



## آزمون «۱۰ مرداد ۹۹» دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۳۰۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۲۷۰ سؤال

# دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)	
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۳-۴	۱۴	
	۱۰	۱۱-۲۰	۵-۶	۸	
	۱۰	۲۱-۳۰	۷-۸	۷	
	۱۰	۳۱-۴۰	۹	۸	
	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰	۱۵	
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۵	
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲-۱۴	۱۰	
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵	۱۵	
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۵	
	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۱۹	۱۰	
	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰-۲۱	۱۵	
	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	۸	
	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۴-۲۵	۷	
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۲۶-۲۷	۸	
	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۲۸	۱۵	
	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۹-۳۱	۱۰	
	اختیاری	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۳۲	۱۵
		۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۳۳-۳۴	۱۰
۱۰		۱۸۱-۱۹۰	۳۵-۳۶	۱۵	
۱۰		۱۹۱-۲۰۰	۳۷-۳۸	۱۵	
۱۰		۲۰۱-۲۱۰	۳۹-۴۱	۱۵	
۱۰		۲۱۱-۲۲۰	۴۲	۱۵	
۱۰		۲۲۱-۲۳۰	۴۳-۴۴	۱۰	
۱۰		۲۳۱-۲۴۰	۴۵-۴۶	۱۰	
۱۰		۲۴۱-۲۵۰	۴۸	۳۰۰	
۱۰		۲۵۱-۲۶۰			
مجموع	۲۷۰	۱-۲۷۰	۴۸		

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری - کاظم کاظمی مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح، محمد رضایی‌بقا	صالح احصائی - محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی - محمدابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	فریبا توکلی - محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	عادل حسینی	علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بهراد احمدپور
فیزیک	بابک اسلامی	بابک اسلامی	امیرمحمدی انزابی - سجاد شهرابی‌فراهانی سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمد وزیری	یاسر راش - سعید خانبابایی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مدیران گروه عمومی	الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئولین دفترچه: فریبا رتوفی - آناه اسفندیاری
حروف‌نگاران	زهرا تاجیک - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

**گروه آزمون**  
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»  
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۴ دقیقه

سنایش  
ادبیات تعلیمی  
ادبیات پایداری  
(در امواج سند،  
درس آزاد)  
درس ۱ تا ۴  
صفحه ۱۰ تا ۳۷

فارسی ۲

۱- در کدام گزینه، بعضی از لغات نادرست معنا شده است؟  
(۱) کران: ساحل، (وبال: گناه)، (همایون: فرخنده)

(۲) (سور: جشن)، (مقرون: همراه)، (ضیقت: زمین زراعتی)

(۳) (نماز پیشین: نماز صبح)، (کوشک: کاخ)، (سیماب: جیوه)

(۴) (برومند: میوه‌دار)، (صعب: دشوار)، (راغ: صحرا)

۲- در کدام گروه واژه‌ها، غلط املایی وجود دارد؟

(۱) صنع و آفرینش، برخاستن امیر، حطام دنیا، اصرار و پافشاری

(۲) ضایع و تباه، عارضه و بیماری، فارغ و آسوده، وعظ و اندرز

(۳) حلاوت و شیرینی، مال حلال، گذاردن حق، دغل و ناراستی

(۴) صنع و آفرینش، خاستن غریو، مرثیه و عزا، نواحی و مناطق

۳- آرایه‌های «مراعات‌نظیر، استعاره، تلمیح، تشخیص» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

(۱) به صبر کوش تو ای دل که حق رها نکند / چنین عزیز نگینی به دست اهرمنی

(۲) هر آن که کنج قناعت به گنج دنیا داد / فروخت یوسف مصری به کم‌ترین ثمنی

(۳) گفتند خلاق که تویی یوسف ثانی / چون نیک بدیدم به حقیقت به از آنی

(۴) هواخواه توام جانا و می‌دانم که می‌دانی / که هم نادیده می‌بینی و هم ننوشته می‌خوانی

۴- آرایه‌های روبه‌روی تمام ابیات به درستی آمده است؛ به جز ...

