frac{\pi}{a}x + 1\right)$  برابر ۴ باشد، مقدار ماکریم آن کدام است؟

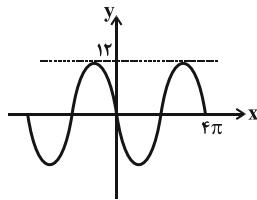
۴ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

- ۸۷ - قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = b \cos\left(\frac{\pi}{2} - ax\right)$  به صورت شکل زیر است. کمترین مقدار  $a + b$  کدام است؟



$\frac{25}{2}$  (۲)

$-\frac{23}{2}$  (۱)

$-\frac{25}{2}$  (۴)

$\frac{23}{2}$  (۳)

- ۸۸ - تابع  $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{4}\right)$  با دامنه (۲, a) اکیداً صعودی است. حداقل مقدار a کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

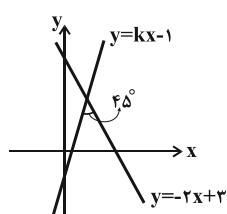
- ۸۹ - ساده‌شده عبارت  $\frac{1 + \tan 21^\circ \tan 15^\circ}{\tan 21^\circ - \tan 15^\circ}$  کدام است؟

$\cot 1^\circ$  (۴)

$\tan 1^\circ$  (۳)

$\cot 75^\circ$  (۲)

$\tan 75^\circ$  (۱)



$\frac{5}{2}$  (۲)

۲ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۴)

۳ (۳)

۳ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

- ۹۰ - در شکل مقابل، مقدار k کدام است؟

$\frac{5}{2}$  (۲)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$  (۴)

$k\pi + \frac{\pi}{8}$  (۳)

$k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۲)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  (۱)

- ۹۱ - معادله  $\sin^r x + \cos^r 3x = 1$  در بازه  $[0, \pi]$  چند جواب دارد؟

۳ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

- ۹۲ - جواب کلی معادله  $\sin x \cos x - \frac{1}{1 + \tan^r x} = \cos \frac{4\pi}{3}$  کدام است؟

$\frac{5\pi}{2}$  (۴)

$k\pi + \frac{\pi}{8}$  (۳)

$k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۲)

$\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$  (۱)

- ۹۳ - معادله  $\sin 2x = \cos 3x$  در بازه  $[0, a]$  چند جواب دارد. حداقل مقدار a کدام است؟

$\frac{5\pi}{2}$  (۴)

$\frac{3\pi}{2}$  (۳)

$\frac{21\pi}{10}$  (۲)

$\frac{17\pi}{10}$  (۱)

محل انجام محاسبات





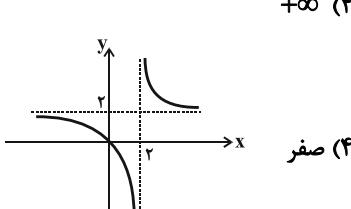
-∞ (۴)

۱ (۳)

+∞ (۲)

(۱) صفر

$$-94 \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 9} \quad \text{کدام است؟} \quad [\text{نماد جزء صحیح است.}]$$



+∞ (۴)

۱ (۳)

(۲) صفر

-∞ (۱)

$$-95 \quad \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)} \quad \text{کدام است؟}$$

+∞ (۴)

۱ (۳)

(۲) صفر

-∞ (۱)

-96 - نمودار تابع  $f$  در شکل مقابل رسم شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$  کدام است؟

-∞ (۳)

+∞ (۲)

۲ (۱)

$$-97 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[ \frac{1}{x} \right]}{x^2 \left( 2 + \left[ -\frac{1}{x} \right] \right) + 1} \quad \text{کدام است؟} \quad [\text{نماد جزء صحیح است.}]$$

$-\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-98 - اگر نمودار تابع  $y = \frac{a+1}{x^2 + 2ax - 4a}$  در اطراف جانب قائم به صورت مقابل باشد،  $a$  چند مقدار مختلف

می‌تواند داشته باشد؟



(۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

-99 - مجانب‌های نمودار تابع  $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x}$  در دو نقطه A و B متقطع‌اند و O مبدأ مختصات است. مساحت مثلث OAB کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

۱ (۱)

-100 - اگر فاصله خطوط مجانب قائم نمودار تابع  $f(x) = \frac{2x^2 + 3}{ax^2 - x + 1 - a}$  از یکدیگر برابر ۳ باشد، معادله مجانب افقی آن کدام

می‌تواند باشد؟

$y = -2$  (۴)

$y = 5$  (۳)

$y = -1$  (۲)

$y = -\frac{2}{5}$  (۱)

محل انجام محاسبات





## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس هندسه ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها - آشنایی با مقاطع مخروطی (تا سر سهمی): صفحه‌های ۹ تا ۵۰

-۱۰۱ - اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی و  $BA = B$  و  $AB = A$  باشد، حاصل  $A + A^2 + \dots + A^{1397} = A$  کدام است؟

۱۳۹۷A (۲)

۱۳۹۶A (۱)

۱۳۹۸A (۴)

۱۳۹۹A (۳)

-۱۰۲ - اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  و  $AX' = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  چند برابر مجموع مجھولات دستگاه  $AX = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  است؟

۳/۵ (۲)

۳ (۱)

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

-۱۰۳ - اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی مرتبه ۲ و  $|B| = 2$  و  $|A + B| = 5$  باشد، دترمینان ماتریس  $AB^{-1} + I$  کدام است؟

$\frac{2}{5}$  (۲)

۱۰ (۱)

۵ (۴)

$\frac{5}{2}$  (۳)

-۱۰۴ - اگر  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix}$  و ماتریس  $B \times A$  ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $B \times A$  کدام است؟

است؟

-۱۲ (۴)

-۶ (۳)

(۲) صفر

۶ (۱)

محل انجام محاسبات





- ۱۰۵ - به ازای چند مقدار طبیعی  $k$ , رابطه  $x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0$  معادله یک دایره است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

- ۱۰۶ - دایره به معادله  $(a+1)x - (b-1)y + 16 = 0$  در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است.  $a - b$  کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

-۲ (۴)

-۱ (۳)

- ۱۰۷ - بیشترین فاصله نقاط دایره  $x^2 + y^2 = 4y - 3x + 1$  از خط  $4x + 4y = 1$  کدام است؟

۱/۴ (۲)

۰/۶ (۱)

۳/۴ (۴)

۲/۲ (۳)

- ۱۰۸ - اگر خط  $x + y = m$  بر دایره به معادله  $x^2 + y^2 = m - 2x = 0$  مماس باشد، وضعیت نسبی این دایره و دایره  $x^2 + y^2 = m$  کدام است؟

است؟

۴) مماس خارج

۳) متقطع

۲) متداخل

۱) متداول

- ۱۰۹ -  $F$  و  $F'$  کانون‌های یک بیضی به طول قطر کوچک ۶ هستند. دایره‌ای به قطر  $FF'$ , بیضی را در چهار نقطه قطع کرده است.

اگر  $M$  یکی از این چهار نقطه باشد، حاصل  $MF \times MF' = ?$  کدام است؟

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

- ۱۱۰ - مساحت چهارضلعی حاصل از وصل کردن دو سر قطر بزرگ به دو سر قطر کوچک یک بیضی برابر  $120^\circ$  و خروج از مرکز این

بیضی  $\frac{4}{5}$  است. فاصله کانونی بیضی کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

محل انجام محاسبات





وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

(آزمون گواه) هندسه ۳:

- ۱۱۱ - اگر  $A^r = \alpha A + \beta I$  باشد، دوتایی مرتب  $(\alpha, \beta)$  کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

(۲, ۱۳) (۲)

(۲, ۱۱) (۱)

(۴, ۱۳) (۴)

(۴, ۱۱) (۳)

- ۱۱۲ - اگر  $A^{-1} = mA + nI$  و  $A^r = 4A - 3I$  باشد، حاصل  $m+n$  کدام است؟

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

- ۱۱۳ - معادله چند ریشهٔ متمایز دارد؟

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^r \\ 1 & x^r & x^r \\ 1 & x^r & x \end{vmatrix} = 0$$

۴) بی‌شمار

۱ (۳)

۲) صفر

۳ (۱)

- ۱۱۴ - اگر  $A^r = \begin{bmatrix} \lambda & 0 \\ a & 1 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس  $|A|A^r$  چقدر است؟

۲ (۲)

۴ (۱)

۸ (۴)

۱۶ (۳)

- ۱۱۵ - مکان هندسی وسط پاره خط‌هایی که نقطهٔ مفروض  $P$  را به نقاط مختلف یک دایره وصل می‌کنند، کدام است؟ (نقطهٔ  $P$  خارج

دایره است).

۲) یک نیم دایره

۱) دو خط

۴) یک دایره

۳) یک بیضی

محل انجام محاسبات





۱۱۶ - دایره‌ای از دو نقطه  $(1, 0)$  و  $(3, 0)$  گذشته و معادله یک قطر آن به صورت  $x - y = 2$  است. شعاع این دایره کدام است؟

۳ (۴)

$\sqrt{5}$  (۳)

۲ (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

۱۱۷ - به ازای کدام مقدار  $a$ ، زاویه بین خط مماس بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + y = 1$  و خط به معادله  $3x + 2y = a$  در نقطه تلاقی آن‌ها

بر روی دایره،  $90^\circ$  درجه است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۸ - مماس مشترک‌های داخلی دو دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 - a^2 = 0$  و  $(x - 6)^2 + (y - 6)^2 = 9$  بر هم عمود هستند. مقدار

مثبت  $a$  کدام است؟

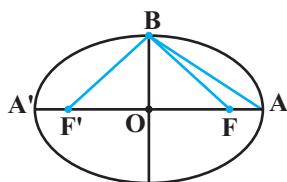
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۹ - در شکل زیر، مساحت مثلث  $OAB$  سه برابر مساحت مثلث  $FBF'$  است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟



$\frac{1}{3}$  (۲)

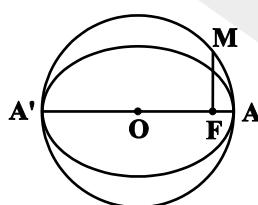
$\frac{1}{6}$  (۱)

$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۱۲۰ - مطابق شکل، قطر بزرگ یک بیضی منطبق بر یکی از قطرهای دایره  $C$  است. از کانون  $F$ ، عمودی بر قطر  $AA'$  رسم کردہ‌ایم

تا دایره را در نقطه  $M$  قطع کند. اگر طول قطرهای کوچک و بزرگ بیضی به ترتیب برابر  $4$  و  $6$  باشد، طول پاره‌خط  $MF$  کدام



است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)



محل انجام محاسبات



## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات گشته، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گشته: آشنایی با نظریه اعداد - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۱۲۱ - برای ..... درستی گزاره « $n^2 + 3n + 13$  به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ، عددی اول است.»، می‌توان از روش ..... استفاده کرد.

(۱) اثبات - در نظر گرفتن همه حالت‌ها

(۲) رد - برهان خلف

(۳) رد - مثال نقض

۱۲۲ - در یک تقسیم، مقسوم‌علیه ۲۳ و باقی‌مانده ۱۷ است. حداقل چند واحد می‌توان به مقسوم (بدون تغییر مقسوم‌علیه) اضافه کرد، به‌طوری که خارج قسمت تغییر نکند؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۲۳ - به‌ازای چند عدد طبیعی  $n$ ، هر دو عدد  $\frac{n^3 + 2n}{10}$  و  $\frac{n+3}{5}$  اعدادی صحیح هستند؟

۳ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

(۱) هیچ

۱۲۴ - به‌ازای چند عدد طبیعی سه رقمی  $n$ ، اعداد  $9n + 6$  و  $5n + 4$  نسبت به هم اول هستند؟

۹۰۰ (۴)

۴۵۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۲۵ - باقی‌مانده تقسیم عدد  $A = 2^{51} \times 3^{101}$  بر عدد ۱۷ کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۶ - اگر  $a^{125} \equiv 7a^{125} \pmod{125}$  باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد  $a^{923}$  بر ۹ کدام است؟

۷ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۲۷ - کوچک‌ترین عدد سه رقمی که در معادله  $21 \equiv 23x \pmod{23}$  صدق می‌کند، کدام است؟

۱۰۹ (۴)

۱۰۷ (۳)

۱۰۸ (۲)

۱۰۳ (۱)

۱۲۸ - در گرافی با اندازه ۲۴، مجموع درجات رئوس زوج برابر ۳۲ است. اگر رئوس فرد همگی هم‌درجه باشند، آنگاه تعداد آنها کدام می‌تواند باشد؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات





- ۱۲۹- در یک گراف ساده از مرتبه  $\Delta = 5$  و  $\delta = 2$  است. اندازه این گراف چند مقدار متمایز می تواند داشته باشد؟

۲۶ (۴)

۲۵ (۳)

۲۴ (۲)

۲۳ (۱)

- ۱۳۰- تعداد کل مسیرها در یک گراف ۲-منتظم همبند از مرتبه  $n$  کدام است؟

$$\binom{n+1}{2} \quad (4)$$

۲n (۳)

n<sup>2</sup> (۲)

$$\binom{n}{2} \quad (1)$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

## ریاضیات گسسته (آزمون گواه)

- ۱۳۱- در اثبات نامساوی  $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) \geq (ac + bd)^2$  به روش اثبات بازگشتی، به کدام رابطه بدیهی می رسمیم؟

(ab - cd)<sup>2</sup> ≥ 0 (۴)(ab + cd)<sup>2</sup> ≥ 0 (۳)(ad - bc)<sup>2</sup> ≥ 0 (۲)(ad + bc)<sup>2</sup> ≥ 0 (۱)

- ۱۳۲- عدد  $18^{30} + 1$  بر چند عدد طبیعی یک رقمی بخش پذیر است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

- ۱۳۳- دو عدد  $a^2 + a + 1$  و  $a^2 - a - 1$  نسبت به هم اول اند. کدام گزاره همواره درست است؟

a ≠ 5k + 1 (۴)

a ≠ 5k (۳)

a = 5k (۲)

a = 5k + 1 (۱)

- ۱۳۴- در تقسیم عدد طبیعی سه رقمی  $a$  بر عدد طبیعی  $b$ ، خارج قسمت ۲۱ و باقیمانده ۳۷ است. چند عضو از مجموعه جواب‌های  $a$  مضرب ۵ می‌باشد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۳۵- از رابطه همنهشتی (پیمانه ۱۸)  $9a \equiv 6b$ ، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

۳a ≡ ۲b (۴)

a ≡ ۲ (۳)

b ≡ ۰ (۲)

a ≡ ۰ (۱)

- ۱۳۶- اگر چهارم فروردین، اولین جمعه یک سال باشد، سومین یکشنبه در ماه خرداد آن سال، چه روزی از این ماه است؟

۱۹ ام (۴)

۱۸ ام (۳)

۱۵ ام (۲)

۲۱ ام (۱)

- ۱۳۷- مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد طبیعی سه رقمی  $x$  که در معادله  $57x - 87y = 342$  صدق کند، کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

- ۱۳۸- در گراف  $G$ ،  $N_G(b) = \{a, c, d, f\}$  و  $N_G(a) = \{b, c, d, e\}$ .  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$  است. حداقل و حداکثر تعداد یال‌های این گراف به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱۳-۸ (۴)

۱۲-۸ (۳)

۱۳-۷ (۲)

۱۲-۷ (۱)

- ۱۳۹- مرتبه و اندازه گراف  $G$  به ترتیب برابر ۸ و ۲۴ است. حداقل و حداکثر مقدار  $\Delta$  در گراف  $\overline{G}$  کدام است؟

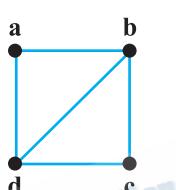
۴ و ۱ (۴)

۴ و ۲ (۳)

۳ و ۲ (۲)

۱ و ۳ (۱)

- ۱۴۰- گراف شکل مقابل، دارای چند زیرگراف است به گونه‌ای که هر کدام از این زیرگراف‌ها شامل همه رئوس گراف و حداقل یک دور باشند؟



۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات





## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک ۳**. هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون آمروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون آمروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست، دینامیک و حرکت دایره‌ای، نوسان و موج: صفحه‌های ۱ تا ۷۴

- ۱۴۱- اگر در حرکت متحركی در امتداد محور  $x$  و در یک جهت، سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت  $\frac{m}{s}$  و در سه ثانیه بعد

۱۰ باشد، سرعت متوسط متحرك در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۹ (۴)

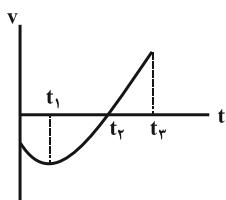
۸ (۳)

۷/۵ (۲)

۲/۵ (۱)

- ۱۴۲- نمودار سرعت - زمان متحركی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدامیک از عبارت‌های زیر در بازه

زمانی‌ای که متحرك در خلاف جهت محور  $x$  ها حرکت می‌کند، نادرست است؟



۱) اندازه جابه‌جایی متحرك با مسافت طی شده توسط آن برابر است.

۲) شتاب متوسط در این بازه ثابت است.

۳) حرکت ابتدا تندرشونده و سپس کندشونده است.

۴) جهت شتاب، ثابت است.

- ۱۴۳- متحركی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در لحظه  $t = 2s$  از مکان  $18m$  و  $4$  ثانیه بعد با سرعت  $\frac{m}{s}$

از مکان  $+22m$  عبور می‌کند. سرعت اولیه این متحرك چند متر بر ثانیه است؟

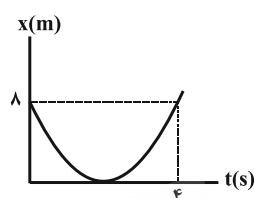
-۴ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

- ۱۴۴- نمودار مکان - زمان متحركی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت جسم در



لحظه  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۲)

۲ (۴)

۸ (۱)

۴ (۳)

محل انجام محاسبات





۱۴۵ - در مبدأ زمان، متحرک A با سرعت ثابت  $\frac{m}{s} ۲۰$  و متحرک B با سرعت اولیه  $\frac{m}{s} ۵$  از مبدأ مکان روی محور X عبور می کنند. بیشترین فاصله دو متحرک از یکدیگر قبل از آن که به هم برسند، چند متر خواهد بود؟

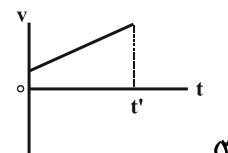
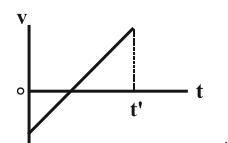
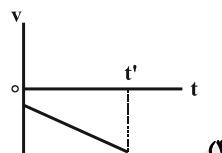
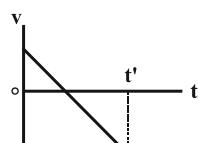
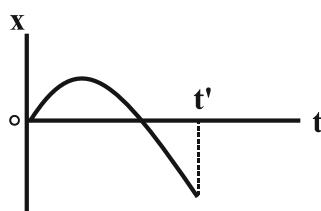
۴۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۱۴۶ - نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، به صورت سه‌می زیر است. نمودار سرعت - زمان آن تا لحظه  $t'$  چگونه است؟



۱۴۷ - متحرکی که با سرعت ثابت  $\frac{m}{s} ۱۲$  روی محور X در حال حرکت است در مبدأ زمان از مکان  $x = -۲۳\text{m}$  عبور می کند. اگر این متحرک در مکان  $x = ۳۷\text{m}$  سرعتش را با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} ۴$  افزایش دهد، جایه‌جایی آن در دو ثانیه سوم حرکتش چند متر است؟

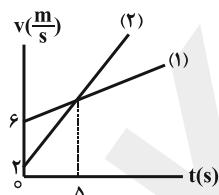
۲۶ (۴)

۳۸ (۳)

۲۸ (۲)

۷۸ (۱)

۱۴۸ - نمودار سرعت - زمان دو متحرک (۱) و (۲) که هم‌زمان از یک نقطه در مسیری مستقیم شروع به حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. فاصله دو متحرک در لحظه‌ای که سرعت آن‌ها یکسان است، چند متر است؟



۶ (۲)

۱۰ (۴)

۴ (۱)

۸ (۳)

۱۴۹ - معادله حرکت متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند، در SI به صورت  $x = -۲t^3 + 6t + ۳$  است. تندی متوسط این متحرک در ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

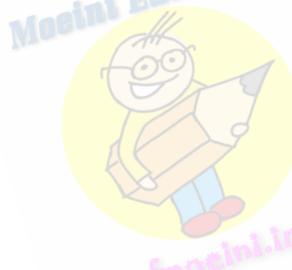
۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات





- ۱۵۰ - در شرایط خلا، گلوله‌ای را از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله در سه ثانیه آخر حرکت

$$\left( g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

۶۲/۳ (۴)