(۱) آب بقا کجا و لب نوش او کجا؟ / آتش کجا و گرمی آغوش او کجا؟ (تلمیح، تشبیه)

(۲) گل مؤدۀ باز آمدنت در چمن انداخت / سلطان صبا پر زر مصریش دهان کرد (مجاز، استعاره)

(۳) دردی است در دلم گر از پیش آب چشم / برگیرم آستین برود تا به دامنم (تناسب، اغراق)

(۴) همه عالم صنم چین به حکایت گویند / صنم ماست که در هر خم زلفش چینی است (حسن تعلیل، مجاز)

۵- در گزینه ... روابط معنایی بین تمامی واژگان داخل کمانک یکسان است.

(۱) (زنخدان و چانه)، (جیب و پیشانی)، (صورت و سیرت)

(۲) (عقل و عشق)، (نژند و زبون)، (تیمار و غم)

(۳) (فخر و عار)، (غیب و نهان)، (گرانی و سبکی)

(۴) (علت و بیماری)، (حمیت و غیرت)، (یقین و گمان)

۶- نقش دستوری واژه «امشب» در پایان کدام بیت با بقیه متفاوت است؟

- (۱) گوییا عزم ندارد که شود روز امشب  
یا درآید ز در، آن شمع شبافروز امشب
- (۲) گر بمیرم به جز از شمع کسی نیست که او  
بر من خسته بگرید ز سر سوز امشب
- (۳) چون شدم کشته پیکان خدنگ غم عشق  
بر دلم چند زنی ناوک دلدوز امشب
- (۴) هر که در شب رخ چون ماه تو بیند گوید  
روز عید است مگر یا شب نوروز امشب

۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) به ترتیبی نهاده وضع عالم  
که نی یک موی باشد بیش و نی کم
- (۲) نیست در دایره یک نکته خلاف از کم و بیش  
که من این مسئله بی چون و چرا می بینم
- (۳) ساقی ز بیش و کم نظرش بر صلاح ماست  
اهلی، شراب نوش و دم از بیش و کم مزین
- (۴) چنان بر کشیدی و بستنی نگار  
که به زان نیارد خرد در شمار

۸- مفهوم مقابل مصراع دوم بیت زیر از کدام بیت بیش تر دریافت می شود؟

«رزق هر چند بی گمان برسد / شرط عقل است جستن از درها»

- (۱) چون شیر مادر است مهیا اگر چه رزق  
این جهد و کوشش تو به جای مکیدن است
- (۲) ز دنیا بخش ما غم خوردن آمد  
نشاید خوردن اِلَّا رزق مقسوم
- (۳) بود آهو که صیادش به یک تیر افکند در خون  
دلی را صید کردن کوشش بسیار می خواهد
- (۴) هر کس که راه رفت به منزل نمی رسد  
بس راهرو که خاک شد از آرزوی گنج

۹- مفهوم کدام بیت با پیام نهایی درس «قاضی بُست» سازگار است؟

- (۱) به غربت گر شوی قانع، گل بی خار می گردد  
همان خاری که در پیراهن از شوق وطن داری
- (۲) با جگر خوردن قناعت کن که این مهمان سرا  
جز غم روزی ندارد روزی آماده ای
- (۳) چو مور هر که قناعت کند به تلخی عیش  
به هر طرف که رود گرد شکر انگیزد
- (۴) ز روی گلرخان قانع ز گل چیدن به دیدن شو  
که گردد خارخار حرص بیش از بیش تر چیدن

۱۰- بیت زیر، با کدام ابیات قرابت مفهومی دارد؟

«در ره عشق وطن از سر جان خاسته ایم / تا در این ره چه کند همت مردانه ما»