۷۰ (۳)

۴۱/۲ (۲)

۵۵ (۱)

- ۱۵۱ - اگر فنر را از هر دو طرف با نیروی افقی به بزرگی  $N = 50$  بکشیم، طول آن  $5\text{cm}$  افزایش می‌یابد. ثابت فنر چند کیلونیوتون بر

متر است؟

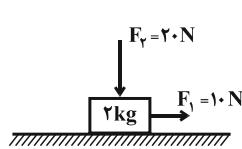
۲ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

۱ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

- ۱۵۲ - در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی  $\vec{F}$  را دو برابر کنیم، شتاب



$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

۴ (۲)

۲/۵ (۱)

۸ (۴)

۵ (۳)

- ۱۵۳ - جسمی به جرم  $10\text{kg}$  درون آسانسوری که با سرعت ثابت  $\frac{\text{m}}{\text{s}} = 10$  در حال حرکت به طرف بالا می‌باشد، قرار دارد. اگر آسانسور

در مدت زمان  $5\text{s}$  با شتاب ثابت متوقف شود، اندازه نیرویی که کف آسانسور در این مدت به جسم وارد می‌کند برابر با چند

$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

۱۲۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۶۰ (۱)

- ۱۵۴ - به جسمی به جرم  $2\text{kg}$  که روی یک سطح افقی ساکن است، نیرویی افقی به اندازه  $5\text{N}$  وارد می‌کنیم. جسم شروع

به حرکت می‌کند و پس از  $20\text{m}$  به  $8\text{m/s}$  سرعت آن به  $8\text{m/s}$  وارد می‌شود. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند

نیوتون است؟

۱/۶ (۲)

۱) صفر

۱/۸ (۴)

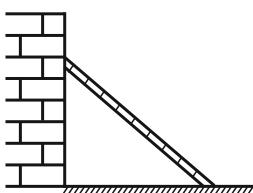
۳/۶ (۳)

محل انجام محاسبات





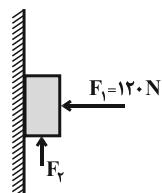
- ۱۵۵ در شکل زیر، نرده‌بانی به جرم  $20\text{ kg}$  به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نرده‌بان برابر با  $75/0$  است. در آستانه سُر خوردن نرده‌بان، نسبت اندازه نیرویی که دیوار قائم به نرده‌بان وارد می‌کند، به



$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

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

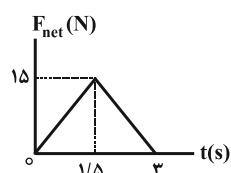
- ۱۵۶ در شکل زیر جسم  $m = 4\text{ kg}$  در آستانه حرکت قرار دارد. اندازه اختلاف بیشترین و کمترین اندازه نیروی قائم  $F_z$  برابر با



$$\left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0/25 \right)$$

- |          |          |
|----------|----------|
| $70 (2)$ | $60 (1)$ |
| $10 (4)$ | $30 (3)$ |

- ۱۵۷ شکل زیر، منحنی نیروی خالص وارد بر یک توپ را بر حسب زمان نمایش می‌دهد. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر آن در  $3$

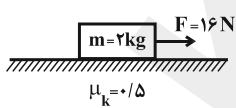


ثانیه اول چند نیوتون است؟

- |            |            |
|------------|------------|
| $10 (2)$   | $7/5 (1)$  |
| $14/5 (4)$ | $12/5 (3)$ |

- ۱۵۸ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  از حال سکون توسط نیروی افقی  $\vec{F}$  روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر دو ثانیه بعد از شروع حرکت نیروی  $\vec{F}$  قطع شود، بزرگی تکانه جسم در لحظه  $t = 3\text{ s}$  (سه ثانیه بعد از شروع حرکت) چند واحد

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) \text{ SI}$$



- |          |          |
|----------|----------|
| $2 (2)$  | $1 (1)$  |
| $18 (4)$ | $12 (3)$ |

- ۱۵۹ دو ذره به جرم‌های  $m$  و  $4m$  روی مسیری دایره‌ای به شعاع  $r$ ، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند. اگر اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان باشد، در مدت زمانی که ذره سبک‌تر  $8$  دور می‌چرخد، ذره سنگین‌تر چند دور می‌چرخد؟

- |         |          |
|---------|----------|
| $8 (2)$ | $16 (1)$ |
| $2 (4)$ | $4 (3)$  |

محل انجام محاسبات





- ۱۶۰ - ماهواره‌ای به جرم  $60\text{ kg}$  در مداری دایره‌ای به ارتفاع  $3600\text{ کیلومتر}$  از سطح زمین به دور زمین به صورت یکنواخت می‌چرخد.

$$\left( R_e = 6400\text{ km}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

۳/۴ (۴)

۱/۷ (۳)

۳/۶ (۲)

۶/۴ (۱)

- ۱۶۱ - معادله مکان - زمان نوسانگر جرم و فنری در SI به صورت  $x = A \cos \omega t$  است و  $2$  ثانیه طول می‌کشد تا متوجه پس از

لحظه صفر برای دومین بار به نقطه  $x = -\frac{A}{2}$  برسد. اگر جرم وزن متصول به فنر را  $19$  درصد کاهش دهیم، دوره تناوب آن چند ثانیه خواهد شد؟

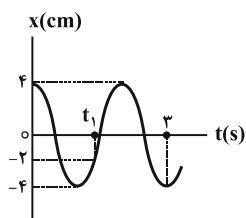
۵/۴ (۴)

۱/۸ (۳)

۲/۷ (۲)

۰/۹ (۱)

- ۱۶۲ - نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی محور  $x$  نوسان می‌کند، مطابق شکل زیر است. بردار شتاب نوسانگر در لحظه  $t_1$



برحسب  $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$  کدام است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

-۴۰ → (۲)

۴۰ → (۱)

-۲۰ → (۴)

۲۰ → (۳)

- ۱۶۳ - وزنه‌ای به جرم  $m$  را که بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، به فنری با ثابت  $k$  متصل کرده و به نوسان در می‌آوریم.

اگر با ثابت ماندن دامنه و ثابت فنر، جرم وزنه را نصف کنیم، اندازه نیروی وارد بر نوسانگر در انتهای مسیر چند برابر می‌شود؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)

- ۱۶۴ - دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B که معادله حرکت آنها در SI به صورت  $x_B = A \cos 2\pi t$  و  $x_A = A \cos \pi t$  است.

به طور همزمان روی یک خط شروع به نوسان می‌کنند. چند ثانیه بعد از شروع نوسان، دو نوسانگر برای اولین بار به هم می‌رسند؟

$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۶۵ - اگر در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای  $\frac{1}{4}$  انرژی مکانیکی آن است، انرژی پتانسیل نوسانگر  $18J$  باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟

۰/۵۴ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۷۲ (۱)

محل انجام محاسبات





۱۶۶ - وزنهای به جرم ۲۰ گرم به فنری با ثابت  $\frac{N}{m} = ۸۰۰$  متصل است و در راستای افقی با دامنه ۴ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر نسبت به سرعت آن در مرکز نوسان ۲۵ درصد کاهش یافته است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند زول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی شود).

- (۱) ۰/۶۲  
 (۲) ۰/۱۷۵  
 (۳) ۰/۲۸  
 (۴) ۰/۳۵

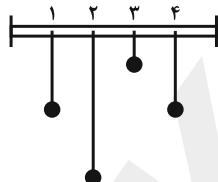
۱۶۷ - در یک مکان معین و در بازه زمانی مشخصی، تعداد نوسانهای آونگ ساده A برابر با ۱۲ نوسان و آونگ ساده B برابر با ۵ نوسان است. اگر در همین مکان، آونگ ساده‌ای قرار دهیم که طول آن برابر با مجموع طول دو آونگ A و B باشد، در همان مدت زمان، چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

- (۱) ۱۳  
 (۲) ۱۷  
 (۳) ۱۳  
 (۴)  $\frac{۶۰}{۱۷}$

۱۶۸ - یک ساعت دیواری آونگ‌دار، در سطح زمین به درستی کار می‌کند. اگر این ساعت را به سطح سیاره‌ای منتقل کنیم که جرم آن ۴ برابر جرم زمین و چگالی آن  $\frac{۱}{۱۶}$  برابر چگالی زمین باشد، در هر ۱۲ ساعتی که روی سطح زمین سپری می‌شود، این ساعت چه مدت زمانی عقب و یا جلو می‌افتد؟

- (۱) ۳ ساعت جلو می‌افتد.  
 (۲) ۳ ساعت عقب می‌افتد.  
 (۳) ۶ ساعت جلو می‌افتد.  
 (۴) ۶ ساعت عقب می‌افتد.

۱۶۹ - مطابق شکل چهار آونگ ساده با جرم یکسان را به یک میله افقی آویخته‌ایم. اگر آونگ (۴) را از وضع تعادل خارج کنیم، کدام گزینه درست است؟



- (۱) فقط آونگ (۱) به حرکت در می‌آید.

- (۲) هر سه آونگ (۲)، (۳) و (۱) با یک دامنه به نوسان در می‌آیند.

- (۳) آونگ شماره (۲) با بیشترین دامنه و آونگ شماره (۳) با کمترین دامنه به نوسان در می‌آیند.

- (۴) آونگ شماره (۱) با بیشترین دامنه به نوسان در می‌آید.

۱۷۰ - جرم هر متر از یک تار کشیده شده برابر با ۲۰ گرم است. اگر بزرگی نیروی کشش تار را ۶۹ درصد افزایش دهیم، بر تندی انتشار

موج عرضی در تار،  $\frac{m}{s} = ۳$  افزوده می‌شود. تندی اولیه انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۰  
 (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات





## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی ۳. هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدینید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل‌های ۱ و ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

۱۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ( $K = ۳۹, Na = ۲۳, H = ۱, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1}$ )

الف) اوره همانند عسل و برخلاف بنزین محلول در آب است.

ب) در صابون‌ها در صورت برابر بودن تعداد اتم‌های کربن، جرم مولکولی صابون مایع می‌تواند از صابون جامد بیشتر باشد.

پ) اضافه کردن صابون به مخلوط آب و روغن سبب ایجاد نوعی از مخلوط می‌شود که پلی میان محلول و سوسپانسیون است.

ت) ژله همانند شیر و برخلاف مخلوط اتانول در آب، نور را پخش می‌کند.

(۱) صفر      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۳

۱۷۲- چند مورد از ویژگی‌های داده شده در جدول زیر نادرست بیان شده‌اند؟

کلرئید	محلول	سوسپانسیون	نوع مخلوط ویژگی
نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش می‌کند	رفتار در برابر نور
ناهمگن	همگن	ناهمگن	همگن / ناهمگن
ناپایدار	پایدار	ناپایدار	پایداری
سس مایونز	رنگ	شربت معده	مثال

(۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۱۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ( $Na = ۲۳, H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$ )

\* صابون‌ها در آب‌هایی که میزان یون‌های کلسیم و منیزیم بالایی دارند به خوبی کف نمی‌کنند.

\* پاک‌کننده‌های غیرصابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به پاک‌کننده‌های صابونی دارند و در آب‌های سخت رسوب تشکیل می‌دهند.

\* معروف‌ترین صابون سنتی ایران، صابون مراغه است که از جوشاندن پیه گوسفند و  $NaOH$  با آب تهیه می‌شود.

\* برای از بین بردن جوش‌های صورت صابون گوگرددار و برای افزایش قدرت ضدعفونی کنندگی، صابون حاوی مواد شیمیایی کلردار توصیه می‌شود.

\* به تقریب  $۱۰/۴$  درصد جرمی پاک‌کننده صابونی جامدی که اتم  $۳۵$  هیدروژن در زنجیره آلکیل خود دارد، از اکسیژن تشکیل شده است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

محل انجام محاسبات





۱۷۴- از انحلال  $2/16$  گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در مقدار کافی آب خالص،  $5/0$  لیتر محلول اسیدی به دست می‌آید. غلظت یون هیدرونیوم و  $pH$  محلول به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ ( $O = 16, N = 14 : g/mol^{-1}$ )

۱/۱-۰/۰۸ (۴)

۱/۴-۰/۰۸ (۳)

۱/۱-۰/۰۴ (۲)

۱/۴-۰/۰۴ (۱)

۱۷۵- اگر بخواهیم نمک حاصل از واکنش مقدار کافی پتابسیم هیدروکسید و  $5$  لیتر از محلول هیدروکلریک اسید با  $pH = ۲/۷$  را

توسط واکنش  $Cl_4 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_4$  تهیه کنیم، به تقریب به چند گرم  $KBr$  با درصد خلوص  $65\%$  نیاز داریم؟

$$(Br = 80, K = 39, Cl = 35 / 5 : g/mol^{-1})$$

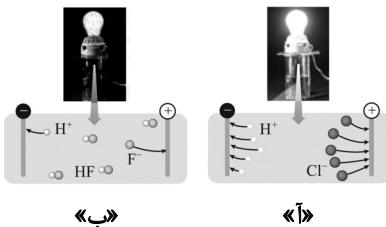
۱/۸۳۰ (۴)

۶/۹۳ (۳)

۱/۷۷۶ (۲)

۰/۶۹۳ (۱)

۱۷۶- با توجه به شکل رو به رو چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ (غلظت هر دو محلول را  $۰/۱$  مولار فرض کنید).



- غلظت یون هیدرونیوم در شکل «ب» بیشتر از شکل «آ» است.

- شکل «آ» نشان‌دهنده رفتار یک اسید قوی و شکل «ب» نشان‌دهنده رفتار یک اسید ضعیف است.

- رسانایی الکتریکی  $HCl$  بیشتر از  $HF$  است.

- غلظت گونه‌های موجود در هر دو محلول، پیش و پس از یونش به صورت رو به رو است.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۷۷- شکل‌های مقابله‌ای مکانیزم ایجاد اسیدی را با حجم‌های برابر از محلول

$۱/۰$  مولار دو اسید تک‌پروتون دار متفاوت در دمای یکسان نشان می‌دهد. کدام

مطلوب نادرست است؟

۱) نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید در شکلی که سرعت تولید گاز در آن بیشتر از شکل

دیگر است، بزرگتر است.

۲) غلظت یون هیدرونیوم موجود در شکل «آ» بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی است.

۳) در شکل «ب» که محلول یک اسید ضعیفتر است، در انتهای گاز کمتری تولید می‌شود.

۴)  $pH$  محلول «آ» کمتر از «ب» است.

محل انجام محاسبات





۱۷۸- یک فرد بیمار به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات نشان می‌دهد غلظت اسید معده این فرد ۲ برابر حالت معمول است. پزشک از کدام دارو و چه مقدار برای این بیمار تجویز می‌کند؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید).

$$(Mg(OH)_2 = 58, NaHCO_3 = 84 : g \cdot mol^{-1})$$

الف) شیر منیزی با چگالی ۲/۳۲ گرم بر لیتر  
ب) محلول سدیم هیدروژن کربنات با غلظت ۲ مول بر لیتر

(۱) ۳۰۰ میلی لیتر داروی «الف»  
(۲) ۷۵۰ میلی لیتر داروی «الف»

(۳) ۱۵۰۰ میلی لیتر داروی «الف»  
(۴) ۱۵۰۰ میلی لیتر داروی «ب»

۱۷۹- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلولی از هیدروفلوریک اسید با غلظت  $\frac{mol}{L} = 8 \times 10^{-2}$  و ثابت تعادل  $K = 2 \times 10^{-5}$  چند مول بر لیتر است و درجه یونش آن در شرایط واکنش کدام می‌باشد؟

(۱)  $4 \times 10^{-4}$ , (۲)  $0/05$ , (۳)  $0/02$ , (۴)  $8 \times 10^{-4}$

۱۸۰- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل، نقش مهمی در واکنش ایفا می‌کنند.

ب) برای رفع گرفتگی لوله‌ها فقط از مواد اسیدی استفاده می‌شود.

پ) محلول ۰/۱ مولار  $HNO_3$  نسبت به محلول ۰/۱ مولار  $CH_3COOH$  الکتروولیت قوی‌تری می‌باشد.

ت) هیدروژن کلرید اسید آرنیوس می‌باشد چون ضمن حل شدن در آب یون  $H^+$  تولید می‌کند.

ث) در محلول شیر ترش شده با  $pH = 2$ ، در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید برابر با  $5 \times 10^{-12}$  مول بر لیتر می‌باشد.

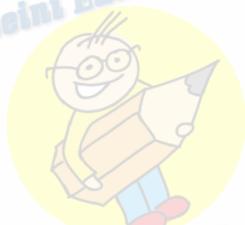
(۱) پ، ت و ث  
(۲) الف، پ و ت  
(۳) ب، پ و ت  
(۴) الف، پ و ث

۱۸۱- با تعداد الکترون‌های مبادله شده برای تولید ۵/۴۰ گرم آلومینیم در فرایند هال، چند میلی لیتر آب را می‌توان با استفاده از سلول

$$(H_2O = 18, Al = 27 : g \cdot mol^{-1}) = چگالی آب و سوختی به دست آورد؟$$

(۱) ۴۰/۵  
(۲) ۲۰/۲۵  
(۳) ۳۳/۷۵  
(۴) ۲۵/۵

محل انجام محاسبات





نیمه واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$	+ ۰/۱۰
$\text{Cu}^{۲+} (\text{aq}) + ۲\text{e}^- \rightarrow \text{Cu} (\text{s})$	+ ۰/۳۴
$۲\text{H}^+ (\text{aq}) + ۲\text{e}^- \rightarrow \text{H}_۲ (\text{g})$	۰/۰۰
$\text{Fe}^{۳+} (\text{aq}) + ۲\text{e}^- \rightarrow \text{Fe} (\text{s})$	- ۰/۴۴
$\text{Zn}^{۲+} (\text{aq}) + ۲\text{e}^- \rightarrow \text{Zn} (\text{s})$	- ۰/۷۶

۱۸۲- با توجه به جدول رو به رو، کدامیک از عبارات های زیر صحیح است؟

$$(\text{Ag} = ۱۰۸, \text{Zn} = ۶۵ : \text{g.mol}^{-۱})$$

الف) در سلول گالوانی ساخته شده از نقره و آهن، حرکت الکترون در مدار بیرونی از الکترود آهن به سمت الکترود نقره است.

ب) با قرار دادن تیغه ای از جنس فلز روی در محلولی از نقره نیترات به جرم تیغه افزوده می شود.

پ) در این جدول، کاهنده ترین گونه، یون  $\text{Zn}^{۲+}$  و اکسنده ترین گونه،  $\text{Ag}$  است.

ت) در سلول گالوانی ساخته شده از مس و SHE، الکترود مس قطب منفی سلول و SHE قطب مثبت سلول خواهد بود.

۴) ب و ت

۳) پ و ت

۲) الف و پ

۱) الف و ب

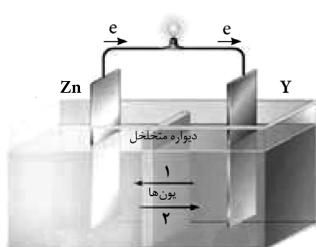
۱۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در مراحل تولید فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا آب دریا را با یک محلول بازی واکنش می دهند.

۲) آلومینیم مذاب خالص نسبت به  $\text{Al}_۷\text{O}_۳$  مذاب، چگالی بیشتری دارد.

۳) بارش باران در شهرهای صنعتی بیشتر از شهرهای غیر صنعتی موجب خوردگی سازه های آهنی می شود.

۴) حباب های گاز خارج شده از اطراف قطب مثبت سلول الکتروولیتی در فرایند هال دومین گاز تشکیل دهنده هوکره از نظر درصد حجمی است.



۱۸۴- شکل رو به رو به یک سلول ..... مربوط است. گونه ..... در مسیر ۱ مهاجرت می کند و y می تواند فلز ..... باشد.

۲) الکتروولیتی -  $\text{Ag}^+$  - نقره

۴) گالوانی - نیترات - مس

۱) الکتروولیتی - نیترات - نقره

۳) گالوانی -  $\text{Cu}^{۲+}$  - مس

۱۸۵- کدام گزینه نادرست است؟ ( $E^\circ (\text{Cu}^{۲+} / \text{Cu}) = ۰/۳۴\text{V}, E^\circ (\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = ۰/۱۰\text{V}, E^\circ (\text{Zn}^{۲+} / \text{Zn}) = -۰/۷۶\text{V}$ )

۱) با توجه به این که واکنش  $۳\text{Ag}^+ + \text{Al} \longrightarrow ۳\text{Ag} + \text{Al}^{۳+}$  در جهت طبیعی خود انجام می شود و واکنش  $۲\text{Ag}^+ + \text{Pt} \longrightarrow ۲\text{Ag} + \text{Pt}^{۳+}$  در جهت طبیعی خود انجام نمی شود، ترتیب کاهنده فلزها به صورت  $\text{Al} > \text{Ag} > \text{Pt}$  است.

۲) محلول مس (II) نیترات را نمی توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.

۳) یون های  $\text{SO}_۴^{۲-}$ ,  $\text{ClO}_۴^{-}$  و  $\text{NO}_۳^-$  در واکنش های اکسایش - کاهش همواره نقش اکسنده را دارند.

۴) فلزی که فقط دارای ۳ الکترون با عدد کوانتومی فرعی صفر در آرایش الکترونی خود است، کمترین چگالی و  $E^\circ$  را در میان فلزها دارد.

محل انجام محاسبات





۱۸۶- اگر در سلول گالوانی ( $Mg - Ag$ ) اختلاف مقدار تغییر جرم آند و کاتد برابر ۲۸۸ گرم باشد، در این واکنش چند الکترون مبادله شده است؟ (  $Mg = ۲۴, Ag = ۱۰۸ : g \cdot mol^{-1}$  )

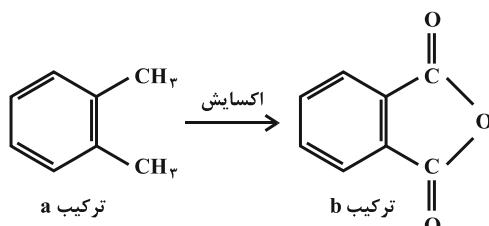
$$3 / 62 \times 10^{۳۴} \quad (۴)$$

$$4 / 515 \times 10^{۳۳} \quad (۳)$$

$$1 / 806 \times 10^{۲۴} \quad (۲)$$

$$9 / 03 \times 10^{۳۳} \quad (۱)$$

۱۸۷- ارتوزایلن (ترکیب a) در اثر اکسایش در شرایط مناسب به فتالیک انیدرید (ترکیب b) تبدیل می‌شود. مجموع تغییر اعداد اکسایش اتم‌های کربن گروه‌های عاملی ایجاد شده در آن، چند واحد با مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن گروه‌های عاملی در آسپرین تفاوت دارد؟



۶ (۲)

۸ (۴)

۵ (۱)

۷ (۳)

۱۸۸- کدامیک از مطالب زیر صحیح نیست؟

۱) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در بنزاًلدھید برابر (۴) است.

۲) تفاوت عدد اکسایش گوگرد در آمونیوم سولفات و گوگردتری‌اکسید برابر صفر است.

۳) در واکنش  $2Al + Fe_7O_۴ \longrightarrow Al_۷O_۴ + 2Fe$ ، عدد اکسایش گونه کاهنده ۶ واحد تغییر می‌کند.

۴) عدد اکسایش عنصرها در حالت آزاد برابر صفر و عدد اکسایش یون‌های تک اتمی برابر با بار الکتریکی آنها است.

۱۸۹- کدام گزینه جاهای خالی موارد «الف»، «ب» و «پ» را به درستی پر می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

الف) در سلول دائز به ازای مصرف ۳۵/۱ گرم سدیم کلرید، مقدار ..... لیتر گاز کلر تولید می‌شود. ( $Cl = ۳۵ / ۵, Na = ۲۳ : g \cdot mol^{-1}$ ) و شرایط را STP در نظر بگیرید.

ب) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» به ازای تولید  $6g / ۳$  آب، ..... الکترون مبادله می‌شود. ( $H = ۱, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$ )

پ) در برکافت آب برای افزایش رسانایی الکتریکی مقداری ..... به آن می‌افزایند.

$$CaCl_۷, ۲ / ۴۰۸ \times 10^{۲۲}, ۶ / ۷۲ \quad (۲)$$

$$CaCl_۷, ۲۴ / ۰۸ \times 10^{۲۲}, ۳۶ / ۳ \quad (۱)$$

$$NaCl, ۲ / ۴۰۸ \times 10^{۲۲}, ۶ / ۷۲ \quad (۴)$$

$$NaCl, ۲ / ۴۰۸ \times 10^{۲۲}, ۳۶ / ۳ \quad (۳)$$

۱۹۰- نیم واکنش‌ها و واکنش‌های خواسته شده در قسمت‌های الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

الف) نیم واکنش آندی در حلی (در صورت ایجاد خراش)

ب) نیم واکنش کاتدی آبکاری قاشق آهنی با نقره.

پ) واکنش انجام شده در باتری‌های روی - نقره



محل انجام محاسبات



## نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً روشنگاری پاسخ گویی به سوال های زیر، به شماره هی سوال ها دقت کنید.

### پشتیبان

#### تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۸۸ - آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟
- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
  - (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
  - (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) واز لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
  - (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) واز لحاظ محتوا در حد عالی بود.

#### تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹ - پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبل از مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
  - (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبل از مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
  - (۳) در روز پنج شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
  - (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

#### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰ - پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
  - (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
  - (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
  - (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

#### تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱ - آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟
- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
  - (۲) بله، هنگامی که با من گفت و گو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
  - (۳) نهی داشم، شاید تماس گرفته باشد.
  - (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

#### بررسی دفتر برنامه ریزی

- ۲۹۲ - آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه ریزی شما را بررسی کرده است؟
- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را با دقت بررسی کرد.
  - (۲) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی کرد.
  - (۳) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
  - (۴) من دفتر برنامه ریزی ندارم.

#### کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳ - آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟
- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
  - (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیشتری دارم).
  - (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
  - (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

#### شروع به موقع

- ۲۹۴ - آیا آزمون در حوزه هی شما به موقع شروع می شود؟
- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سروقت آغاز می شود.
  - (۲) پاسخ گویی به سوال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
  - (۳) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

#### متاخرین

- ۲۹۵ - آیا دانش آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟
- (۱) خیر، متاسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
  - (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل.
  - (۳) بله، افراد متاخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدای همهمه ایجاد می شود.
  - (۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدای ایجاد نمی شود.

#### مراقبان

- ۲۹۶ - عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
  - (۲) خوب
  - (۳) متوسط
  - (۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷ - آیا در حوزه هی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟
- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.
  - (۲) گاهی اوقات
  - (۳) به ندرت
  - (۴) خیر، هیچ گاه

#### از زیبایی آزمون امروز

- ۲۹۸ - به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
- (۱) خیلی خوب
  - (۲) خوب
  - (۳) متوسط
  - (۴) ضعیف



۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۸۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۹۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
۱۰۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				





# دفترچه پاسخ

## عمومی دوازدهم ریاضی

۱۳۹۸ فروردین ماه

طراحان

افسانه احمدی- محسن اصغری- حنفی افخمیستوده- عبدالحمید رزاقی- مریم شمیرانی- محسن فدایی- الهام محمدی- چمشید مقصودی- مرتضی منشاری- حسن وسکری	فارسی
هیرش صمدی- زهرا کرمی- سیدمحمدعلی مرتضوی- خالد مشیرپناهی- رضا معصومی	عربی (بان قرآن)
محبوبه ابتسام- امین اسدیان پور- ابوالفضل احذزاده- محمد آصالح- حامد دورانی- محمد رضایی بقا- عباس سیدشبسیری- محمدرضا فرهنگیان- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی کبیر- هادی ناصری- فیروز نژادنچف- سیداحسان هندی	دین و زندگی
مهدى احمدی- علی شکوهی- علی عاشوری- سپیده عرب- امیرحسین مراد	(بان انگلیسی)

گزینشگران و براستاران

نام درس	مسئول درس	گوینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری- مریم شمیرانی	فریبا رئوفی
عربی (بان قرآن)	زهرا کرمی	زهرا کرمی	درویشعلی ابراهیمی- سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمد آصالح	محمد پرهیز کار
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابایی- فریبا توکلی	فاطمه فلاحت پیشه

گروه فنی و تولید

مددگر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه آراء	فاطمه علی باری
نقارت چاپ	سوران غیمی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

Moeini Education





(هنفی افقی ستوده)

-۶

در گزینه «۴»، بعد از «خموش»، فعل «باش» به قرینه معنی حذف شده است.

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مسن و سکری- ساری)

-۷

گزینه «۱»: ۱- خبر ما - ۲- مرغان چمن - ۳- هم آواز شما

گزینه «۲»: ۱- بندت (بند تو) - ۲- آرام جان

گزینه «۳»: ۱- مجلس آزادگان

گزینه «۴»: ۱- سرو بوستان

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه ۳۶)

(مسن و سکری- ساری)

-۸

نوع وابسته وابسته به کار رفته در بیت صورت سؤال («غلام مجلس آن» و «شمع مجلس او») از نوع مضافقالیه مضافقالیه است. در بیت گزینه «۳» همانند بیت صورت سؤال دو بار مضافقالیه مضافقالیه به کار رفته است: «گوش دلم»، «چشم امیدم».

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(مریم شمیرانی)

-۹

در مصراع دوم: (-): نهاد / «م» (من را): مفعول / «بی خبر»: مستند / «گرداند»: فعل استنادی

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(اخسانه احمدی)

-۱۰

تمهیدات: عین القضاط همدای

فیه‌مافیه: مولوی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

فارسی (۳)

-۱

(اخسانه احمدی)

سَمَوْمَ: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده

بی‌گاه شدن: فراریدن هنگام غروب یا شب

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(اخسانه احمدی)

مُطَاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(مسن و سکری- ساری)

بیت «ب»: «خوار ← خار»

بیت «د»: «ملات ← ملاط»

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

-۴

(مسن خدابنی- شیواز)

صواب: درست، راست، مصلحت / ثواب: پاداش

با توجه به معانی بیتها و رابطه همنشینی واژه‌ها پاسخ سؤال گزینه «۱» است.

(فارسی ۳، املاء، صفحه ۲۱)

-۵

(العام محمدی)

موارد نادرست و املای درست آن‌ها:

منصب → منسوب

بیافزاید → بیفزاید

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)





(مسن اصغری)

-۱۶

- الف) پر خون بودن دریای عشق، بیانگر دشواری‌های راه عشق است.  
 ب) راز عشق را به هر کسی نمی‌توان گفت.  
 ج) اشتیاق عاشق از غرقه شدن در دریای عشق کم نمی‌گردد.  
 د) داغ عشق از چهره عاشق نمایان است و قابل پنهان کردن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(پیشید مقهوری-کوهرشت)

-۱۷

- گرفتاری انسان با شأن و منزلت، به دست انسان پست و بی‌ارزش» در بیت صورت سوال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۶)

(مریم شمیرانی)

-۱۸

- مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» فدا شدن در راه عشق است، اما در گزینه «۳» شاعر معتقد است که کسی که عاشق نیست، زنده نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

(مسن اصغری)

-۱۹

- مفهوم «بی‌قراری عاشق و بی‌خواب بودن او» به طور مشترک در ابیات «الف» و «ج» بیان شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

(مریم شمیرانی)

-۲۰

- مفهوم عبارت صورت سوال این است که هر چیزی به اصل خود باز می‌گردد. در گزینه «۴» نیز شاعر می‌گوید که همچون سیل و جوی که به دریا می‌رسد، ما نیز به سمت خدا باز می‌گردیم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۹)

(عبدالالمیر، راقی)

-۱۱

- استعاره ← مهربانی برگ، بوسه باران، بیداری ستاره، چشم جویباران  
 تناسب ← برگ و باران و جویبار / بیداری و چشم  
 کنایه ← بیدار بودن ستاره / کنایه‌دار درخشان بودن ستاره  
 واچاری ← واچاری با صامت‌های «ب» و «ر»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مرتضی منشاری- اربیل)

-۱۲

حس‌آمیزی: دیدن صدا / تضاد ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه «۱»: حسن تعلیل: خاموش شدن گل به دلیل غیرت صبا / کنایه: «دم زدن»  
 کنایه از «سخن گفتن»

- گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصادقی برای مصراع اول است / استعاره: «آینه» استعاره از «دل»

- گزینه «۳»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / تشییه: ما به خاطر دل پردادگمان، همچون بهار جگر خاکیم و به خاطر چهره بی‌رنگمان، برای جهان، همچون خزانیم.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(مرتضی منشاری- اربیل)

-۱۳

در بیت گزینه «۴»، «خوبتر بودن» وجه شبه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه «۱»: وجه شبه مصراع اول: اسیر و گرفتار کردن / وجه شبه مصراع دوم: شفا بخشیدن

- گزینه «۲»: وجه شبه: سفید و پاک همچون سیم بودن

- گزینه «۳»: وجه شبه: زیبا بودن همچو ماه

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۱۴

- مصراع اول به این اشاره می‌کند که باید فقط به درگاه خداوند روی آریم و از او یاری جوییم. در گزینه «۱» نیز شاعر می‌گوید خدایا من را به کس دیگری محتاج نکن و خودت مرا مورد لطف قرار ده.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مسن اصغری)

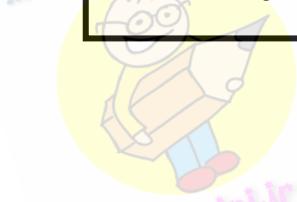
-۱۵

مفهوم مشترک بیت «ب» و «د»: حیات‌بخشی عشق

مفهوم بیت «الف»: جاودانه شدن با سخن

مفهوم بیت «ج»: ناممکن بودن رهابی از عشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۱۳)





(فایل مشیرنامه)

در گزینه «۴»: «بودند» نادرست است و باید «هستند» باشد. همچنین در این گزینه «مکتر» حال از «الشهداء» است و چون «الشهداء» جمع است، حال آن نیز باید جمع یعنی «مکترین» باشد.

(ترجمه)

(هیرش صدری)

صورت سوال به این مضمون اشاره دارد که ادب با زیاد شدن گران می‌شود و گزینه «۲» نیز به همین مضمون اشاره دارد ← معنی گزینه «۲»، همه‌چیز وقتی زیاد می‌شود ارزان می‌شود این قاعده به همه‌چیز اشاره دارد به جز ادب (ادب با زیاد شدن گران می‌شود).

#### تشویح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این گزینه به میانه‌روی اشاره دارد یعنی عدم افراط و تغیریط  
گزینه «۳»: عدم اظهار هنر در نزد یار  
گزینه «۴»: عشق، آداب امت عشق است.

(مفهوم)

(فایل مشیرنامه)

در گزینه «۲» آمده است که «هیچ چیزی جهت زندانی شدن سزاوارتر از زبان نیست!» در حالی که مفهوم بیت داده شده در مقابل آن، به گفتن سخن نیکو و پسندیده توصیه می‌کند و این دو با هم ارتباط معنایی ندارند.

#### تشویح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱» آمده است که «خداآنده اجر نیکوکاران را تباہ نمی‌کند». که با بیت داده شده تناسب دارد.

در گزینه «۳» نیز آمده که «هیچ علمی نداریم جز آنچه که به ما یاد دادی!» که با بیت داده شده قرابت معنایی دارد.

در گزینه «۴» نیز آمده که «هیچ گنجی بی نیاز کننده‌تر از قناعت نیست!» که با شعر داده شده تناسب دارد. (اگر انسان قانع نباشد، همه نعمت‌های روی زمین نیز وی را قانع نمی‌سازد).

(مفهوم)

(رضا معصومی)

شكل مرتب شده کلمات صورت سوال: «یا لیستی ازورِ البیع الشریف مرّة أخرى! ای کاش من یکبار دیگر بقیع شریف را زیارت کنم!»  
با توجه به ترجمه گزینه «۴» در می‌یابیم این گزینه برای تکمیل گفت‌و‌گو مناسب نیست. (به راستی که او مشتاق زیارت عتیبات مقدس است!)

#### ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عزیزم من نیز برای زیارت اشتیاق دارم!  
گزینه «۲»: اما تو در گذشته فرضه حق را به جا آورده‌ای!  
گزینه «۳»: اگر خدا بخواهد در سال آینده با هم می‌رویم!

(مفهوم)

(فایل مشیرنامه)

در گزینه «۳» آمده است که «بر ما لازم است که به آن افتخار کنیم». که «اصل و نسب» کلمه مناسبی برای جای خالی نیست، بلکه باید کلماتی همچون «العفاف، الحیاء، العلم، ...» می‌آمد.

گزینه «۱»: «جسمت‌های از چوب که به جای خداوند عبادت می‌شود»: بُت  
گزینه «۲»: «دوری از شخص یا کاری» دوری جستن، اجتناب

گزینه «۴»: «تعداد حروف مشتیه بالفعل»: شش

(مفهوم)

#### عربی زبان قرآن (۳)

-۲۱

(فایل مشیرنامه)

«إِنَّ اللَّهَ» بدون تردید خداوند / «لَذُو قُضْلٍ عَلَى النَّاسِ» صاحب فضل و بخشش است بر مردم / «ولكُنَّ»: ولی، اما، ولیکن / «أَكْثَرُ النَّاسِ»: بیشتر (اکثر) مردم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لَا يَشْكُرُونَ»: شکرگزاری نمی‌کنند. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

-۲۲

(رضا معصومی)

«إِنَّهُ»: آگاه باش، متوجه باش / «أَنْ لَا أَحَدٌ بِسْتَطِيعَ»: که هیچ کس نمی‌تواند / «أَنْ يُسَاعِدَكُ»: به تو کمک کنند / «فِي الْوَصْلِ»: در رسیدن / «إِلَى النَّجَاحِ»: به موفقیت / «غیر نفسک»: جز خودت، مگر خودت

(ترجمه)

-۲۳

(سید محمدعلی مرتفعی)

«كَانَ الْأَوَّلَادُ فَرِحِينَ»: فرزندان شاد بودند (دقیت کنید «فرحین» حال نیست) / «لَأَنَّهُمْ»: زیراً (آنان) / «كَانُوا يُسَافِرُونَ»: ( فعل ماضی استمراری) سفر می‌کردند / «مَدِينَتِهِمْ»: شهر خویش / «مُشْتَاقِينَ»: (حال) بالاشتیاق، مشتاقانه / «زِيَارَةً»: دیدار / «أَصْدِيقَاهُمُ الْقَدِيمَاءِ»: دوستان قدیمی خویش («القدماء» جمع مکستر «القدیم» است) (ترجمه)

-۲۴

(سید محمدعلی مرتفعی)

«فَدَيْقُولُ»: گاهی می‌گویند (در اینجا) / «الجَهَالُ»: افراد ندادان («الجهال» جمع مکسر «الجالهل» است). / «لَيْسَنا»: کاش ما / «خَلِقَنَا»: ( فعل ماضی مجھول) آفریده شده بودیم / «الْفِضَّةُ»: نقره / «الْذَّهَبُ»: طلا

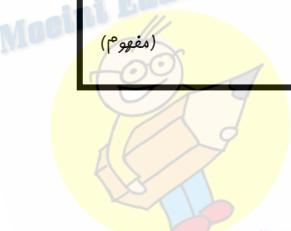
(ترجمه)

-۲۵

(فایل مشیرنامه)

«هَذِهِ الْأَصْنَامُ الَّتِي»: این بتهابی که (رد گزینه «۲») / «كُنْتُمْ تَفْتَخِرُونَ»: افتخار می‌کردید (رد گزینه های ۱ و ۴) / «لَا قِيمَةَ لَهَا»: هیچ ارزشی ندارند (رد گزینه های ۱ و ۲) / «لَأَنَّهَا عَاجِزَةٌ»: برای این که ناتوانند / «قَضَاءُ حَاجَاتِهَا»: برآوردن نیازهای خود (رد گزینه ۱)

(ترجمه)





(سید محمدعلی مرتفوی)  
-۳۵  
«اکثر» فعل برای فعل «استطاع» است، زیرا بعد از آن آمده است و انجام کار نیز به آن نسبت داده می‌شود.

(تبلیل صرفی)

(سید محمدعلی مرتفوی)  
-۳۶

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اُن پِقطُعَ» نادرست است و باید به صورت «اُن پِقطُعَ بِبِاِيدَ» دقت کنید که «اُن» ارادت شرط و به معنی «اگر» است، اما «اُن» از حروفی است که بر سر فعل ماضی می‌آید و معنای مضارع التراوی (که ...) می‌سازند.  
گزینه «۲»: «الْمُحاوَلَةُ» و «الْمُمارَسَةُ» صحیح است؛ زیرا این دو کلمه مصدر از باب مفعاً هستند و باید بر وزن «مُفَاعَلَةً» (با حرکت فتحه بر روی عنین الفعل) بایدند.  
گزینه «۳»: «الْعَالَمُ» به معنی دانشمند و «الْعَالَمُ» به معنی جهان است؛ با توجه به معنی، در این جمله «الْعَالَمُ» صحیح است.