- الف) زنده باد آن کس که هست از جان هوادار وطن  
هم وطن غمخوار او هم اوست غمخوار وطن
- ب) هر که را بر سر ز سودای وطن افسر بود  
هر کجا باشد تنی اهل وطن را سر بود
- ج) ای نگهبان وطن نوبت جان بازی توست  
سر فدا ساز که هنگام سرافرازی توست
- د) بهر وطن گذشتم از سود خویش و بالله  
گر قصد جان نماید، شادم به جان سپاری

(۱) الف، ج

(۲) ب، د

(۳) الف، ب

(۴) ج، د

برگزیده از سؤالات  
(کتاب زرد عمومی  
دهم و یازدهم)

۱۱- معنی چند واژه در کمانک مقابل آن درست ذکر شده است؟

افکار (زخمی) / چاشتگاه (شبگیر) / خیر خیر (بیهوده) / نکت (نکته‌ها) / فراخ (آسودگی) / محبوب (دستور) / ندیم (همنشین) / شرع (خیابان)

۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج (۵)

۱۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) غم حبیب نهران به ز گفت‌وگوی رقیب  
۲) اگرچه حسن تو از عشق غیر مستغنی است  
۳) چه فتنه بود که مشاطه غزا انگیخت  
۴) غرض کرشمه حسن است ورنه حاجت نیست
- که نیست سینۀ ارباب کینه محرم راز  
من آن نیم که از این عشق بازی آیم باز  
که کرد نرگس مستش سیه به سرمه ناز  
جمال دولت محمود را به زلف ایاز

۱۳- کدام گزینه در مورد «دوبیتی‌های پیوسته» صحیح است؟

- ۱) ملک‌الشعرای بهار، رهی معیری و فریدون مشیری سروده‌هایی در این قالب دارند.  
۲) این قالب بیش‌تر برای طرح مضامین غنایی و اخلاقی به کار می‌رود.  
۳) این قالب سال‌ها پیش از دوره مشروطه رواج داشته و تاکنون ادامه یافته است.  
۴) شعر متشکل از چند بند هم‌وزن و هم‌آهنگ است که مصراع‌های زوج هر بند هم‌قافیه هستند.

۱۴- در کدام ابیات، آرایه‌های تشبیه و استعاره هر دو به کار رفته است؟

- الف) شب وصال تو چون باد بی‌وصال بود  
ب) روح ز تو خوب‌تر به خواب نبیند  
ج) پیوند روح می‌کند این باد مشک‌بیز  
د) جان‌ها ز دام زلف چو بر خاک می‌فشاند
- غم فراق تو گویی هزار سال بود  
چشم فلک چون تو آفتاب نبیند  
هنگام نوبت سحر است ای ندیم خیز  
بر آن غریب ما چه گذشت ای صبا بگو
- ۱) الف - ب (۲) الف - ج (۳) ب - د (۴) ج - د

۱۵- آرایه‌های «تضاد، ایهام، تناقض، تشخیص و حسن‌تعلیل» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- الف) دلی کز خرمن شادی نشد یک دانه‌اش حاصل  
ب) زان رو به کوی دوست گذارم نمی‌فتد  
ج) چو تو برخیزی و از ناز خرامان گردی  
د) در راه عشق، بُعد منازل حجاب نیست  
ه) حلقه دام نجات است خم طره دوست
- چنین در دام غم تا کی به بوی دانه بنشینند  
بگرفت اشک دیده من رهگذار من  
سرو بر طرف گلستان ز حیا بنشینند  
دوری گمان مبر که بود مانع وصال  
وای بر حالت مرغی که در این دام نبود
- ۱) ب، الف، ه، ج، د (۲) ج، د، الف، ه، ب (۳) د، الف، ه، ج، ب (۴) د، ج، الف، ب، ه

۱۶- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) از ترش رویان شود ماتم سراً دارالسرور  
 (۲) پیام داد که خواهیم نشست با رندان  
 (۳) دلا چگونه کنم چاره اضطراب تو را  
 (۴) دلم چگونه نیبچد به خود چو مار امشب
- ره مده رضوان، به جنت زاهد دل مرده را (مسند، نهاد)  
 بشد به رندی و دردی کشیم نام و نشد (مضاف‌الیه، نهاد)  
 خدا خراب کند خانه خراب تو را (منادا، مفعول)  
 فتاده در کف اغیار، زلف یار امشب (قید، صفت)

۱۷- در کدام گزینه فعل مجهول به کار نرفته است؟

- (۱) خواب منزل رهنوردان را دلیل غفلت است  
 (۲) غیرت مردانه من برنتابد کاهلی  
 (۳) می کند روشن سواد مردم از نقش قدم  
 (۴) سر نیبچیدم ز تیغ موج تا هم چون حباب
- خواب بر من تلخ شد تا راه من پیموده شد  
 کارفرما گشت هر کاری به من فرموده شد  
 چون قلم پایبی که در راه سخن فرسوده شد  
 چشم من بر روی دریای بقا بگشوده شد

۱۸- ابیات کدام گزینه با مفهوم بیت زیر قرابت معنایی دارند؟

- «خرد را گر نبخشد روشنایی  
 الف) وگر زان زلف بندی برگشایی  
 ب) خرد را تو روشن بصر کرده‌ای  
 ج) خرد بخشید تا او را شناسیم  
 د) مهره‌کش رشته باریک عقل
- بماند تا ابد در تیره‌رایی»  
 چراغ عقل یابد روشنایی  
 چراغ هدایت تو بر کرده‌ای  
 بصارت داد تا هم زو هراسیم  
 روشنی دیده تاریک عقل
- (۱) ج- الف  
 (۲) د- ج  
 (۳) د- ب  
 (۴) الف- ب

۱۹- کدام بیت با عبارت «مردان بار را به نیروی همت و بازوی حمیت کشند، نه به قوت تن» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) همت به دو کار بر یک انسان نگماشت / وان سفله که خود گرفت یزدان بگذاشت  
 (۲) همت عالی شود نازل ز پیوند خسیس / برگ کاهی مانع از پروانه گردد دیده را  
 (۳) همت پیر برد کار جوان را از پیش / بی کمان قطع ره از بال و پر تیر مخواه  
 (۴) به دست، کار جهان را تمام نتوان کرد / جهان از اوست که همت به کار می‌بندد

۲۰- بیت زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«بگیر ای جوان، دست درویش پیر / نه خود را بیفکن که دستم بگیر»

- (۱) هر که او را یار باشد یار باش  
 (۲) تا توانی با جماعت یار باش  
 (۳) تو خاطر نگه‌دار درویش باش  
 (۴) تو بر تخت سلطانی خویش باش
- هر که یارش نیست زو بیزار باش  
 رونق هنگامه احرار باش  
 نه در بند آسایش خویش باش  
 به اخلاق پاکیزه درویش باش

۸ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲

من آیات الأخلاق  
فی محضر المعلم  
درس ۲ تا ۱  
صفحة ۲۸ تا ۲۸

## ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۲)

۲۱- «إِنْ تَنَابَزُوا بِالْأَلْقَابِ فَلَا تَتَوَفَّعُوا أَنْ يُوفِيَكُمُ النَّاسُ تَجْبِيلًا!»:

- ۱) اگر دیگران را با القاب زشت بخوانید انتظاری از شما نمی‌رود که احترام مردم را کامل به جا آورید!
- ۲) اگر به یکدیگر لقب‌های زشت بدهید پس انتظار نداشته باشید که مردم احترامتان را کامل به جا بیاورند!
- ۳) چنانچه با لقب‌های زشت دیگران را بخوانید پس از مردم نیز نباید انتظار بزرگداشت و احترام داشته باشید!
- ۴) چنانچه به همدیگر لقب زشت داده‌اید پس نباید انتظار داشته باشید که مردم نیز به شما کاملاً احترام بگذارند!