(هر کوتگزاری)

(خا معمومی)  
-۳۷  
در گزینه «۴» عبارت «و أنتم الأعلون» در حالی که شما بالاتر هستید» جمله حالیه از نوع اسمیه است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تشیطین» حال مفرد (تک‌کلمه‌ای) است.  
گزینه «۲»: در این گزینه اصلًا حال وجود ندارد. «لا يرسُب» جمله وصفیه است برای اسم نکره «طالبًا».  
گزینه «۳»: در این گزینه نیز حال از نوع جمله اسمیه وجود ندارد. «متتالیَّة» حال مفرد است.

(حال)

(سید محمدعلی مرتفوی)  
-۳۸

در این گزینه، «جزئیًا» حال است که اسم فعل نیست.

#### در سایر گزینه‌ها

«خاشیعین، مُتکاسلاً و واقِفین» حال و اسم فعل هستند.

(حال)

(خا معمومی)  
-۳۹

«لا» در فعل «لا يَيَسِّرُ»، «لَا نَهِيَ غَایِبٌ» است. (نیاز نامید شود) زیرا شکل انتهای فعل را تغییر داده است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آلَ يُخْرِبُوا»: أَن + لَا + يَخْرُبُونَ. «لا» در این فعل «لَا نَفِي مضارع» است.

گزینه «۲»: «لا خَيْرٌ هِيجَ خَيْرٌ نَيْسَتْ» (لَا نَفِي جنس)

گزینه «۳»: «لا عَلَمٌ لَنَا: هِيجَ عَلَمٌ نَدَارِيمْ» (لَا نَفِي جنس)

(قواعد فعل)

(هیرش صمری)  
-۴۰

«کأن» در برخی موارد به معنی مانند و مثل است که مشابهت و تشبیه را می‌رساند.  
مانند گزینه «۱»

(نوع چمله)

-۳۱  
(زهدرا کرمی)

ترجمه گزینه «۱»: بیماری شخصی است که بیماران را معاینه می‌کند و برایشان بیماری را تشخیص می‌دهد، نادرست است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر:

ترجمه گزینه «۲»: تبر همان وسیله‌ای است که برای قطعه قطعه کردن شاخه‌های درختان استفاده می‌شود.

ترجمه گزینه «۳»: تراکتور نوعی از ماشین‌هایی است که برای کشیدن یا حمل اشیاء استفاده می‌شود.

ترجمه گزینه «۴»: استخوان همان عضوی است که جزئی از هیكل می‌باشد.

(مفهوم<sup>۳</sup>)

#### ترجمه متن درک مطلب:

«سال‌ها پیش، اعتقادی میان ورزشکاران وجود داشت که انسان نمی‌تواند یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، و این که هر کسی بکوشید این رکورد را بشکند، قلبش منفجر خواهد شد، ولی یکی از ورزشکاران پرسید آیا کسی وجود دارد که تلاش کرده باشد و قلبش منفجر شده باشد، پس پاسخ منطقی دریافت کرد، پس شروع به تلاش و تمرین کرد و توانست رکورد را بشکند، و مسافت یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، در ابتدای جهان گمان کرد که او دیوانه است یا این که ساعتش نادرست است، اما بعد از این که او را مشاهده نمودند، موضوع را باور کردند و در همان سال پیش از صد ورزشکار توانستند آن رکورد را بشکنند! «قناعت سلیمانی» باعث می‌شود بسیاری از ما برای رسیدن به اهدافمان تلاش نکنیم، قدرت افکار و سرعت پذیرش آن افکار توسط جسم، همان چیزی است که رفتار ما را می‌سازد و شکل می‌دهد!»

-۳۲

(سید محمدعلی مرتفوی)

صورت سوال: «چرا بیشتر ورزشکاران از شکستن رکورد عاجز مانند؟»؛ «زیرا آنان به حرفا تکیه می‌کردند، نه به توانایی‌هایشان!» مطابق متن صحیح است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا آنان به بیماری‌های قلب دچار بودند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا آن هدف، واقعًا دور از دسترس بود!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا شرایط به آنان اجازه تلاش و تمرین نمی‌داد!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم<sup>۳</sup>)

-۳۳

(سید محمدعلی مرتفوی)

صورت سوال: «منظور از (قناعت سلیمانی) چیست؟»؛ «قناعتی که ما را از این که آزو کنیم و تلاش نماییم، بازمی‌دارد!» مطابق متن صحیح است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قناعتی که ما را به آن چه می‌خواهیم، می‌رساند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «همان است که باعث می‌شود از نعمت‌های خدا احساس رضایت کنیم!» نادرست است.

گزینه «۴»: «همان است که حرص و طمع را می‌کاهد!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم<sup>۳</sup>)

-۳۴

(سید محمدعلی مرتفوی)

«گویی راضی کردن مردم، هدفی است که به دست نمی‌آید!» ارتباطی به مفاهیم متن درک مطلب ندارد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تکیه بر دیگری، ناتوانی است و اعتماد به خود، توانایی!» درست است.

گزینه «۲»: «تو همان تغییری باش که می‌خواهی آن را در جهان ببینی!» درست است.

گزینه «۴»: «هر کس چیزی را بخواهد و بکوشد، (آن را) می‌باید!» درست است.

(درک مطلب و مفهوم<sup>۳</sup>)





(عباس سیدشیری)

-۴۶

خداآند در آیه شریفه «قل اللهم ...» که می‌توان از آن، توحید در مالکیت استنباط کرد می‌فرماید: «بِگُو بَارَاللهَا حُكْمُتُ اَنْ تُوَسِّتَ [آن را] به هر کس که بخواهی می‌بخشی و از هر کس که بخواهی می‌گیری.» در این آیه، خواست الهی کاملاً مشهود است. (دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

(سیداصسان هندی)

-۴۷

با دقت در پیام صورت سؤال و توجه به فعل مضارع «یسأله» در گزینه «۳» که فعل مضارع و دائمی بودن را می‌رساند، آیه شریفه، «یسأله من فی السماوات و الأرض كل يوم هو فی شأن» بیانگر درخواست دائمی موجودات از خداوند و لطف و فیض دائمی خداوند به انسان و سایر موجودات است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

(محمد رضایی برقا)

-۴۸

میان عبارات «فقط مرا بپرستید» و «فقط برای خدا قیام کنید» ارتباط مستقیم وجود دارد. یعنی عبارات قرآنی «وَ أَنْ اعْبُدُونِي» و «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» با یکدیگر تناسب مفهومی دارند. علت این که باید خدا را پرستید، این است که این راه، همان راه رستگاری است: «وَ أَنْ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

(مهدیه کاغذی)

-۴۹

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) به اذن خداوند بیانگر توحید در ریویت است و عبارت «آفرینندهای حکیم، عالم را هدایت می‌کند» نیز توحید در ریویت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مرتضی محسنی کبیر)

-۵۰

آیی که می‌نوشیم به علت اعتماد به قدر و قضای الهی است یعنی می‌دانیم که خداوند آب را با این ویژگی‌ها و اندازه‌ها آفرید که سبب رفع تشنگی می‌شود (قدر و قضای الهی) و آیه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الظُّرُمَ» به قدر و قضای الهی و قانون تخلف‌ناپذیر جهان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

## دین و زندگی (۳)

-۴۱

(مرتضی محسنی کبیر)

براساس آیه ۱۷۸ سوره آل عمران که می‌فرماید: «وَ لَا يَحْسَبُنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا تَمَلِّى لَهُمْ خَيْرٌ لَانْقَسِمُهُمْ إِنَّمَا تَمَلِّى لَهُمْ عَذَابٌ مُهِمَّ»: آنان که کافر شدند، تصور نکنند اگر به آنان مهلت می‌دهیم به نفع آن‌هاست فقط [به این خاطر] به آنان مهلت می‌دهیم تا بر گناهانشان بیفزایند و برای آن‌ها عذابی خوارکننده است، «گمان نادرست کافران «خَيْرٌ لَانْقَسِمُهُمْ» است و عذاب به خاطر افزایش گناهان است: «لَيَزَدَادُوا إِنَّمَا».

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۹)

-۴۲

(هاری ناصری)

این بیت به نیازمندی جهان به خدا در پیوایش می‌پردازد. و به مفهوم دوم مقدمه دوم در استدلال نیازمند بودن جهان در پیوایش به خداوند، یعنی پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد، اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۴۳

(محمد رضاei برقا)

نابود نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگهبانی آسمان‌ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتیاه نیست و کشته جهان به موجب علم و قدرت او هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولاً» نهفته است، اما عبارت «لَيْنَ زَلَّتاً» شرط و فرض نابودی جهان است. طبق آیه مبارکه «فَقَدْ جَاءَكُمْ بَصَارُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ اِبْرَأَ فَلَيَسْهِ»، چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۴۴

(مرتضی محسنی کبیر)

براساس آیه ۹۶ سوره اعراف «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْبَى أَمْنَوْا أَنْقُوا لَفَتَحَنَا عَلَيْهِمْ بِرَبَّاتِ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ . . . وَ أَغْرِيَ مَرْدَمْ شَهْرَهَا (جامعه) ایمان اورده و تقو پیشه می‌کرددند قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین . . .»، باز شدن درهای برکات الهی شامل مؤمنان با تقو در جامعه می‌شود و براساس آیه ۶۹ سوره عنکبوت: «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا أَنْتَهَيْنَاهُمْ سُبْلَنَا . . . وَ كَسَانِي که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راههای خود هدایت می‌کنیم»، قطعیت هدایت الهی وعده‌ای است که به انسان‌های تلاشگر در راه خدا داده است، برداشت می‌شود.

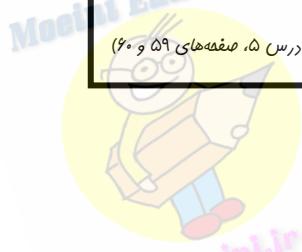
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۴۵

(امین اسریان پور)

آیه شریفه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا . . .» که مرتبط با مفهوم توفیق الهی است، با موضوع مطرح شده در صورت سؤال که بیان‌کننده نقش عامل درونی در کسب توفیق الهی است، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۵)





(مرتضی مسند کبر)

طبق احادیث، خداوند روزه را برای آزمودن اخلاص مردم واجب کرده است. براسان آیات شریفه «اللَّمَّا أَعْنَدَ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَن لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ كُلُّ عَذَّابٍ مُّبِينٌ وَأَنْ أَعْبُدُنِي هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ» ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را پیرستید که او دشمن آشکار شماست و اینکه مرا پیرستید [که] این راه مستقیم است؟ و عهد و پیمان (آن لاتَّعَبُدُوا الشَّيْطَانَ- آن اعْبُدُنِي) که خداوند در فطرت انسانها قرار داده است. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۵۹

(هادی تاصری)

آیه «مَا لَهُمْ مِنْ ذُوْنَهُ مِنْ وَلَىٰ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَخْدَأْ» به توحید در ولایت (حق تصرف الهی) و آیه «فُلُّ أَغْيَرَ اللَّهَ أَبْغَىٰ وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» به توحید در روایت (پیشیانی و تدبیر خداوندی) اشاره دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۶۰

### زبان انگلیسی (۳)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این روزها، کشور از مشکلات مالی مختلفی رنج می‌برد. برای حل این مشکلات، تاکنون جلسات متعددی برگزار شده است، اما مقام‌های دولتی هنوز به تصمیمی نرسیده‌اند.»

#### نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله و اینکه در جمله مفعول فعل "hold" قبل از آن قرار گرفته، باید از ساخت دستوری مجهول در جای خالی استفاده کنیم. با این فرض، گزینه‌های اول و دوم قطعاً غلط هستند، زیرا هر دو دارای ساخت معلوم‌اند. با توجه به کلمه "so far" (تاکنون) و "yet" (هنوز) که از علائم حال کامل (ماضی نقلی) به حساب می‌آیند، باید از ساخت مجهول حال کامل استفاده کنیم (دلیل رد گزینه گرامر).

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «شندیده‌ام که خواهرتان دو پسر و یک دختر دارد، اینطور نیست؟»

#### نکته مهم درسی

مطابق با الگوی دنباله سؤالی‌ها، اگر جمله اصلی مثبت باشد، دنباله سؤالی منفی است، پس گزینه «۴» کاملاً نادرست است. حتماً می‌دانید که (S) می‌تواند هم مخفف "is" باشد و هم مخفف "has" در اینجا عبارت "has got" را داریم. در نتیجه، (S) مخفف "has" خواهد بود، بنابراین گزینه «۲» هم رد می‌شود. در جملات ترکیبی، ملاک انتخاب دنباله سوالی، جمله‌ای است که بار معنای اصلی جمله، مربوط به آن است. در این جمله آن چه که اهمیت دارد، خبر بعد از "that" است، نه قبل از آن. پس گزینه «۳» نیز نادرست خواهد بود.

-۶۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «غلب ادعا می‌شود که با شکم پر وارد آب شدن می‌تواند منجر به مرگ شود، اما اگر این امر صحت داشت چگونه برخی از شناگران در طی یک مسابقه با غذا خوردن خطر می‌کنند؟»

#### نکته مهم درسی

از کلمه بربط "but" برای بیان تضاد و تقابل بین دو مفهوم استفاده می‌کنیم. (گرامر)

-۶۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مدیر گفت که آن استادیوم که قرار بود در (سال) ۲۰۱۵ استفاده شود، هنوز کامل نشده است.»

#### نکته مهم درسی

بعد از اشیا از ضمیر موصولی "which" استفاده می‌شود. به ساختار "be going to" دقت کنید.

-۶۴

(ممبوبه ایتسام)

جامعه موحد (مؤمنان)، حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت کردن را نداده است نمی‌پذیرد، با انان که با خدا و مسلمانان دشمنی می‌ورزند (اهل باطل)، دوستی نمی‌کند و با ظالمان مبارزه می‌کند. این حقیقت در آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَذَّابَنِي وَ عَذَّابَنِّي أَوْلَىٰ تَقْرُونَ إِلَيْهِم بِالْمُؤْمِنَةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنِ الْحَقِّ» ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه‌ای که] با انان مهربانی کنید. حال آنکه به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» تبیین شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۵۱

(ممدر آقاماح)

طبق فرموده پیامبر اکرم (ص): «تَكْفَرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ...» در همه چیز تفکر کنید...» انسان‌ها تووانی درک اموری را دارند که ذهن به آن‌ها احاطه پیدا کنند. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۳)

-۵۲

(مامدیزوانی)

عبارت «حکومت از آن توست»، بیان‌گر توحید در مالکیت است که علت آن توحید در خالقیت می‌باشد. و عبارت «چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده‌اند» شرک در خالقیت می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۵۳

(فیروز نژادراه-تبیریز)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و بهطور کلی همه حوادث زندگی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۱)

-۵۴

(مرتضی مسند کبر)

ریشه (خاستگاه) بتپرستی و شرک جدید (نوین) آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات دین را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و برعکس تمایلات دنیوی و نفسانی خود را اصل قرار می‌گیرند که این موضوع در آیه «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ» آیا دیدی آن کس را که هوای نفس خود را معبد خود گرفت...» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۵۵

(ابوالفضل احمدزاده)

انسان موحد می‌کوشد تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد. برای یک انسان موحد جهان معنای خاص خود را دارد. از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو، موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۶۷)

-۵۶

(ممدر فرهنگ‌کلیان)

در گام نخست لازم است اخلاص در اندیشه تحقق یابد، به طوری که انسان همه امور خود و عالم را به دست خدا بینند و بداند که خداوند مدبر و اداره‌کننده همه امور جهان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۶)

-۵۷

(ممدر رضایی بقا)

انسانی که قضا و تقدير الهی مناسب با آن را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسبتری می‌زند. نقشه جهان (قدر الهی) با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و بیزی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست. دلیل رد گزینه‌های «۳ و ۴»: اعتقاد به خدای حکیم به انسان اطمینان خاطر می‌بخشد، نه صرفاً دانستن قضا و قدر الهی، دلیل رد گزینه‌های «۲ و ۳». اراده الهی، منشأ قضای الهی است، نه قدر الهی.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

-۵۸

(گرامر)





(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «واژه "blog" شکل خلاصه شده "weblog" است. همان‌طور که می‌دانید "blog" نوعی مجله است که در آن، افراد افکار و دیدگاه‌هایشان را در اینترنت منتشر می‌کنند.»

-۷۱

- (۱) تعریف شده  
 (۲) بهبود یافته  
 (۳) ترکیب شده  
 (۴) خلاصه شده

(واژگان)

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او در ۱۸ سالگی ستاره فوتبال شد. آن دستاورده قابل ملاحظه‌ای برای چنین بازیکن جوانی بود.»

-۷۲

- (۱) توسعه، پیشرفت  
 (۲) دستاورده  
 (۳) نظم، ترتیب  
 (۴) آزمایش

(واژگان)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد ذیل، بهترین عنوان برای متن فوق است؟  
 «فرایند بازیافت»

-۷۳

(درک مطلب)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر بر مزایای بازیافت دلالت دارند به جز "ایجاد کردن انواع مختلف پلاستیک.»

-۷۴

(درک مطلب)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «واژه "Shred" (باریک بریدن) که زیر آن خط کشیده شده با واژه "cut" (بریدن) قرابت معنای دارد.»

-۷۵

(درک مطلب)

(مهندی احمدی)

ترجمه جمله: «مطابق با متن فوق، کدامیک از موارد زیر درست نیست?  
 «همه مواد می‌توانند به طور مشابهی بازیافت شوند.»

-۷۶

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟  
 «توصیف مطالعاتی درباره رشد مغز در نوزادان»

-۷۷

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق (این) مقاله، کدام جمله درست است؟ «تجارب تعاملی در رشد مغز مهم هستند.»

-۷۸

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، چه چیزی ارتباطات جدید را در مغز یجاد می‌کند?»

-۷۹

(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «آزمایش پاراگراف ۳ از الگوهای آوابی استفاده کرد، چون ترتیب لغات جزئی از دستور زبان است.»

-۸۰

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «قبلًا در آپارتمانی زندگی می‌کردم که آسانسور بسیار کندی داشت. همسایه‌ها دائمًا در مورد آن غریب زندن.»

**نکته مهم درسی**

حتماً یادتان هست که وقتی با دو جمله سروکار داشته باشیم، برای پیوند دادن آن‌ها باید از کلمات ربط‌هندۀ مناسب استفاده کنیم. با این توضیح، گزینه «۴» که از هیچ پیونددۀ‌هندۀ استفاده نکرده، نمی‌تواند درست باشد. دلیل نادرستی گزینه «۲» آن است که بعد از حرف ربط همچایه‌ساز "and" در این جمله باید از نهاد "it" استفاده کنیم. گزینه «۳» نیز غلط است؛ زیرا بعد از ضمیر موصولی "that" باید از "it" استفاده می‌شد.

(گرامر)

-۶۵

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «من به وضوح آن دختر کوچک زیبا را که به دلیل عکسی که از مادر فوت شده‌اش به او نشان داده شد، زیر گریه زد، به خاطر می‌آورم.»

**نکته مهم درسی**

در جمله اول «دختر کوچک زیبا» قبل از جای خالی، نقش فاعلی دارد در نتیجه جای خالی اول را با ضمیر موصولی "who" یا "that" پر می‌کنیم. از طرفی عبارت اسمی «عکسی از مادر فوت شده‌اش» قبل از جای خالی دوم غیر انسان است و باید در جای خالی از "that" یا "which" استفاده کنیم. با این حساب تنهای گزینه صحیح گزینه «۲» است.

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «اگر بنا دارید در تعطیلات بعدی جایی بروید، به شما توصیه می‌کنم بهتر است الان بليط‌هایتان را رزو کنید. اگر منتظر ممکن است تمام هواپیماها پر شوند.»

- (۱) توصیه کردن  
 (۲) معرفی کردن  
 (۳) بیان کردن  
 (۴) در نظر گرفتن

(واژگان)

-۶۷

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گاهی یک روایی خاص محقق می‌شود و آن ناگهان تمام دنیاگران را زیبا و جدید می‌کند. آیا تا به حال این برای شما اتفاق افتاده است؟»

- (۱) به طور مناسب  
 (۲) به راحتی  
 (۳) به طور ناگهانی  
 (۴) با موقفيت

(واژگان)

-۶۸

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ده سال قبل، مری برای ادامه تحصیل در رشته بیوشیمی به کانادا رفت. وقتی برگشت، ظاهرش آن قدر تغییر کرده بود که به زحمت او را شناختم.»

- (۱) جایگزین کردن  
 (۲) کشف کردن  
 (۳) شناختن، تشخیص دادن  
 (۴) توصیف کردن

(واژگان)

-۶۹

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «تمام ثروتش را به یک خیریه داد که برای فقرا خانه بسازند.»

- (۱) سخاوتمند  
 (۲) عصبی  
 (۳) مشهور  
 (۴) جدی

(واژگان)

-۷۰



# نقد و ارزشی آزمون ۱۶ فروردین ماه ۹۸

## اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی - سید محمود رضا اسلامی - صابر ترکیبی - سید عادل حسینی - طاهر دادستانی - کاظم سالار یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - عرفان صادقی - فرنود فارسی جانی - امین قربانعلی پور جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابو منصوری - سروش موئینی
ریاضیات گستته	امیرحسین ابو منصوری - علی ایمانی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - سیدوحید ذوالفقاری - عباس رحیمی سید مصطفی سید حسینی - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی - سروش موئینی
فیزیک	عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی بهادر کامران - امیرحسین مجذوبی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی
شیمی	حامد پویان نظر - مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی محمد کوهستانیان - جواد گتابی - سعید محسن زاده - سید محمد معروفی - علی مؤبدی - محمد وزیری

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابو منصوری	کیوان دارابی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی حمدید زرین کفش علی ارجمند ندا صالح پور	علی ارجمند سید عادل حسینی ندا صالح پور	علی ارجمند سید عادل حسینی ندا صالح پور	سجاد شهرابی فراهانی حمید زرین کفش امیرحسین برادران علیرضا صابری	علی حسنی صفت علی علمداری مبینا شرافتی پور مهدی شریفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابو منصوری	بابک اسلامی	امیرحسین ابو منصوری	محمد وزیری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳





$x$	۲	۴
$x - 4$	-	- +
$f(3 - x)$	+ 0	- -
$x - 4$	-	+
$f(3 - x)$	-	-

$$\Rightarrow D_g = (2, 4]$$

این بازه شامل اعداد صحیح ۳ و ۴ است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی شیرابی)

-۸۴

اگر  $f$  تابعی صعودی باشد، تابع  $f$  - نزولی خواهد بود. همچنان مجموع دو تابع صعودی، تابعی صعودی و مجموع دو تابع نزولی، تابعی نزولی خواهد بود. در این سؤال، تابع  $f$  صعودی و تابع  $g$  نزولی است. پس تابع  $g - f$  قطعاً نزولی است.

تابع گزینه ۴ «صعودی است. تابع گزینه ۱ «صعودی و تابع گزینه ۲» «ابتداء صعودی و سپس نزولی است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی شیرابی)

-۸۵

باقي‌مانده تقسیم  $f(x) = x^10 + kx^8 + 2x^3 - 5x + 2$  بر  $x - 1$  برابر  $-4$  است. پس:  $f(1) = -4 \Rightarrow 1 + k + 2 - 5 + 2 = -4 \Rightarrow k = -4$ . باقی‌مانده تقسیم  $f$  بر  $2 - x - x^3$ ، عبارتی حداقل از درجه یک است:

$$f(x) = (x^2 - x - 2)g(x) + \underbrace{ax + b}_{\text{باقي‌مانده}}$$

با جای‌گذاری ریشه‌های مقسوم‌علیه یعنی  $x = -1$  و  $x = 2$ ، داریم:

$$x = -1: f(-1) = 0 - a + b \Rightarrow +1 - 4 - 2 + 5 + 2 = -a + b$$

$$\Rightarrow -a + b = 2 \quad (1)$$

$$x = 2: f(2) = 0 + 2a + b \Rightarrow 2^{10} - 2^{10} + 16 - 10 + 2 = 2a + b$$

$$\Rightarrow 2a + b = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a = 2, b = 4$$

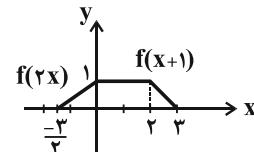
$$\Rightarrow r(x) = ax + b = 2x + 4$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(بهانگش نیلنا)

-۸۱

نمودار تابع  $g(x)$  به صورت شکل زیر است:



مساحت سطح مورد نظر برابر است با:

$$S = \frac{(4/5+2) \times 1}{2} = \frac{6/5}{2} = \frac{13}{4}$$

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

(فرنود فارسیانی)

-۸۲

در تابع  $g$  داریم:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 6 \Rightarrow -3 \leq 2x - 1 \leq 5$$

یعنی عبارت ورودی تابع  $f$ ،  $(2x - 1)$  باید در بازه  $[-3, 5]$  قرار

داشته باشد. پس در تابع  $h$  هم این شرایط باید برقرار باشد.

$$\Rightarrow -3 \leq 3x + 2 \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x \leq 3 \xrightarrow{+3} -\frac{5}{3} \leq x \leq 1$$

پس دامنه تابع  $h$ ، بازه  $\left[-\frac{5}{3}, 1\right]$  است.

(حسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

(صحابه ترکیبی)

-۸۳

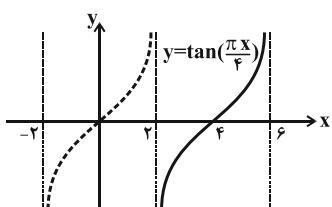
اکیداً صعودی و  $y = 3 - x$  اکیداً نزولی است، پس ترکیب آنها یعنی

$f(3 - x)$  نیز اکیداً نزولی است. چون  $f(1) = 0$  است،  $x = 1$  صفر تابع

$f(x)$  و  $x = 2$   $f(x) = 0$  است.

حال برای به دست آوردن دامنه تابع  $g$  کافی است جدول تعیین علامتی را

$$\frac{x - 4}{f(3 - x)} \geq 0$$



پس حداکثر مقدار  $a$  برای این که تابع  $f$  روی دامنه‌اش یعنی بازه  $(2, a)$  اکیداً صعودی باشد، برابر ۶ است.

(مسابقات - مثیلت: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

(علی شهرابی)

-۸۹

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} \quad \text{عبارت داده شده برابر}$$

است با:

$$A = \frac{1 + \tan 21^\circ \tan 15^\circ}{\tan 21^\circ - \tan 15^\circ} = \frac{1}{\tan(21^\circ - 15^\circ)} = \frac{1}{\tan 195^\circ}$$

$$= \frac{1}{\tan(180^\circ + 15^\circ)} = \frac{1}{\tan 15^\circ}$$

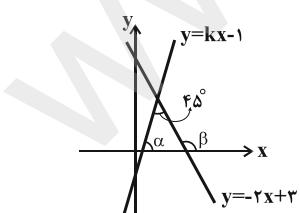
از آنجایی که  $\tan \alpha = \cot(90^\circ - \alpha)$  است، پس

$$A = \frac{1}{\tan 15^\circ} = \frac{1}{\cot 75^\circ} = \tan 75^\circ$$

(مسابقات - مثیلت: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کاظم اجلالی)

-۹۰



$$\beta = \alpha + 45^\circ \Rightarrow \beta - \alpha = 45^\circ$$

از طرف دیگر  $\tan \beta = -2$  و  $\tan \alpha = k$  است، بنابراین:

$$\tan 45^\circ = \tan(\beta - \alpha) = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{-2 - k}{1 - 2k} \Rightarrow 1 - 2k = -2 - k \Rightarrow k = 3$$

(مسابقات - مثیلت: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کاظم اجلالی)

-۸۶

$$\text{دوره تناوب تابع } f \text{ برابر } \frac{2\pi}{|a|} \text{ است. پس:}$$

$$2|a| = 4 \Rightarrow |a| = 2$$

از طرفی مقدار ماکزیمم تابع  $f$  برابر  $2 + 3|a|$  است؛ بنابراین داریم:

$$f_{\max} = 2 + 3(2) = 8$$

(مسابقات - مثیلت: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(امین قربانیان پور)

-۸۷

$$f(x) = b \cos\left(\frac{\pi}{2} - ax\right) = b \sin ax$$

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = 4\pi \Rightarrow |a| = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$$

تابع دارای ماکزیمم مقدار ۱۲ می‌باشد.

$$f_{\max} = |b| = 12 \Rightarrow b = \pm 12$$

با توجه به نمودار چون در سمت راست  $x = 0$ ، نمودار کاهشی است، پس  $a$  و  $b$  هم علامت نیستند.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -12 \end{cases} \Rightarrow a + b = -\frac{23}{2} \quad \text{یا} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 12 \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{23}{2}$$

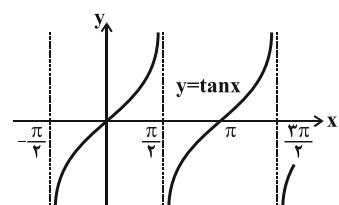
(مسابقات - مثیلت: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(کاظم اجلالی)

-۸۸

برای رسم نمودار تابع  $f$  ابتدا نمودار تابع  $y = \tan x$  را در سیم می‌کنیم.

سپس طول نقاط روی این نمودار را در  $\frac{4}{\pi}$  ضرب می‌کنیم.



(یاسین سپهر)

-۹۴

$$\lim_{x \rightarrow \infty^-} \frac{\left[\frac{x}{\pi}\right] - 1}{\frac{x}{\pi} - 1} = \frac{1 - 1}{1 - 1} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

(مسابان ۲- مدهای نامتناهی - در بی نهایت: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(سیردادل مسینی)

-۹۵

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)} \times \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) \left(1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)}{\cos^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{-\infty}} = -\infty$$

(مسابان ۲- مدهای نامتناهی - در بی نهایت: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(عرفان صادقی)

-۹۶

توجه کنید که:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} fof(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$$

بنابراین در ابتدا  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$$

همچنین وقتی  $x \rightarrow +\infty$ , مقادیر  $f(x)$  بیشتر از ۲ هستند. بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \infty^+} f(x) = +\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} fof(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow \infty^+} f(t) = +\infty$$

(مسابان ۲- مدهای نامتناهی - در بی نهایت: صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰ و ۵۲ تا ۵۴)

(طاهر دارستانی)

-۹۱

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow \sin^2 x = \sin^2 x$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \pm \sin x = \sin(\pm x) \Rightarrow x = k\pi \pm x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ \text{یا} \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}$$

$$\xrightarrow{x \in [0, \pi]} x = 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \pi$$

(مسابقات ۲- مثالات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(علی شهرابی)

-۹۲

$$\sin x \cos x - \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \cos \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x - \cos 2x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x - 2 \cos 2x = -1$$

$$\Rightarrow \sin 2x = 2 \cos 2x - 1 \Rightarrow \sin 2x = \cos 2x$$

$$\Rightarrow \tan 2x = 1 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

(مسابقات ۲- مثالات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(سید محمد مردان اسلامی)

-۹۳

$$\sin 2x = \cos 3x \Rightarrow \begin{cases} 2x = 3x + \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow x = -2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ 2x + 3x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} \end{cases}$$

اگر جواب‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسیم، داریم:

$$x = \frac{\pi}{10}, \frac{5\pi}{10}, \frac{9\pi}{10}, \frac{13\pi}{10}, \frac{3\pi}{2}, \frac{17\pi}{10}, \dots$$

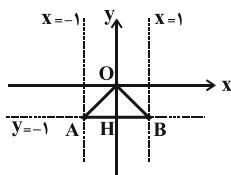
برای اینکه معادله در بازه  $(0, a]$ , جواب داشته باشد،  $a$  باید ششمینجواب معادله یعنی  $\frac{17\pi}{10}$  باشد.نکته: اگر رابطه  $\sin \alpha = \cos \beta$  برقرار باشد، داریم:

$$\alpha \pm \beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

(مسابقات ۲- مثالات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+x^2}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-x^2} = -1 \Rightarrow y = -1$$

حال خطوط مجانب را در دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



$$S_{OAB} = \frac{1}{2} |AB \times OH| = \frac{1}{2} |2 \times 1| = 1$$

(مسابان ۲ - مرحهای نامتناهی - مر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ و ۶۷ تا ۶۹)

(میلار سپاهی‌لاریان)

-۱۰۰

صورت ریشه ندارد، بنابراین ریشه‌های مخرج قطعاً مجانب‌های قائم نمودار

تابع هستند. از طرفی مجموع ضرایب عبارت مخرج برابر صفر است، یعنی

$$x = \frac{1-a}{a} \text{ ریشه‌های آن و در نتیجه مجانب‌های قائم نمودار تابع}$$

هستند.

$$\left| \frac{1-a}{a} - 1 \right| = 3 \Rightarrow \frac{1-2a}{a} = \pm 3 \Rightarrow a = \frac{1}{5} \text{ یا } 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{5}: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{1x^2 - x + \frac{4}{5}} = 10 \Rightarrow y = 10 \\ a = -1: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{-x^2 - x + 2} = -2 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$$

(مسابان ۲ - مرحهای نامتناهی - مر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ و ۶۷ تا ۶۹)

(کاظم اجلالی)

-۹۷

ابتدا توجه کنید که اگر  $\frac{1}{x} > 0$ ،  $x \rightarrow -\infty$  و  $\frac{1}{x} < 0$ ،  $x \rightarrow \infty$

$$\text{است؛ بنابراین در بازه } (-\infty, -1) \text{،} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} = 0$$

$$\text{تساوی‌های } \left[ -\frac{1}{x} \right] = 0 \text{ و } \left[ \frac{1}{x} \right] = 0 \text{ برقرارند.}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[ \frac{1}{x} \right]}{x^2 \left( 2 + \left[ -\frac{1}{x} \right] \right) + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) - x^2}{x^2(2+0)+1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - 3x}{2x^2 + 1} = 1$$

(مسابان ۳ - مرحهای نامتناهی - مر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(ظاهر دادستانی)

-۹۸

باید مخرج کسر تابع ریشه مضاعف داشته باشد:

$$\Rightarrow \Delta = (2a)^2 - 4(-4a) = 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 16a = 4a(a+4) = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = -4$$

همچنین باید  $a+1 < 0$  باشد، بنابراین فقط به ازای  $a = -4$  نمودار در

اطراف مجانب قائم خود مانند شکل داده شده می‌شود.

(مسابان ۲ - مرحهای نامتناهی - مر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(کاظم سالاری)

-۹۹

$$1 - x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = -1 \text{ و } x = 1$$

(امیرحسین ابومسیوب)

-۱۰۴

ماتریس قطری ماتریسی است که درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن همگی برابر صفر هستند.

$$B \times A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & a \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & a+2 \\ 12+2b & 3a-b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12+2b=0 \Rightarrow b=-6 \\ a+2=0 \Rightarrow a=-2 \end{cases} \Rightarrow 3a-b=0$$

بنابراین تمامی درایه‌ها ماتریس  $B \times A$  برابر صفر است و در نتیجه مجموعه درایه‌های این ماتریس نیز برابر صفر خواهد بود.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: مشابه تمرين ۶ صفحه ۲۱)

(یاسین سپهر)

-۱۰۵

رابطه  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  در صورتی معادله یک دایره است که  $a^2 + b^2 > 4c$  باشد. داریم:

$$x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0 \Rightarrow 2^2 + 3^2 > 4k$$

$$\Rightarrow 4k < 13 \Rightarrow k < \frac{13}{4}$$

پس  $k$  می‌تواند یکی از اعداد طبیعی ۱، ۲ و ۳ باشد.

(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(رضا عباس‌اصل)

-۱۰۶

با توجه به معادله دایره، مختصات مرکز دایره عبارت است از:

$$O\left(-\frac{a+1}{2}, \frac{b-1}{2}\right)$$

چون دایره در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است، پس مرکز دایره

روی خط  $y = -x$  واقع است. در این صورت داریم:

$$\frac{b-1}{2} = -\left(-\frac{a+1}{2}\right) \Rightarrow b-1 = a+1 \Rightarrow a-b = -2$$

(هنرسه ۳- آشناي با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

هندسه ۳

-۱۰۱

(اسماق اسفنیرار)

$$AB = A \xrightarrow{xA} (AB)A = A^T \Rightarrow A(BA) = A^T$$

$$\Rightarrow AB = A^T \Rightarrow A = A^T$$

اگر  $A^n = A$  باشد، آنگاه  $A^n = A$  است و در نتیجه داریم:

$$A + A^T + A^3 + \dots + A^{1397} = A + A + A + \dots + A = 1397A$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

(میلاد منصوری)

-۱۰۲

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 2-3 = -1$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

بنابراین داریم:

$$AX = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow X = A^{-1} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$AX' = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow X' = A^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

مجموع مجہولات دستگاه اول برابر  $3 + (-4) = -1$  و مجموع مجہولات

دستگاه دوم برابر  $1 + (-1) = 0$  است. پس مجموع مجہولات دستگاه اول، ۳

برابر مجموع مجہولات دستگاه دوم است.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶)

(شهریار رحمانی)

-۱۰۳

$$AB^{-1} + I = AB^{-1} + BB^{-1} = (A+B)B^{-1}$$

$$\Rightarrow |AB^{-1} + I| = |A+B||B^{-1}| = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۷ تا ۳۰)

$$2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

چون  $M$  نقطه‌ای روی بیضی است، پس  $MF + MF' = 2a$  و چون روی دایره‌ای به قطر  $FF'$  قرار دارد، پس  $MF$  و  $MF'$  بر هم عمودند.

بنابراین:

$$MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = 4c^2$$

حال داریم:

$$(MF + MF')^2 = MF^2 + MF'^2 + 2MF \times MF'$$

$$\Rightarrow MF \times MF' = \frac{1}{2} \left[ \underbrace{(MF + MF')^2}_{4a^2} - \underbrace{(MF^2 + MF'^2)}_{4c^2} \right]$$

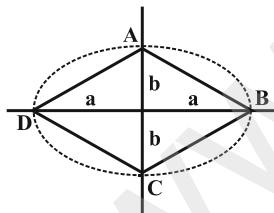
$$= 2(a^2 - c^2) = 2b^2 = 2 \times 9 = 18$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۷)

(رضا عباسی اصل)

-۱۱-

$$e = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{4}{\delta} = \frac{c}{a} \Rightarrow \begin{cases} c = 4k \\ a = \delta k \end{cases}$$



قطراهای چهارضلعی  $ABCD$  بر هم عمودند، پس داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} (2b)(2a) \Rightarrow ab = 6.$$

$$\frac{a=\delta k}{\delta} \rightarrow (\delta k)b = 6 \Rightarrow b = \frac{12}{k}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow (4k)^2 = (\delta k)^2 - \left(\frac{12}{k}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{12}{k}\right)^2 = (4k)^2$$

$$k > 0 \Rightarrow \frac{12}{k} = 4k \Rightarrow 4k^2 = 12$$

$$\Rightarrow k^2 = 4 \xrightarrow{k>0} k = 2 \Rightarrow c = 4k = 8$$

$$FF' = 2c = 2(8) = 16$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۷)

(سروش موئین)

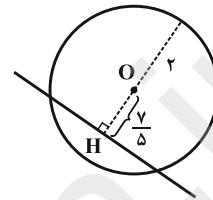
-۱۰۷

$$x^2 + y^2 = 4y \Rightarrow (x-0)^2 + (y-2)^2 = 4$$

$$\Rightarrow O(0,2), R = 2$$

فاصله مرکز دایره از خط برابر است با:

$$\frac{4x+4y=1}{O(0,2)} \Rightarrow OH = \frac{|3 \times 0 + 4 \times 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{7}{5} = 1.4$$



پس خط، دایره را قطع می‌کند و در نتیجه بیشترین فاصله برابر است با:

$$OH + R = 1.4 + 2 = 3.4$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۷)

(اسماق اسنایر)

-۱۰۸

خط بر دایره مماس است، پس فاصله مرکز دایره تا خط، برابر شعاع دایره

است. شعاع دایره برابر با  $\sqrt{m}$  و مرکز آن نقطه  $O(0,0)$  است. اگر فاصله مرکز دایره تا خط برابر  $d$  باشد، آنگاه:

$$d = R \Rightarrow \frac{|m|}{\sqrt{2}} = \sqrt{m} \Rightarrow \frac{m^2}{2} = m \Rightarrow m^2 - 2m = 0.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

مرکز دایرة  $R = \sqrt{2}$  و شعاع آن  $R = \sqrt{2}$  است و

مرکز دایرة  $R' = 1$  و شعاع آن  $R' = 1$  است.

$$d = OO' = 1, R + R' = \sqrt{2} + 1, |R - R'| = \sqrt{2} - 1$$

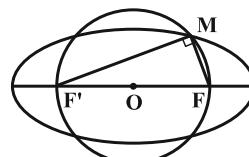
$$|R - R'| < d < R + R'$$

بنابراین دو دایره متقاطع‌اند.

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۷)

(ممدر فندران)

-۱۰۹



(کتاب آبی هندسه ۳ - سوال ۱۰)

-۱۱۳

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^3 \\ 1 & x^5 & x^2 \\ 1 & x^3 & x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (x^3 - x^5) - x(x - x^5) + x^3(x^3 - x^2) = 0$$

$$\Rightarrow x^3 - x^5 - x^2 + x^3 + x^6 - x^5 = 0 \Rightarrow x^6 - 2x^5 + 2x^3 - x^2 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^3(1 - x^2) + x^2(x^4 - 1) = 0$$

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

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

$$\Rightarrow x^2(x^2 - 1)(x - 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

پس این معادله سه ریشه متمایز دارد.