۲۲- «قَدْ يَعِضِي التَّلْمِيزُ الْمُشَاغِبَ أَوْ أَمَرَ مَعْلَمِيهِ وَ يُشَاهِدُ نَتِيجَةَ عَمَلِهِ، فَيُخْجَلُ وَ يَنْدَمُ عَلَى سُلُوكِهِ السَّيِّئِ!»:

- ۱) دانش‌آموز شلوغ‌کار از اوامر معلمش سرپیچی می‌کند و نتیجه عملش را مشاهده می‌نماید، پس خجالت‌زده می‌شود و از رفتار زشتش پشیمان می‌گردد!
- ۲) دانش‌آموز اخلاک‌گر از دستورات معلمانش گاهی نافرمانی می‌کند و نتیجه کارش را می‌بیند، پس خجالت می‌کشد و از رفتار زشتش پشیمان می‌شود!
- ۳) گاهی دانش‌آموز اخلاک‌گر از دستورات معلم خود سرپیچی می‌کند و حاصل کارش را می‌بیند، پس خجالت می‌کشد و از رفتارهای بدش نادم می‌شود!
- ۴) دانش‌آموز شلوغ‌کار از اوامر معلمان خود سرپیچی کرده است و نتیجه کارش را می‌بیند، پس شرم‌زده می‌شود و از رفتار زشت خود احساس پشیمانی می‌کند!

■ ■ ■ إقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۳ - ۲۷) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

فلسفة الصلاة لا تخفي على أحد، ولكن التدقيق في نصوص الآيات والزوايا الإسلامية يُرشدنا إلى نكات أكثر في هذا المجال. الصلاة وسيلة لغسل الذنوب والمغفرة الإلهية، لأنها تدعو الإنسان نحو التوبة وإصلاح الماضي، كما جاء في حديث عن النبي الأكرم (ص): الصلاة كالماء الجاري. الصلاة سد أمام الذنوب المستقبلية، لأنها تقوي روح الإيمان في الإنسان، ونعلم أن الإيمان والتقوى أقوى سد أمام الذنوب، وهذا هو الذي ذكر في القرآن الكريم بعنوان النهي عن الفحشاء. الصلاة تزيل الغفلة، فمن أكبر مصائب العباد على طريق الحق نسيانهم في الحياة المادية، ولكن الصلاة تنبههم وتحذرهم باستمرار. إن الصلاة تحبط التكبر لأن الإنسان يضع جبهته على التراب وينحني لله في سبع عشرة ركعة في اليوم والليلة وفي كل ركعة مرتين، فيرى نفسه صغيراً جداً أمام عظمة الله تعالى.

۲۳- عَيْنِ الْخَطَأِ: (حَسَبِ النَّصِّ)

- ۱) كثيرون من الناس لا يعلمون فلسفة الصلاة!
- ۲) إن الصلاة وسيلة لغسل الذنوب فعلياً أن نغتمها!
- ۳) من أهم صفات المصلي الحقيقي التواضع أمام الناس!
- ۴) إن يضع المصلي جبهته على التراب يدرك عظمة الله!

٢٤- يُقَالُ إِنَّ عِلَاجَ الْغَفْلَةِ فِي الصَّلَاةِ؛ لِمَاذَا؟:

- (١) لِأَنَّهَا سَدَّ قَوِيَّ أَمَامَ كُلِّ ذَنْبٍ!
- (٢) لِأَنَّ النَّسِيَانَ فِي الْحَيَاةِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!
- (٣) لِأَنَّ الصَّلَاةَ تَذَكَّرُ دَائِمًا طَوَالَ الْيَوْمِ!
- (٤) لِأَنَّهَا لَا تَسْمَحُ أَنْ نَعِيشَ حَيَاةً مَادِّيَّةً!

٢٥- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) كُلُّ بَنِي آدَمَ خَطَاءٌ وَ خَيْرُ الْخَطَّائِينَ التَّوَابُونَ!
  - (٢) مَنْ يَتَكَاسَلُ فِي إِقَامَةِ الصَّلَاةِ لَا يَفْهَمُ حَقِيقَةَ الْحَيَاةِ!
  - (٣) أَكْثَرُ الْمُصَلِّينَ يَنْسَوْنَ اللَّهَ وَ أَمْرَهُ فِي حَيَاتِهِمُ الْمَادِّيَّةِ!
  - (٤) نَنْتَفِعُ بِالصَّلَاةِ لِإِخْرَاجِ الصَّغَائِرِ وَ الْكِبَائِرِ مِنَ الذَّنُوبِ مِنْ أَجْسَادِنَا!
- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٢٦ وَ ٢٧)

٢٦- «أَكْثَرُ»:

- (١) اسم - مفرد - اسم تفضيل (من فعل: كثر) / مضاف إليه
- (٢) مذكر - اسم تفضيل (على وزن: أفعل) / صفة و موصوفها: نكات
- (٣) مفرد مذكر - مصدر (فعله المضارع: يكثر) / صفة؛ موصوفها: نكات
- (٤) مفرد - اسم تفضيل (حروفه الأصلية: ك ت ر) / مضاف إليه؛ مضافه: نكات

٢٧- «يُرْشِدُ»:

- (١) فعل مضارع - للمخاطب - معلوم / فعل و فاعله: ضمير «نا»
  - (٢) فعل - للغائب - مزيد ثلاثي (على وزن: يَفْعُلُ) / مفعوله: ضمير «نا»
  - (٣) للغائب - مزيد ثلاثي (وزنه: يُفْعُلُ) / فعل و فاعله: الروايات؛ الجملة فعلية
  - (٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ر ش د) / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٢٨ - ٣٠)

٢٨- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمُرَادِفُ أَوْ الْمَضَادُّ لِفِعْلِ «سَاءَ»:

- (١) مِنْ طَابَتْ سَرِيرَتُهُ حَسَّنَتْ سِيرَتَهُ!
- (٢) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خَلْقِي فَحَسِّنْ خُلُقِي!
- (٣) يَا بُنَيَّ! إِذَا صَلَّحَ الرَّجُلُ صَلَّحَ لِنَفْسِهِ!
- (٤) ﴿ لَا تَنَابَزُوا بِالْأَلْقَابِ بِئْسَ الْإِسْمُ الْفُسُوقُ بَعْدَ الْإِيمَانِ ﴾

٢٩- عَيْنُ اسْمِ الْمَكَانِ:

- (١) لِلنَّيْنِ ثَمْرَةٌ لَذِيذَةٌ وَ فِيهَا مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ!
- (٢) فِي رَأْيِي إِنَّ الصَّلَاةَ مِفْتَاحٌ لِكُلِّ خَيْرٍ!
- (٣) كَانَ الْأَبُ يَنْصَحُ أَوْلَادَهُ فِي مَحَافِلٍ مُتَعَدِّدَةٍ!
- (٤) إِشْتَرَكَ جَمِيعُ اللَّاعِبِينَ فِي الْمَسَابَقَةِ فَرِحِينَ!

٣٠- عَيْنُ فِعْلِ الشَّرْطِ يُمَكِّنُ أَنْ يُتَرْجَمَ مَاضِيًّا أَوْ مُضَارِعًا:

- (١) إِنْ يَقْرَأْ إِتْسَاعَكَ يُمْكِنُ أَنَّهُ يَنْتَبَهُ!
- (٢) إِنْ فَكَّرْتَ فِي عَاقِبَةِ الْغَيْبَةِ تَرَكَتْهَا!
- (٣) مَنْ يَلْتَزِمُ بِأَدَابِ الْكَلَامِ لَا يَقْطَعُ كَلَامَ مُخَاطَبِهِ!
- (٤) مَا تَشَاهَدُوا فِي الطَّبِيعَةِ مِنَ الْجَمَالِ فَذَلِكَ خَلْقُ اللَّهِ!