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب آبی هندسه ۳ - سوال ۱۰)

-۱۱۴

با توجه به ماتریس  $A^3$  داریم:

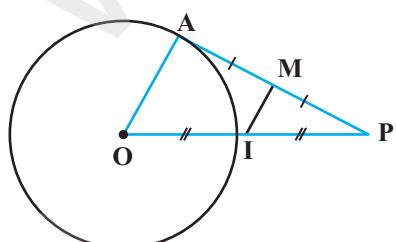
$$|A^3| = (\lambda)(1) - (0)a = \lambda \Rightarrow |A|^3 = \lambda \Rightarrow |A| = 2$$

$$\Rightarrow |A| |A^2| = |A|^2 |A^2| = |A|^2 |A|^2 = |A|^4 = 16$$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب آبی هندسه ۳ - سوال ۱۵)

-۱۱۵



اگر از نقطه P به نقطه متغیر A روی دایره و نیز به مرکز دایره که نقطه‌ای

ثابت است، وصل کنیم و وسط پاره خط‌های PA و PO را به ترتیب M و

I بنامیم، آنگاه بنا به عکس قضیه تالس داریم:

## هندسه ۳ (آزمون گواه)

-۱۱۱

(سراسری ریاضی -

روش اول:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = \alpha A + \beta I \Rightarrow \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2\alpha & \alpha \\ 5\alpha & 4\alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta & 0 \\ 0 & \beta \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2\alpha + \beta & \alpha \\ 5\alpha & 4\alpha + \beta \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ -2\alpha + \beta = 9 \Rightarrow -4 + \beta = 9 \Rightarrow \beta = 13 \end{cases}$$

روش دوم:

$$\text{در هر ماتریس } 2 \times 2 \text{ مانند } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, \text{ همواره داریم:}$$

$$A^2 - (a+d)A + (ad-bc)I = \bar{O}$$

با توجه به رابطه  $A^2 - \alpha A - \beta I = \bar{O}$  داریم:

$$\begin{cases} a+d = \alpha \Rightarrow \alpha = -2+4 = 2 \\ ad-bc = -\beta \Rightarrow \beta = bc-ad = 1 \times 5 - (-2) \times 4 = 13 \end{cases}$$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(کتاب آبی هندسه ۳ - سوال ۶)

-۱۱۲

راه حل اول:

$$A^2 = 4A - 3I \Rightarrow A^2 - 4A = -3I \Rightarrow A(A - 4I) = -3I$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}A(A - 4I) = I \Rightarrow A^{-1} = -\frac{1}{3}(A - 4I)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}A + \frac{4}{3}I = mA + nI \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{3} \\ n = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m+n = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = 1$$

راه حل دوم:

$$A^{-1} = mA + nI \xrightarrow{\times A} A^{-1}A = mA^2 + nIA$$

$$\Rightarrow I = mA^2 + nA \quad (1)$$

$$A^2 = 4A - 3I \Rightarrow 3I = 4A - A^2 \Rightarrow I = -\frac{1}{3}A^2 + \frac{4}{3}A \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow m = -\frac{1}{3} \text{ و } n = \frac{4}{3} \Rightarrow m+n = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = 1$$

(هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

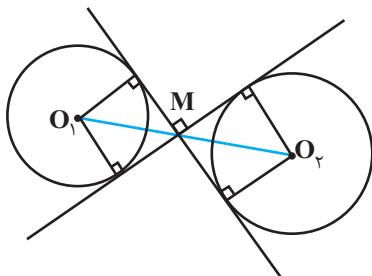


$$O_1(1,1), R_1 = \frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 - 4(2-a^2)} = |a|$$

$$C_2 : (x-6)^2 + (y-6)^2 = 9$$

$$O_2(6,6), R_2 = 3$$

$$O_1O_2 = \sqrt{(6-1)^2 + (6-1)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$



مطابق شکل هر کدام از دو چهار ضلعی ایجاد شده، یک مربع است و در

نتیجه طول قطر آن،  $\sqrt{2}$  برابر طول ضلع آن است. داریم:

$$\begin{cases} O_1M = \sqrt{2}R_1 \\ O_2M = \sqrt{2}R_2 \end{cases} \Rightarrow O_1M + O_2M = \sqrt{2}(R_1 + R_2)$$

$$\Rightarrow |O_1O_2| = \sqrt{2}(R_1 + R_2) \Rightarrow 5\sqrt{2} = \sqrt{2}(|a| + 3)$$

$$\Rightarrow |a| + 3 = 5 \Rightarrow |a| = 2 \xrightarrow{a > 0} a = 2$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(کتاب آبی هنرسه ۳۰- سؤال ۵)

-۱۱۹

$$\frac{S_{\Delta OAB}}{S_{\Delta FBF'}} = 3 \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}OA \times OB}{\frac{1}{2}FF' \times OB} = 3 \Rightarrow \frac{OA}{FF'} = 3 \Rightarrow \frac{a}{2c} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{a}{c} = 6 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{1}{6}$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی هنرسه ۳۰- سؤال ۱۴)

-۱۲۰

با توجه به این که قطر دایره، قطر بزرگ بیضی است، می‌توان نوشت:

$$OM = R = \frac{AA'}{2} = a$$

$$\triangle OFM : OM^2 = MF^2 + OF^2 \Rightarrow a^2 = MF^2 + c^2$$

$$\Rightarrow MF^2 = a^2 - c^2 = b^2 \Rightarrow MF = b$$

طول پاره خط  $MF$  برابر نصف قطر کوچک بیضی، یعنی برابر ۲ است.

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

$$\frac{PM}{MA} = \frac{PI}{IO} = 1 \Rightarrow MI \parallel AO$$

در این صورت طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{MI}{AO} = \frac{PM}{PA} = \frac{1}{2} \Rightarrow MI = \frac{OA}{2} = \frac{R}{2}$$

از طرفی چون پاره خط  $PO$  ثابت است، پس وسط آن یعنی نقطه  $I$  نیز

نقطه‌ای ثابت است و در نتیجه مکان هندسی مورد نظر، دایره‌ای به مرکز  $I$  و

به شعاع  $\frac{R}{2}$  است.

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۱۱۶

(سراسری تبریز فارج ارکشور - ۹۰)

با توجه به این که معادله یک قطر دایره به صورت  $y - 2 = x - y$  است، پس

مختصات مرکز دایره را می‌توان  $O(x, x-2)$  در نظر گرفت. با

فرض  $(A, 0)$  و  $B(3, 0)$  داریم:

$$OA = OB$$

$$\Rightarrow \sqrt{(0-x)^2 + (1-x+2)^2} = \sqrt{(3-x)^2 + (0-x+2)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} (-x)^2 + (3-x)^2 = (3-x)^2 + (2-x)^2$$

$$\Rightarrow x^2 = (2-x)^2 \Rightarrow x^2 = 4 - 4x + x^2 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

$$R = |OA| = \sqrt{(-1)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5}$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۱۷

(سراسری ریاضی - ۹۶)

خط مماس بر دایره در نقطه تماس، بر شعاع گذرنده از نقطه تماس عمود

است. بنابراین خط  $3x + 2y = a$  در راستای یکی از شعاع‌های دایره (خط

قائم بر دایره) است و در نتیجه از مرکز دایره عبور می‌کند. داریم:

$$O(1, -\frac{1}{2}) \Rightarrow 3(1) + 2(-\frac{1}{2}) = a \Rightarrow a = 2$$

(هنرسه ۳۰- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۱۸

(کتاب آبی هنرسه ۳۰- سؤال ۲۶)

$$C_1 : x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 - a^2 = 0$$



$$\left. \begin{array}{l} d|11n+9 \xrightarrow{\times 5} d|55n+45 \\ d|5n+4 \xrightarrow{\times 11} d|55n+44 \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d|1 \Rightarrow d=1$$

بنابراین به ازای هر مقدار طبیعی  $n$ , دو عدد  $11n+9$  و  $5n+4$  نسبت به هم اول هستند، یعنی به ازای تمامی  $900$  عدد طبیعی سه رقمی، این دو عدد نسبت بهم اول اند.

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

(سروش موئین)

-۱۲۵

عدد  $A$  را به صورت  $3^1 \times 2^1 \times 3^{100} \times 2^{50}$  می‌نویسیم. داریم:

$$A = 2^{50} \times 3^{100} \times 6 = (2 \times 3^2)^{50} \times 6 = 18^{50} \times 6$$

پس باقی‌مانده تقسیم عدد  $A$  بر عدد  $17$  برابر است با:

$$A \equiv 18^{50} \times 6 \equiv 6$$

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(مرتضی خویم‌علوی)

-۱۲۶

$$\overline{a1250} \equiv \overline{2a125} \Rightarrow 0 - 5 + 2 - 1 + a \equiv 5 - 2 + 1 - a + 7$$

$$\Rightarrow 2a \equiv 15 \equiv 4 \xrightarrow{(2,11)=1} a \equiv 2 \Rightarrow a = 2$$

با جایگذاری  $a = 2$  در عدد  $\overline{a923a}$  داریم:

$$29232 \equiv 2 + 9 + 2 + 3 + 2 \equiv 18 \equiv 0$$

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(بوجاد هاتمن)

-۱۲۷

$$73x \equiv 21 \Rightarrow 4x \equiv 44 \xrightarrow{(4,23)=1} x \equiv 11$$

پس باقی‌مانده تقسیم  $x$  بر  $23$ ، برابر  $11$  می‌باشد. بنابراین داریم:

$$x = 23k + 11 \xrightarrow{k=4} x = 103$$

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(علیرضا شریف‌نطیبی)

-۱۲۱

کافی است به جای  $n$ ، عدد  $13$  را قرار دهیم. در این صورت داریم:

$$n^2 + 3n + 13 = 13^2 + 3 \times 13 + 13 = 13(13 + 3 + 1) = 13 \times 17$$

یعنی عدد موردنتظر، عددی مرکب است و درستی حکم رد می‌شود.

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳ تا ۸)

(علی ایمانی)

-۱۲۲

اگر  $a$  مقسوم و  $q$  خارج قسمت این تقسیم باشند، آنگاه داریم:

$$a = 23q + 17$$

اگر  $x$  واحد به مقسوم اضافه کنیم و مقسوم‌علیه ثابت باشد، آنگاه برای آن که خارج قسمت تغییر نکند، لزوماً  $x$  واحد نیز به باقی‌مانده اضافه می‌شود. داریم:

$$a + x = 23q + (17 + x)$$

اگر  $b$  مقسوم‌علیه و  $r$  باقی‌مانده این تقسیم باشند، داریم:

$$r < b \Rightarrow 17 + x < 23 \Rightarrow x < 6 \Rightarrow \max(x) = 5$$

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(سید محمدعلی سیدحسینی)

-۱۲۳

$$\left. \begin{array}{l} 5|n+3 \xrightarrow{\times n^2} 5|n^3 + 3n^2 \\ 5|n^3 + 2n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5|3n^2 - 2n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5|n+3 \xrightarrow{\times 3n} 5|3n^2 + 9n \\ 5|3n^2 - 2n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5|11n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5|n+3 \xrightarrow{\times 11} 5|11n + 33 \\ 5|11n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5|33$$

رابطه اخیر امکان‌پذیر نیست، بنابراین چنین مقداری برای  $n$  وجود ندارد.

(ریاضیات کلسسنه- آشنازی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(عباس رحیمی)

-۱۲۴

اگر  $d = (11n + 9, 5n + 4)$  باشد، آنگاه داریم:



### ریاضیات گسسته (آزمون گواه)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۷۵)

-۱۳۱

$$a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2 \geq a^2c^2 + b^2d^2 + 2acbd$$

$$\Leftrightarrow a^2d^2 - 2acbd + b^2c^2 \geq 0 \Leftrightarrow (ad - bc)^2 \geq 0.$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۷۶)

-۱۳۲

می‌دانیم ! ۳۰ بر تمام اعداد طبیعی کوچکتر یا مساوی ۳۰ بخش‌بذری است، پس بر تمام اعداد طبیعی یک رقمی نیز بخش‌بذری است. از طرفی عدد  $2^2 = 2 \times 18 = 2 \times 5 + 18$  بر اعداد یک رقمی ۹، ۶، ۳، ۲ و ۱ بخش‌بذری است. پس  $30! + 18$  عدد طبیعی یک رقمی بخش‌بذری است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۱۰)

-۱۳۳

فرض کنید  $(a^2 + a + 3, a - 1) = d$  باشد، در این صورت داریم:

$$d \left| \begin{array}{l} a-1 \xrightarrow{\text{xa}} d \\ a^2 + a + 3 \xrightarrow{\text{d}} d \end{array} \right. \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 2a + 3$$

از طرفی  $d \mid a-1$ ،  $d \mid 2a+3$ ، پس  $d \mid 2a-2$  و در نتیجه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} d \mid 2a+3 \\ d \mid 2a-2 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 5 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } d = 5$$

چون در صورت مستقله ذکر شده است که دو عدد نسبت به هم اول‌اند،

پس  $d \neq 5$ ، یعنی  $a-1 \neq 5k$ ، در نتیجه  $a-1 \neq 5k+1$  و  $a \neq 5k+1$ .

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۳۴

بر طبق الگوریتم تقسیم (۱)  $b > 37$  و  $b = 21b + 37$  است.

$$100 \leq 21b + 37 \leq 99 \Rightarrow 3 \leq b \leq 45 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 38 \leq b \leq 45$$

$$21 = 5k_1 + 1, \quad 37 = 5k_2 + 2 \Rightarrow a = (5k_1 + 1)b + 5k_2 + 2$$

$$\Rightarrow a = 5k' + b + 2$$

در نتیجه برای این که  $a$  مضرب ۵ باشد، لزوماً  $b + 2$  باید مضرب ۵ باشد، یعنی  $b = 5k - 2$  است و داریم:

$$38 \leq 5k - 2 \leq 45 \Rightarrow 40 \leq 5k \leq 47 \Rightarrow 8 \leq k \leq 9$$

بنابراین فقط دو جواب مضرب ۵ برای  $a$  وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

(سیدوهدی ذوالقدری)

-۱۲۸

مجموع درجات رئوس یک گراف، دو برابر اندازه آن گراف است. اگر

مجموع درجات رئوس گراف را به صورت مجموع درجات رئوس زوج و

مجموع درجات رئوس فرد بنویسیم، آنگاه داریم:

$$48 = 32 + x \Rightarrow x = 16$$

در نتیجه تنها حالت ممکن آن است که گراف ۱۶ رأس درجه یک داشته

باشد. (عدد ۱۶ به هیچ عدد فرد دیگری بخش‌بذری نیست).

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۰)

(امیرحسین ابومیوب)

-۱۲۹

کمترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از

درجه  $\Delta = 5$  داشته و سایر رأس‌ها از درجه  $2 = \delta$  باشند، اما چون تعداد

رئوس فرد گراف، باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً یک رأس از

درجه ۵، یک رأس از درجه ۳ و ۱۶ رأس از درجه ۲ دارد. داریم:

$$2q_{\min} = 5 + 3 + 16 \times 2 = 40 \Rightarrow q_{\min} = 20$$

بیشترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از

درجه  $\Delta = 2$  داشته و سایر رأس‌ها از درجه  $5 = \delta$  باشند که مانند حالت

قبل چون تعداد رئوس فرد گراف باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً

یک رأس از درجه ۲، یک رأس از درجه ۴ و ۱۶ رأس از درجه ۵ دارد.

داریم:

$$2q_{\max} = 16 \times 5 + 4 + 2 = 86 \Rightarrow q_{\max} = 43$$

یعنی  $20 \leq q \leq 43$  است، پس اندازه گراف، ۲۴ مقدار متمایز می‌تواند

داشته باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۰)

(کیوان دارابی)

-۱۳۰

بین هر دو رأس متمایز یک گراف ۲-منتظم همبند از مرتبه  $n$  (گراف  $C_n$ )

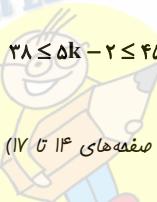
دقیقاً دو مسیر وجود دارد.

$$2 \binom{n}{2} = 2 \frac{n(n-1)}{2} = n^2 - n$$

از طرفی گراف  $C_n$  دارای  $n$  مسیر به طول صفر وجود دارد، بنابراین داریم:

$$(n^2 - n) + n = n^2$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه ۱۳۸)



(کتاب آبی کسسته - سوال ۵۶)

-۱۳۸

با توجه به مفهوم مجموعه همسایه‌های یک رأس، این گراف لزوماً دارای یال‌های  $ab$ ,  $ab$ ,  $ad$ ,  $ac$ ,  $bf$ ,  $bd$ ,  $bc$ ,  $ae$  است و قطعاً یال‌های  $af$  و  $be$  را ندارد. بنابراین حداقل تعداد یال‌های این گراف برابر ۷ است و حداقل تعداد یال‌های آن، برابر ۱۳ است (در صورتی که تمامی یال‌های  $ef$ ,  $df$ ,  $de$ ,  $cf$ ,  $ce$ ,  $cd$  در گراف موجود باشند).

(ریاضیات کسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(کتاب آبی کسسته - سوال ۱۴)

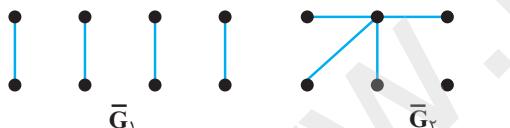
-۱۳۹

ابتدا تعداد یال‌های گراف  $\bar{G}$  را به دست می‌آوریم. داریم:

$$q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 24 + q(\bar{G}) = \frac{\lambda \times 7}{2} = 28$$

$$\Rightarrow q(\bar{G}) = 4$$

بنابراین  $\bar{G}$  گرافی از مرتبه ۸ و اندازه ۴ است. حداقل و حداقل مقدار  $\Delta$  در چنین گرافی به ترتیب برابر ۱ و ۴ است که متناظر با گراف‌های  $\bar{G}_1$  و  $\bar{G}_2$  در شکل زیر می‌باشد:

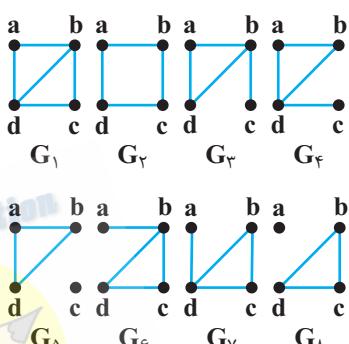


(ریاضیات کسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی کسسته - سوال ۱۰۶)

-۱۴۰

زیرگراف‌های مورد نظر در شکل زیر رسم شده‌اند:



(ریاضیات کسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(سراسری ریاضی - ۱۷)

-۱۳۵

$$9a \equiv 6b \xrightarrow[18,3]{\div 3} 3a \equiv 2b \quad \text{گزینه ۴:}$$

گزینه ۲:

$$3a \equiv 2b \xrightarrow[2,3]{\div 2} 0 \equiv 2b \xrightarrow[2,3]{\div 2} b \equiv 0 \quad \text{گزینه ۱:}$$

$$3a \equiv 2b \xrightarrow[2,3]{\div 2} 3a \equiv 2b \Rightarrow 3a \equiv 0 \xrightarrow[2,3]{\div 3} a \equiv 0 \quad \text{گزینه ۲:}$$

(ریاضیات کسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(کتاب آبی کسسته - سوال ۱۵)

-۱۳۶

ابتدا باید بینیم اول خرداد چه روزی از هفته است. داریم:

$$d = \begin{matrix} 27 \\ \downarrow \\ 21 \\ \downarrow \\ 1 \end{matrix} + \begin{matrix} 31 \\ \downarrow \\ \text{اردیبهشت} \\ \downarrow \\ \text{فروردین} \end{matrix} = 59 \quad \text{اگر جمعه را در جدول متناظر با صفر در نظر بگیریم، داریم:}$$

جمعه	جمعه	شنبه	شنبه	شنبه	شنبه	شنبه	شنبه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷

$$59 \equiv 3$$

متوجه می‌شویم که اول خرداد دوشنبه است، پس اولین یکشنبه، هفتم خرداد و در نتیجه سومین یکشنبه خرداد،  $7 + 7 \times 2 = 21$  خرداد خواهد بود.