۷ دقیقه

هدایت الهی، تداوم هدایت،  
معجزه جاویدان  
درس ۱ تا ۳  
صفحه ۸ تا ۴۴

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

دین و زندگی ۲

۳۱- هدایت ویژه خداوند برای مخلوقات متناسب با چیست و این مسئله در مورد انسان، زمینه تفاوت او با موجودات کدام مورد را به همراه دارد؟

- (۱) صفات وجودی مخلوقات- شیوه هدایت  
(۲) میزان بهره‌مندی هر یک از مخلوقات از حیات- شیوه هدایت  
(۳) صفات وجودی مخلوقات- دلیل هدایت  
(۴) میزان بهره‌مندی هر یک از مخلوقات از حیات- دلیل هدایت
- ۳۲- بنابر فرمایش گرانمایه امام موسی کاظم (ع) به هشام بن حکم، کمال عقل در آدمی، نایل شدن او به کدام موهبت الهی را رقم می‌زند و برتری در معرفت چه ثمرهای دارد؟

- (۱) رتبه بالاتر در دنیا و آخرت- اعلم شدن به فرمان‌های الهی  
(۲) رتبه بالاتر در دنیا و آخرت- پذیرش بهتر پیام الهی  
(۳) پی بردن به امتیازات و معایب راه‌ها- پذیرش بهتر پیام الهی  
(۴) پی بردن به امتیازات و معایب راه‌ها- اعلم شدن به فرمان‌های الهی
- ۳۳- دستیابی به وعده قرآنی: «لما یحییکم»، تابع التزام به چیست و پاسخگوی کدام سؤال برتر انسان می‌باشد؟
- (۱) ایمان و عمل صالح و سفارش به حق و صبر- چرا زیستن؟  
(۲) پذیرش دعوت خدا و رسول- چگونه زیستن؟  
(۳) پذیرش دعوت خدا و رسول- چگونه زیستن؟  
(۴) ایمان و عمل صالح و سفارش به حق و صبر- چگونه زیستن؟

۳۴- فراموش شدن تدریجی تعلیمات انبیاء، معلول کدام عامل است و لازمه تثبیت یک پیام چیست؟

- (۱) عدم توسعه کتابت- رشد تدریجی سطح فکر مردم  
(۲) عدم توسعه کتابت- عدم تحریف تعلیمات پیامبران  
(۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی- استمرار و پیوستگی در تبلیغ  
(۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی- پویایی جامعه بشری در دریافت برنامه زندگی
- ۳۵- ترجمه کدام آیه مبارکه، مبتین این حقیقت است که خداوند یک دین برای انسان‌ها فرستاده و به همه پیامبران فرمان داده است تا همان دین را در میان مردم تبلیغ کنند و راه تفرقه در پیش نگیرند؟

- (۱) «این دین» آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.  
(۲) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی، بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»  
(۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌یابند، مگر...»  
(۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم...»
- ۳۶- وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر چیست و اختیار کردن دینی غیر از اسلام چه پیامدی دارد؟

- (۱) ناتوانی تعلیمات پیامبران در پاسخگویی به نیازهای مردم- «و هو فی الآخر! من الخاسرین»  
(۲) ناتوانی تعلیمات پیامبران در پاسخگویی به نیازهای مردم- «لفی خسر»  
(۳) ایمان نیاوردن پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر- «لفی خسر»  
(۴) ایمان نیاوردن پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر- «و هو فی الآخر! من الخاسرین»

۳۷- آغاز نهضت علمی و فرهنگی با ظهور اسلام، مؤید کدام یک از عوامل نبوت است و این عامل در مقابل کدام یک از عوامل فرستادن پیامبران متعدد قرار می‌گیرد؟

- (۱) حفظ قرآن کریم از تحریف- رشد تدریجی سطح فکر مردم  
(۲) حفظ قرآن کریم از تحریف- استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی- استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی- رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۳۸- خداوند در سوره ذاریات، در ادامه آیه «و السَّمَاءُ بَنینَاها بَیْدٌ و...» به کدام نکته تأکید می‌کند و این آیه به کدام ویژگی اعجاز محتوایی قرآن اشاره دارد؟

- (۱) گسترش و وسعت‌بخشی جهان- جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۲) نیروی جاذبه زمین- جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۳) گسترش و وسعت‌بخشی جهان- ذکر نکات علمی بی‌سابقه  
(۴) نیروی جاذبه زمین- ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۳۹- اگر برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی شکاکان در الهی بودن قرآن، مستندی قرآنی بیان کنیم، کدام آیه شریفه، رهگشای ما خواهد بود و آسان‌ترین طریق برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم در کدام عبارت تجلی دارد؟

- (۱) «علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله»- «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسور! بمثله»  
(۲) «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسور! بمثله»- «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسور! بمثله»  
(۳) «ام یقولون افتراه قل فاتوا بسور! بمثله»- «ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله»  
(۴) «علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله»- «ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله»

۴۰- به چه دلیل، سران مشرکان، مردم را از شنیدن قرآن منع می‌کردند و نتیجه این ویژگی قرآن کریم، به چه صورت تجلی یافته است؟

- (۱) رسایی تعبیرات با وجود اختصار- اسلام آوردن بسیاری از ادیبان و دانشمندان  
(۲) محتوای زیبا و بی‌بدیل- اسلام آوردن بسیاری از ادیبان و دانشمندان  
(۳) رسایی تعبیرات با وجود اختصار- انسجام درونی در عین نزول تدریجی  
(۴) محتوای زیبا و بی‌بدیل- انسجام درونی در عین نزول تدریجی



زبان انگلیسی ۲

۸ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

41- There are ... TV channels in some countries, so people have a wide choice to choose programs they like.

- 1) very few  
2) only a few  
3) a few  
4) many

42- It is difficult for a ... child to solve such a problem in a short time. I think he must be a genius.

- 1) five – years – old  
2) five – year’s – old  
3) five – year – old  
4) five – of years – old

43- More ... , I was always thinking that all the living conditions in a new big city would be so difficult, but life there turned out to be so good that we all got pleased with the decision made.

- 1) absolutely  
2) interestingly  
3) appropriately  
4) comfortably

44- Jack works in an organization which cares about the free ... of information between co-workers.

- 1) range  
2) exchange  
3) action  
4) agreement

45- New dictionaries are designed and introduced to the market according to the ... degrees of need felt by the students studying in different scientific fields.

- 1) pointing  
2) existing  
3) meeting  
4) varying

46- My grandfather, when he was a small child, caught a bad flu and after a few weeks of terrible fever was found stone .... , and sadly, the doctors also could do nothing at all.

- 1) deaf  
2) sick  
3) rocky  
4) depressed

**PART B: Reading Comprehension**

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

Over the past 600 years, English has grown from a language of few speakers to become the dominant language of international communication. English as we know it today emerged around 1350, after having included many elements of French that were introduced following the Norman invasion (an occasion when an army or country uses force to enter and take control of another country) in 1066. Until the 1600s, English was, for the most part, spoken only in England and had not extended even as far as Wales, Scotland or Ireland. However, during the course of the next two centuries, English began to spread around the world as a result of exploration, trade (including slave trade) and missionary work-teaching Christianity. Thus, small communities (the people living in one area and having the same job and religion) of English speakers started and grew in various parts of the world. As these communities expanded or proliferated, that is, increased rapidly in number, English gradually became the primary language of international business, and diplomacy.

Currently, about 80 percent of the information stored on computer systems worldwide is in English. Two-thirds of the world's science writing is in English, and English is the main language of technology, advertising, media, international airports, and air traffic controllers. Today there are more than 700 million English users in the world, and over half of these are non-native speakers, making up the largest number of non-native users than any other language in the world.

47- What is the main subject of the passage?

- 1) The number of non-native users of English  
2) The French influence on the English language  
3) The expansion of English as an international language  
4) The use of English for science and technology

48- Which lines in the passage best summarize how English was extended to many areas of the world?

- 1) lines 1-3  
2) lines 6-8  
3) lines 9-11  
4) lines 13-15

49- The word “emerged” in paragraph 1 could best be replaced by which of the following?

- 1) appeared  
2) invented  
3) invited  
4) became

50- English began to be used