(ریاضیات کسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه ۲۴)

(سراسری ریاضی - ۱۹)

-۱۳۷

$$57x - 87y = 342 \xrightarrow[19]{\div 3} 19x - 29y = 114$$

$$\Rightarrow 19x = 29y + 114 \Rightarrow 19x = 114 \xrightarrow[19,29]{\div 19} x = 6 \quad \text{گزینه ۶:}$$

$$x = 29k + 6 \geq 100 \Rightarrow k \geq 4 \Rightarrow x_{\min} = 122$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 1+2+2=5$$

(ریاضیات کسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۰)

(سعید طاهری برومن)

-۱۴۴

نومدار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم به صورت یک سهمی است. با توجه به تقارن سهمی و نومدار مکان - زمان، اندازه سرعت متوجه در لحظه  $t = 4s$  با اندازه سرعت اولیه متوجه برابر است و در لحظه  $t = 2s$  چون خط مماس بر نومدار مکان - زمان افقی است، پس سرعت متوجه در این لحظه برابر با صفر است. برای بازه زمانی صفر تا  $2s$  داریم:

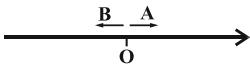
$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow \frac{x - x_0}{t} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow \frac{0 - 8}{2} = \frac{0 + v_0}{2}$$

$$\Rightarrow v_0 = -8 \text{ m/s} \Rightarrow v_4 = |v_0| = 8 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

(سعید شرق)

-۱۴۵



معادله حرکت هر متوجه را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 20t$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B} \Rightarrow x_B = \frac{5}{2} t^2 - 20t$$

فاصله دو متوجه در هر لحظه برابر است با:

$$\Delta x = x_A - x_B \Rightarrow \Delta x = 20t - \left( \frac{5}{2} t^2 - 20t \right)$$

$$\Rightarrow \Delta x = -\frac{5}{2} t^2 + 40t$$

عبارت فوق به صورت یکتابع درجه دوم است که برای محاسبه بیشینه آن، داریم:

$$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{-40}{2 \times \left(-\frac{5}{2}\right)} \Rightarrow t = 8s$$

$$\Delta x_{\max} = -\frac{5}{2}(8)^2 + 40 \times 8 \Rightarrow \Delta x_{\max} = 160 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۴۶

چون نومدار  $x - t$  متوجه به صورت یک سهمی است، حرکت آن با شتاب ثابت است و چون دهانه سهمی به طرف پایین است، شتاب منفی است و از آنجایی که در  $t = 0$ ، شب خط مماس بر منحنی  $x - t$  مثبت است، سرعت اولیه مثبت است، یعنی  $v_0 > 0$  و  $a < 0$ . در بین گزینه‌ها، فقط گزینه «۲» دارای این شرایط است.

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

فیزیک ۳

-۱۴۱

برای پیدا کردن  $v_{av}$  داریم:

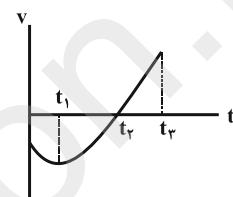
$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{v_{av_1} \Delta t_1 + v_{av_2} \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\frac{5}{2} \times 2 + 10 \times 3}{2 + 3} \Rightarrow v_{av} = 8 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۷ تا ۶)

(زهره آقامحمدی)

-۱۴۲



در بازه صفر تا  $t_2$  متوجه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، چون سرعت در این بازه منفی است.

با توجه به این که در این بازه سرعت تغییر علامت نمی‌دهد و متوجه روی خط راست حرکت می‌کند، پس اندازه جایه جایی و مسافت طی شده طی این بازه برابر است.

شب خط و اصل دو نقطه در نومدار سرعت - زمان برابر با شتاب متوسط است. از لحظه صفر تا  $t_2$  شب خط و اصل مثبت است، پس شتاب متوسط مثبت است.

از صفر تا  $t_1$  چون شب خط مماس بر نومدار منفی است، شتاب منفی و از  $t_1$  تا  $t_2$  شب خط مماس بر نومدار مثبت است، پس شتاب مثبت است. (در لحظه  $t_1$  جهت شتاب عوض شده است) پس گزینه «۴» نادرست است.

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مینم (شیان))

-۱۴۳

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{22 - (-18)}{4} = \frac{v_1 + 16}{2}$$

$$\Rightarrow v_1 = 4 \text{ m/s}$$

حال با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v - v_0 = at \Rightarrow \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{t_2 - t_1}{t_2 - t_0} \Rightarrow \frac{16 - 4}{16 - v_0} = \frac{4}{6} \Rightarrow v_0 = -2 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

مطابق با نمودار، در لحظه  $t = 5s$ ، سرعت دو متحرک یکسان است. از آن جایی که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با مقدار جابه جایی است، جابه جایی متحرک (۱) برابر با مساحت ذوزنقه بزرگ و جابه جایی متحرک (۲) برابر با مساحت ذوزنقه کوچک است در نتیجه مساحت بخش هاشورزده برابر با اختلاف جابه جایی دو متحرک است.

$$S_{\text{هاشورزده}} = \Delta x_1 - \Delta x_2$$

چون دو متحرک از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند، داریم:

$$\frac{x_1 - x_2}{S_{\text{هاشورزده}}} = v_0$$

در نتیجه مساحت بخش هاشورزده برابر با فاصله دو متحرک، در لحظه‌ای که سرعت آن‌ها یکسان است، می‌باشد.

$$S_{\text{هاشورزده}} = \frac{(6-2) \times 5}{2} = 10 \text{m}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۶ تا ۱۵)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۴۹

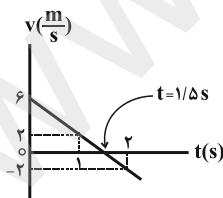
با توجه به معادله حرکت درمی‌یابیم که:

$$\begin{cases} x = -2t^2 + 6t + 3 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ x_0 = 3 \text{m} \end{cases}$$

حال نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 6$$

$$\Rightarrow 0 = -4t + 6 \Rightarrow t = 1.5 \text{ s}$$



برای تعیین تندی متوسط در ثانیه دوم حرکت، مسافت پیموده شده توسط متحرک را می‌یابیم، داریم:

$$\ell = \frac{2 \times 0 / 5}{2} + \frac{2 \times 0 / 5}{2} = 1 \text{m}$$

در نتیجه با استفاده از تعریف تندی متوسط داریم:

$$s_{\text{av}} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{1}{1} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(بیتا فورشید)

-۱۴۷

روش اول:

در ابتدا متحرک از مکان  $x_0 = -23 \text{m}$  تا  $x_1 = 37 \text{m}$  را با سرعت ثابت

$$\frac{m}{s} ۱۲ \text{ طی می‌کند. مدت زمان این حرکت برابر است با:}$$

$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 \Rightarrow 37 - (-23) = 12(t_1 - 0) \Rightarrow t_1 = 5 \text{s}$$

از لحظه  $t_1 = 5 \text{s}$  به بعد، حرکت متحرک با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} ۴$  خواهد بود.

معادله حرکت آن از این لحظه به بعد به صورت زیر است:

$$x = \frac{1}{2}a(t - \Delta t)^2 + v_0(t - \Delta t) + x_0$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 4(t - 5)^2 + 12(t - 5) + 37$$

$$\Rightarrow x = 2(t - 5)^2 + 12(t - 5) + 37$$

دو ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی  $t' = 4 \text{s}$  تا  $t'' = 6 \text{s}$ ، متحرک در بازه

$t_1 = 5 \text{s}$  تا  $t' = 4 \text{s}$  دارای حرکت با سرعت ثابت و در بازه  $t_1 = 5 \text{s}$  تا

$t'' = 6 \text{s}$  دارای حرکت با شتاب ثابت است. داریم:

$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 = 12 \times (5 - 4) \Rightarrow \Delta x_1 = 12 \text{m}$$

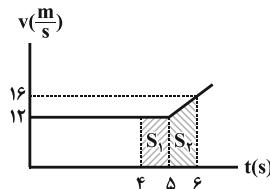
$$\Delta x_2 = 2(t - 5)^2 + 12(t - 5) = 2(6 - 5)^2 + 12(6 - 5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 14 \text{m}$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 12 + 14 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 26 \text{m}$$

روش دوم: با استفاده از رسم نمودار سرعت - زمان و در نظر گرفتن این نکته که مساحت ناحیه محدود بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، در یک بازه زمانی مشخص برابر با جابه جایی متحرک در آن بازه زمانی است،

می‌توان مسئله را به سادگی حل کرد.



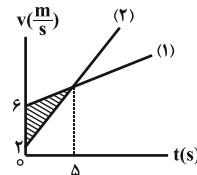
$$\Delta x_{\text{کل}} = S_1 + S_2 = (5 - 4) \times 12 + \frac{12 + 16}{2} \times (6 - 5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 12 + 14 = \Delta x_{\text{کل}} = 26 \text{m}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

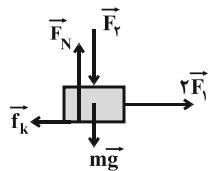
(امیرحسین مجازی)

-۱۴۸



$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_1 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = F_1 = 10\text{N}$$

وقتی اندازه نیروی  $\vec{F}_1$  دو برابر می شود، چون نیروهای در راستای قائم تغییر نکرده است، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی ثابت می باشد. با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:



$$(F_{net})_x = ma_x \Rightarrow 2F_1 - f_k = ma_x \Rightarrow 2 \times 10 - 10 = 2a_x$$

$$\Rightarrow a_x = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای؛ صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

(زهرا آقامحمدی)

-۱۵۰

با توجه به رابطه سرعت متوسط، داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow -55 = \frac{\Delta y}{3} \Rightarrow \Delta y = -165\text{m}$$

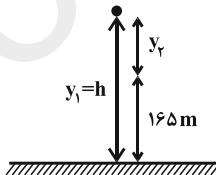
حال طبق معادله مکان - زمان در حرکت سقوط آزاد و با توجه به این که متوجه ۱۶۵ متر آخر سقوط را در مدت ۳s طی کرده است، می توان نوشت:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$$

$$\begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 \\ -h + 165 = -\frac{1}{2}g(t - 3)^2 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

$$\frac{(1)-(2)}{-} -\frac{1}{2}gt^2 + 165 = -\frac{1}{2}g(t - 3)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}g[t^2 - (t - 3)^2] = 165 \Rightarrow t = 7\text{s}$$

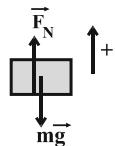


بنابراین مدت زمان حرکت گلوله از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین برابر با ۷s است. در نتیجه سرعت برخورد گلوله به زمین برابر است با:

$$v = -gt \Rightarrow v = -10 \times 7 \Rightarrow |v| = 70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست؛ صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 5 + 10 \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



با نوشتن قانون دوم نیوتون برای حرکت جسم داخل آسانسور، داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$$

$$\Rightarrow F_N - 10 \times 10 = 10 \times (-2) \Rightarrow F_N = 80\text{N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای؛ صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

(سوسنی تبریز - ۶۹)

-۱۵۱

(سعید طاهری بروجنی)

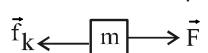
-۱۵۱

با استفاده از رابطه بزرگی نیروی کشسانی فن، می توان نوشت:

$$F_e = kx \Rightarrow 50 = k \times 5 \times 10^{-2} \Rightarrow k = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \Rightarrow k = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای؛ صفحه های ۳۳ و ۳۴)

با توجه به شکل ابتدا با استفاده از معادله سرعت - جابه جایی، شتاب حرکت را به دست می آوریم. سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی اصطکاک را محاسبه می کنیم:



$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{\Delta x = 20\text{m}} v = \sqrt{\frac{m}{s}} \xrightarrow{v_0 = 0} \lambda^2 - 0 = 2a \times 20$$

$$\Rightarrow a = 1/6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma$$

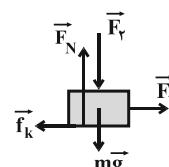
$$\xrightarrow{F = 5\text{N}} 5 - f_k = 2 \times 1/6 \Rightarrow f_k = 1/8\text{N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره ای؛ صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۲

نیروهای وارد بر جسم را در ابتدا رسم می کنیم و قانون دوم نیوتون را برای آن می نویسیم:



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - F_y - mg = 0 \Rightarrow F_N = 20 + 2 \times 10$$

$$\Rightarrow F_N = 40\text{N}$$



$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_N = F_l = 120\text{N}$$

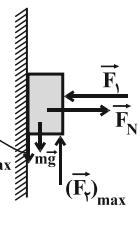
$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0 / 25 \times 120 \Rightarrow f_{s,max} = 30\text{N}$$

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow (F_r)_{max} = f_{s,max} + mg \Rightarrow (F_r)_{max} = 30 + 4 \times 10 \Rightarrow (F_r)_{max} = 70\text{N}$$

بنابراین اختلاف اندازه بیشترین و کمترین مقدار نیروی  $\vec{F}_r$  برای اینکه جسم در آستانه حرکت باشد، برابر است با:

$$\Delta F_r = 70 - 10 = 60\text{N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)



(سیدعلی میرنوری)

-۱۵۷

می‌دانیم که سطح محصور بین نمودار نیرو-زمان و محور زمان برابر با است. بنابراین داریم:

$$\Delta p = \frac{15 \times 3}{2} \Rightarrow \Delta p = 22.5 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

برای تعیین اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر توب، داریم:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{22.5}{3} \Rightarrow F_{av} = 7.5\text{N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۵۸

در ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم در حضور نیروی  $\vec{F}$  را می‌یابیم.

$$a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{F - \mu_k mg}{m} = \frac{16 - 0.5 \times 2 \times 10}{2}$$

$$\Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال سرعت جسم را در لحظه قطع نیروی  $\vec{F}$  محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = 3 \times 2 + 0 \Rightarrow v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از قطع نیروی  $\vec{F}$  جسم با شتاب  $a'$  حرکت می‌کند که برابر است با:

$$a' = \frac{\vec{F}_{net}}{m} \Rightarrow a' = \frac{-f_k}{m} \Rightarrow a' = \frac{-\mu_k mg}{m}$$

$$\Rightarrow a' = -\mu_k g = -0.5 \times 10 \Rightarrow a' = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

و برای پیدا کردن سرعت جسم در لحظه  $t = 3\text{s}$  (یعنی یک ثانیه بعد از

$$v' = at + v = -5 \times 1 + 6 \Rightarrow v' = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p = mv' = 2 \times 1 \Rightarrow p = 2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

بنابراین در این لحظه داریم:

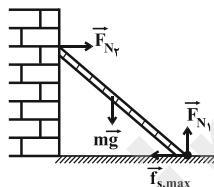
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۵

چون نردهان در آستانه سُر خوردن (حرکت) است، بنابراین نیروی خالص وارد بر نردهان در دو راستای افقی و عمودی صفر است. بنابراین داریم:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow \begin{cases} (F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_{N_1} = mg = 200\text{N} \\ (F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_{N_2} = f_{s,max} \end{cases} (*)$$



اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با:

$$f_{s,max} = \mu_s F_{N_1} = 0 / 25 \times 200 = 150\text{N}$$

$$(*) \rightarrow F_{N_2} = f_{s,max} = 150\text{N}$$

از طرف سطح افقی دو نیروی عمود بر هم  $\vec{f}_{s,max}$  و  $\vec{F}_{N_1}$  بر نردهان وارد

$$R = \sqrt{F_{N_1}^2 + f_{s,max}^2} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250\text{N}$$

$$\frac{F_{N_2}}{R} = \frac{150}{250} = \frac{3}{5}$$

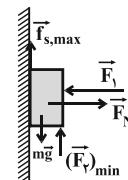
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(سعید شرقی)

-۱۵۶

بسته به اندازه نیروی قائم  $\vec{F}_r$ ، جسم می‌تواند در آستانه حرکت به سمت پایین و یا بالا باشد.

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت پایین باشد، اندازه نیروی  $\vec{F}_r$ ، کمترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف بالا بر جسم وارد می‌شود. با رسم نیروهای وارد بر جسم داریم:



$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_N = F_l = 120\text{N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0 / 25 \times 120 \Rightarrow f_{s,max} = 30\text{N}$$

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow (F_r)_{min} + f_{s,max} = mg$$

$$\Rightarrow (F_r)_{min} + 30 = 4 \times 10 \Rightarrow (F_r)_{min} = 10\text{N}$$

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت بالا باشد، اندازه نیروی  $\vec{F}_r$ ، بیشترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف پایین بر جسم وارد می‌شود. با

رسم نیروهای وارد بر جسم در این حالت داریم:

$$\frac{k_1 = k_2}{m_2 = 4/8 m_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 4/9$$

$$\Rightarrow T_2 = 4/9 \times 3 = 2/7 s$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۲

ابتدا دوره تناوب نوسانگر را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$T + \frac{T}{2} = \frac{3T}{2} = 3s \Rightarrow T = 2s$$

بسامد زاویه‌ای برابر است با

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ rad/s}$$

شتاب نوسانگر در هر لحظه به صورت زیر قابل محاسبه است، داریم:

$$\begin{cases} F = ma \\ F = -kx \end{cases} \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x$$

در لحظه  $t_1$ ، مکان نوسانگر برابر  $(-2cm)$  است، بنابراین:

$$a = -\omega^2 x \xrightarrow[x = -2\text{ cm}]{\omega = \pi \text{ rad/s}} a = -\pi^2 \times (-2) = 2\pi^2 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

در نهایت چون در لحظه  $t_1$ ، نوسانگر در مکانی منفی قرار دارد و در حال نزدیک شدن به مبدأ نوسان است، بنابراین شتاب آن مثبت است و بردار

$$\text{شتاب به صورت } \ddot{a} = +20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ می‌باشد.}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(پیاره کامران)

-۱۶۳

نیروی وارد بر نوسانگر در انتهای مسیر نوسان پیشینه می‌باشد، بنابراین داریم:

$$F_{\max} = kA$$

$$\Rightarrow \frac{(F_{\max})_2}{(F_{\max})_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{k_2}{k_1} = 1$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۴

در لحظه‌ای که دو نوسانگر به هم می‌رسند، در یک مکان قرار می‌گیرند.

بنابراین داریم:  $x_A = x_B \Rightarrow A \cos \pi t = A \cos 2\pi t$

$$\Rightarrow \cos \pi t = \cos 2\pi t \quad \begin{cases} \pi t = 2\pi t \Rightarrow t = 0 \\ \pi t = 2\pi - 2\pi t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3\pi t = 2\pi \Rightarrow t = \frac{2}{3}s$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(زهره آقامحمدی)

-۱۵۹

با توجه به این که اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان است، با

استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = 4m_1} a_1 = 4a_2$$

اندازه شتاب مرکزگرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت برابر است با:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \xrightarrow{v = \frac{2\pi r}{T}} a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$\xrightarrow{a_1 = 4a_2} \frac{1}{T_1^2} = \frac{4}{T_2^2} \Rightarrow T_2^2 = 4T_1^2 \Rightarrow T_2 = 2T_1$$

$$\xrightarrow{n_2 = \frac{t_2}{T_2}, \quad T = \frac{t}{n}} n_2 = 4 \quad \text{داریم:}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(امیرحسین مهرزادی)

-۱۶۰

تندی ماهواره در مداری به شعاع  $r$  از مرکز زمین عبارت است از:

$$F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow \frac{GmM_e}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \quad (1)$$

از طرفی برای شتاب گرانشی در سطح زمین داریم:

$$g = \frac{GM_e}{R_e^2} \Rightarrow GM_e = gR_e^2 \quad (*)$$

$$(1) : v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \xrightarrow{(*)} v = \sqrt{\frac{gR_e^2}{r}} = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \quad (2)$$

$$r = h + R_e = 3600 + 6400 = 10000 \text{ km} = 10^7 \text{ m}$$

در این تست:

در نتیجه:

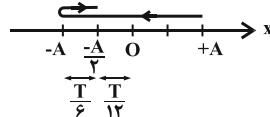
$$(2) : v = 6400 \times 10^3 \times \sqrt{\frac{10}{10^7}} = \frac{6400 \times 10^3}{10^3} = 64 \text{ km/s}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(زهره آقامحمدی)

-۱۶۱

با توجه به معادله، متحرک در لحظه  $t = 0$  در  $+A$  قرار دارد.



برای این که متحرک از  $A$  به  $-A$  برسد  $\frac{T}{2}$  طول

$$t = \frac{T}{2} + \frac{T}{6} \Rightarrow 2 = \frac{2T}{3} \Rightarrow T = 3s$$

می‌کشد. بنابراین:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

دوره تناوب نوسانگر جرم و فتر برابر است با:

(سعید شرق)

-۱۶۸

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \rho' = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = 4 \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_e}{R'} = \frac{1}{4}$$

حال با استفاده از رابطه شتاب گرانشی، داریم:

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow g' = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4}$$

در نهایت با استفاده از رابطه دوره تناوب یک آونگ ساده، داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{4} \Rightarrow \frac{T'}{T} = 2$$

دوره تناوب آونگ ساعت در سطح کره موردنظر، دو برابر دوره تناوب آن در سطح زمین است، بنابراین در هر یک ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه  $\frac{1}{5}$  ساعت عقب می‌افتد. در نتیجه در هر ۱۲ ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه ۶ ساعت عقب خواهد ماند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(شادمان ویس)

-۱۶۹

با نوسان آونگ شماره (۴) به هر سه آونگ انرژی منتقل می‌شود. می‌دانیم بیشترین انرژی در حالت تشدید به نوسانگ منتقل می‌شود و چون آونگ‌های (۱) و (۴) هم طول هستند، لذا طبق رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$  هم دوره هستند و پدیده تشدید در آونگ (۱) رخ می‌دهد.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۷۰

با استفاده از رابطه تندی انتشار امواج عرضی در یک تار، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}$$

$$\frac{F_2 = 1/69 F_1}{v_2 = (v_1 + 3) \frac{m}{s}} \Rightarrow \frac{v_1 + 3}{v_1} = \sqrt{1/69} \Rightarrow 1 + \frac{3}{v_1} = 1/3$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۵

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگ،  $\frac{1}{4}$  انرژی مکانیکی آن است، انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگ  $\frac{3}{4}$  انرژی مکانیکی آن خواهد بود، بنابراین داریم:

$$U = \frac{3}{4} E \xrightarrow{U=0/18J} 0 / 18 = \frac{3}{4} E \Rightarrow E = 0 / 24J$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(زهره آمامردی)

-۱۶۶

سرعت نوسانگ در مرکز نوسان بیشینه سرعت است و از رابطه  $v_{max} = A\omega$  به دست می‌آید:

$$v_{max} = A\omega = A\sqrt{\frac{k}{m}} = 0 / 04 \times \sqrt{\frac{800}{0 / 02}} = 8 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ای که سرعت نوسانگ نسبت به  $v_{max}$  به اندازه ۲۵ درصد کاهش یافته است، داریم:

$$E = K + U, E = K_{max}$$

بنابراین از پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$U = K_{max} - K = \frac{1}{2} m (v_{max}^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0 / 02 \times (64 - 36) = 0 / 28J$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(شادمان ویس)

-۱۶۷

اگر بازه زمانی مشخص را  $t$  فرض کنیم، تعداد نوسان‌های کامل هر آونگ برابر است با:

$$N = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{t}{N} \Rightarrow \begin{cases} T_A = \frac{t}{12} \\ T_B = \frac{t}{5} \end{cases}$$

حال با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} \Rightarrow \begin{cases} L_A = \frac{T_A^2 g}{4\pi^2} \\ L_B = \frac{T_B^2 g}{4\pi^2} \end{cases}$$

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{L_A + L_B}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{T_A^2 g}{4\pi^2} + \frac{T_B^2 g}{4\pi^2}}{g}} \Rightarrow T' = \sqrt{T_A^2 + T_B^2}$$

$$\Rightarrow T' = \sqrt{\left(\frac{t}{12}\right)^2 + \left(\frac{t}{5}\right)^2} \Rightarrow T' = \frac{13t}{60}$$

بنابراین تعداد نوسان‌های کامل آونگ جدید برابر است با:

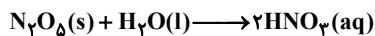
$$N' = \frac{t}{T'} = \frac{60}{13}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(علی مطیری)

-۱۷۴

دی نیتروژن پنتا اکسید، یک اکسید اسیدی است و در اثر حل شدن در آب، نیتریک اسید (اسید قوی) تولید می‌کند.



$$? \text{mol H}^+ = 2 / 16 \text{g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{mol}}{10 \text{g}} \times \frac{2 \text{mol HNO}_3}{1 \text{mol N}_2\text{O}_5}$$

$$\times \frac{1 \text{mol H}^+}{1 \text{mol HNO}_3} = 0.04 \text{mol H}^+$$

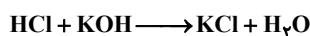
$$[\text{H}^+] = \frac{0.04 \text{mol}}{0.5 \text{L}} = 0.08 \text{mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log 8 \times 10^{-2} = -\log 2^3 + (-\log 10^{-1}) = -0.9 + 2 = 1.1$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۲۳)

(سید محمد معروفی)

-۱۷۵



$$\text{pH} = ۲ / ۷ \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

چون  $\text{HCl}$  یک اسید قوی است، پس غلظت آن با غلظت  $[\text{H}^+]$  برابر است.

$$? \text{g KCl} = 5 \text{L HCl} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 \text{L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$= 10^{-2} \text{ mol KCl}$$



$$\text{g KBr} = 10^{-2} \text{ mol KCl} \times \frac{1 \text{ mol KBr}}{1 \text{ mol KCl}}$$

$$\times \frac{119 \text{ g KBr}}{1 \text{ mol KBr}} = 1/19 \text{ g KBr}$$

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1/19}{x} \times 100 \Rightarrow \text{g KBr} = 1/83 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

شیمی ۳

(مینا شرائطی پور)

-۱۷۱

تمام عبارت‌ها درست‌اند.

(الف) اوره و عسل برخلاف بنزین ترکیب‌های قطبی هستند پس در آب حل می‌شوند.

(ب) فرمول عمومی صابون‌های جامد  $\text{RCOONa}$  و فرمول عمومی صابون‌های مایع  $\text{RCOONH}_4$  و  $\text{RCOOK}$  می‌باشد. در صورت برابر بودن تعداد اتم‌های کربن اختلاف جرم مولی صابون‌ها مربوط به جرم مولی کاتیون موجود در آنها می‌شود. اگر کاتیون موجود در صابون مایع،  $\text{K}^+$  باشد، جرم مولی صابون مایع از صابون جامد بیشتر می‌شود.

(پ) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنید مخلوطی از نوع کلوئید ایجاد می‌شود. کلوئیدها را می‌توان همانند پلی میان محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

(ت) ژله و شیر هر دو کلوئید هستند. ذرهای موجود در کلوئیدها درشت‌تر از محلول‌اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(جامد پیشان نظر)

-۱۷۲

کلوئید نور را پخش می‌کند.

کلوئیدها تهشیش نمی‌شوند.

رنگ نوعی کلوئید است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

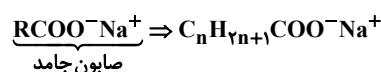
(سعید محسن‌زاده)

-۱۷۳

فقط عبارت دوم نادرست است.

پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت رسوب نمی‌کنند.

بررسی عبارت آخر:



$$2n + 1 = 35 \Rightarrow n = 17$$

در نتیجه فرمول مولکولی صابون مورد نظر  $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$  می‌باشد.

$$\frac{2 \times 16}{306} \times 100 \approx 10/4\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۹ و ۱۱)

$$\text{mL Mg(OH)}_2 = 0 / 0.6 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{58 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L}}{2 / 32 \text{ g}} = 0 / 7.5 \text{ L} = 7.5 \text{ mL Mg(OH)}_2$$

$$\text{mL NaHCO}_3 = 0 / 0.6 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ L}}{1 \text{ mol}}$$

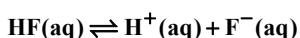
$$= 0 / 0.3 \text{ L} = 0.3 \text{ mL NaHCO}_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(ممدر کوهستانیان)

-۱۷۹

معادله یونش هیدروفلوئوریک اسید به صورت زیر است:



$$x = [\text{H}^+] = [\text{F}^-]$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} \Rightarrow K_a = \frac{x^2}{[\text{HF}]} \Rightarrow x^2 = K_a \times [\text{HF}]$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times 0.8 \times 10^{-2}} = \sqrt{1.6 \times 10^{-7}} = \sqrt{16 \times 10^{-8}}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 0.8 \times 10^{-2} \times \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{4 \times 10^{-4}}{0.8 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0.05$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۲۲)

(مسن رهمتی‌لوکنده)

-۱۸۰

الف) واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل نقش ناظر یا

تماشاچی را دارند و واکنش اصلی بین یون‌های  $\text{H}^+$  و  $\text{OH}^-$  می‌باشد.

ب) در برخی موارد که لوله‌ها با اسیدهای چرب گرفتگی داشته باشند برای رفع این گرفتگی باید از مواد بازی مانند  $\text{NaOH}$  استفاده کرد.

پ)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  بر عکس  $\text{HNO}_3$  اسید قوی بوده و یون بیشتری تولید می‌کند و الکترولیت قوی‌تر است.

ت) هیدروژن کلرید ضمن حل شدن در آب یون  $\text{H}^+(\text{aq})$  تولید می‌کند و اسید آرینوس می‌باشد.

(ث)

$$\text{pH} = 2 / 7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۳ و ۲۷)

(ممدر کوهستانیان)

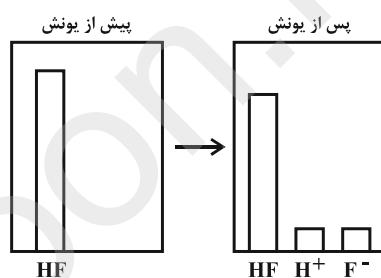
-۱۷۶

- غلط؛ زیرا غلظت یون هیدرونیوم در اسید قوی بیشتر است و از آنجایی که  $\text{HCl}$  اسید قوی‌تری نسبت به  $\text{HF}$  است غلظت یون هیدرونیوم در شکل آآ» بیشتر است.

- درست

- درست؛ زیرا در محلول ۱/۰ مولار  $\text{HCl}$ ، غلظت یون‌ها بیشتر از محلول ۱/۰ مولار  $\text{HF}$  است.

- غلط؛ زیرا دو گونه  $\text{HF}$  و  $\text{HCl}$  متفاوت با هم رفتار می‌کنند.  $\text{HCl}$  یک اسید قوی است و غلظت یون‌ها مطابق شکل نشان داده شده در سؤال است اما  $\text{HF}$  یک اسید ضعیف می‌باشد و بهطور جزئی یونیده می‌شود.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(بوجارکاتی)

-۱۷۷

گزینه «۱»: سرعت تولید گاز ( $\text{H}_2$ ) در شکل آآ» بیشتر است بنابراین قدرت اسیدی آن بیشتر بوده یعنی  $K_a$  بیشتری دارد و نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید (عبارت ثابت تعادل) برای آن بیشتر است.

گزینه «۲»: اسید موجود در شکل آآ» یک اسید قوی بوده بنابراین غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن بسیار بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) است.

گزینه «۳»: مقدار گاز تولیدی به تعداد اولیه فلز و ضرایب استوکیومتری موجود در واکنش بستگی دارد. لذا در دو واکنش مقدار گاز یکسانی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: محلول آآ» چون اسید قوی‌تری است،  $\text{pH}$  آن کمتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(سید محمد معروفی)

-۱۷۸

غلظت معمول اسید معده ۰.۳ مول بر لیتر است که با احتساب ۲ لیتر اسید معده مقدار مول یون  $\text{H}^+$  در حالت معمول  $= 0.06 \times 2 = 0.12$  مول است. وقتی غلظت اسید در معده بیمار دو برابر حالت معمول است یعنی ۰.۱۲ مول اسید معده در معده بیمار است که باید ۰.۶ مول از آن خنثی شود.



گزینه «۴»: دومین گاز تشکیل دهنده هواکره از نظر درصد حجمی، گاز اکسیژن است که طی نیمه واکنش  $O_2(g) + 4e^- \rightarrow O_2^-(l)$  در آند (قطب مثبت) این فرایند تولید می‌شود. اما به دلیل دمای بالا، آند گرافیتی با اکسیژن تولیدی واکنش داده و  $CO_2(g)$  تولید می‌شود پس حبابهای تولید شده،  $CO_2$  می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۵، ۵۶ و ۶۱)

(علی مؤیدی)

سلول مورد نظر، گالوانی است زیرا واکنش همراه با تولید الکتریسیته و روشن شدن چراغ، انجام شده است. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»)  
فلز روی در جایگاه آند است زیرا از تبعیغ روی، الکترون‌ها خارج می‌شوند.  
همواره آنیون‌ها (یون‌های منفی) به سوی آند و کاتیون‌ها (یون‌های مثبت) به سوی کاتد حرکت می‌کنند. پس آنیون نیترات از مسیر ۱ به سوی آند مهاجرت می‌کند.

مقایسه واکنش پذیری: روی  $\rightarrow$  مس  $\rightarrow$  نقره، پس هر دو فلز مس و نقره می‌توانند در برابر روی، در جایگاه کاتد قرار گیرند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۴۶)

(محمد وزیری)

گزینه «۱»: واکنش اول در جهت طبیعی خود انجام می‌شود پس قدرت کاهنده‌گی Al بیشتر از Ag است. واکنش دوم در جهت طبیعی خود انجام نمی‌شود یعنی فلز پلاتین نمی‌تواند یون‌های نقره را از محلول حاوی آن خارج کند. بنابراین قدرت کاهنده‌گی Ag بیشتر از Pt می‌باشد.

گزینه «۲»: با توجه به این که فلز روی کاهنده‌تر از فلز مس است نتیجه می‌گیریم که Zn می‌تواند باعث کاهش یون‌های  $Cu^{2+}$  شود. بنابراین نمی‌توانیم محلول مس (II) نیترات را در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کنیم.

گزینه «۳»: عدد اکسایش عنصرهای کلر و گوگرد در  $ClO_4^-$  و  $SO_4^{2-}$  به ترتیب برابر ۷ و ۶ است پس این دو گونه با توجه به این که عنصرهای کلر و گوگرد در بالاترین عدد اکسایش خود قرار دارند فقط می‌توانند اکسنده باشند ولی عدد اکسایش نیتروژن در  $NO_3^-$  برابر ۳ است پس می‌تواند هم اکسنده و هم کاهنده باشد.

گزینه «۴»: این فلز لیتیم است که دارای کمترین چگالی و E در میان فلزها است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶، ۵۷، ۵۹ و ۵۲)

(مرتضی فوشن‌کیش)

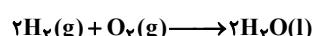
-۱۸۱

با توجه به واکنش انجام شده در فرایند هال:



$$\frac{? \text{mol } e^-}{? \text{mol } Al} = \frac{40}{5 \text{g Al}} \times \frac{1 \text{mol Al}}{27 \text{g Al}} \times \frac{12 \text{mol } e^-}{1 \text{mol Al}} = \frac{4}{5} \text{mol } e^-$$

با توجه به مقدار مول الکترون مبادله شده و واکنش سلول سوختی داریم:



$$\frac{? \text{mL } H_2O}{? \text{mol } e^-} = \frac{4 \text{ mol } H_2O}{5 \text{ mol } e^-} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} = \frac{1}{45} \text{ mol } H_2O$$

$$\times \frac{1 \text{ mL } H_2O}{1 \text{ g } H_2O} = \frac{40}{5 \text{ mL } H_2O}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۳ و ۶۱)

(سعید مسسریزاده)

-۱۸۲

الف) صحیح: در سلول ساخته شده از نقره و آهن، آهن آند و نقره کاتد است.

جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی از آند به کاتد است.

ب) صحیح: روی کاهنده‌تر از نقره است و اکسایش می‌باید و به ازای کاهش ۶۵ گرم از جرم تیغه،  $216 \times 10^8$  گرم نقره بر روی آن می‌نشینند و جرم تیغه افزایش می‌باید.

پ) نادرست: کاهنده‌ترین گونه Zn و اکسنده‌ترین گونه یون  $Ag^+$  است.  
ت) نادرست: E° الکترود مس مثبت است و کاهش می‌باید. بنابراین الکترود مس، کاتد (قطب مثبت) و الکترود SHE، آند (قطب منفی) سلول خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

(میلاد شیخ‌الاسلامی‌فیابی)

-۱۸۳

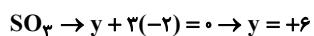
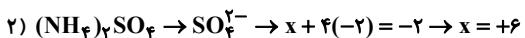
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این روش ابتدا آب دریا را با محلول بازی (حاوی یونهای  $OH^-$ ) واکنش می‌دهند تا رسوب  $Mg(OH)_2(s)$  تولید شود.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۶۱ کتاب درسی، آلومینیم مذاب در قسمت پایین دستگاه جمع شده پس چگالی آن بیشتر است.

گزینه «۳»: در شهرهای صنعتی به دلیل وجود گازهای  $NO_x$  و  $SO_2$  در هوای باران اسیدی تشکیل می‌شود که وجود یون  $H^+(aq)$  موجب افزایش سرعت خوردگی می‌شود.



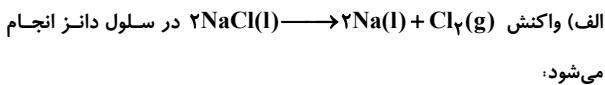


گونه کاهنده در این واکنش Al می‌باشد که عدد اکسایش آن، ۳ واحد تغییر می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

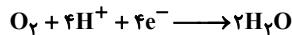
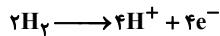
(مسن رهمتی کوکنده)

-۱۸۹



$$\begin{aligned} ?\text{L Cl}_2 &= 35 / 1\text{g NaCl} \times \frac{1\text{mol NaCl}}{58 / 5\text{g NaCl}} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{1\text{mol NaCl}} \\ &\times \frac{22 / 4\text{L Cl}_2}{1\text{mol Cl}_2} = 6 / 72\text{L Cl}_2 \end{aligned}$$

ب) در سلول سوختی «هیدروژن – اکسیژن» نیم واکنش‌ها و واکنش کلی به صورت زیر می‌باشد:



$$\begin{aligned} ?\text{e}^- &= 2 / 5\text{g H}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{1\text{kg H}_2\text{O}} \times \frac{4\text{mol e}^-}{2\text{mol H}_2\text{O}} \\ &\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{e}^-}{1\text{mol e}^-} = 2 / 408 \times 10^{23} \text{e}^- \end{aligned}$$

پ) در برگرفت آب، برای افزایش رسانایی الکتریکی، به آن مقداری الکترولیت مثل NaCl و CaCl<sub>2</sub> می‌افزایند.

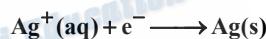
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۵)

(محمد وزیری)

-۱۹۰

الف) در حلبی، سطح آهن را با قلع (Sn) می‌پوشانند که در صورت ایجاد خراش، فلز Fe به دلیل داشتن E° کوچکتر در واکنش آندی (اکسایش) شرکت می‌کند.

ب) در آبکاری قاشق آهنی با نقره، نیم واکنش کاتدی به صورت زیر می‌باشد:



پ) واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(مینا شرافتی پور)

-۱۸۶

کاهنده‌تر از Ag بوده و آند می‌باشد.



جرم الکترود Mg کاهش پیدا کرده و جرم الکترود Ag افزایش می‌باشد.

فرض می‌کنیم x مول Mg در این واکنش مصرف شود:

$$? \text{g Mg} = x \text{mol Mg} \times \frac{24 \text{g Mg}}{1 \text{mol Mg}} = 24x \text{g Mg}$$

$$? \text{g Ag} = x \text{mol Mg} \times \frac{1 \text{mol Ag}}{1 \text{mol Mg}} \times \frac{108 \text{g Ag}}{1 \text{mol Ag}} = 216x \text{g Ag}$$

$$\Rightarrow 216x - 24x = 288 \Rightarrow x = 1 / 5 \text{mol}$$

$$? \text{e}^- = 1 / 5 \text{mol Mg} \times \frac{2 \text{mol e}^-}{1 \text{mol Mg}}$$

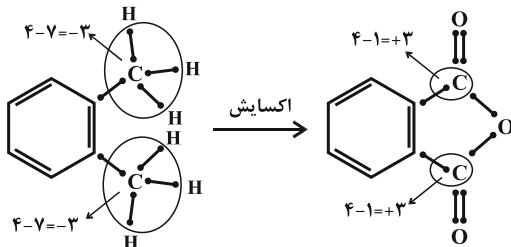
$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{e}^-}{1 \text{mol e}^-} = 1 / 806 \times 10^{24} \text{e}^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

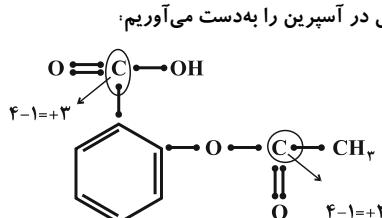
(مسن رهمتی کوکنده)

-۱۸۷

ابتدا تغییر اعداد اکسایش اتم‌های کربن را در واکنش اکسایش به دست می‌آوریم:



هر اتم کربن ۶ واحد تغییر عدد اکسایش نشان می‌دهد که مجموع این تغییرات برابر  $(12 \times 6) = 72$  واحد می‌باشد. حال عدد اکسایش اتم‌های کربن گروه‌های عاملی در آسپرین را به دست می‌آوریم:



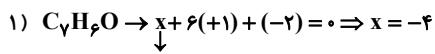
$$\Rightarrow +3 + 3 = +6$$

بنابراین تفاوت آنها  $6 - 6 = 0$  واحد می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۳)

(حامد پویان نظر)

-۱۸۸



مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن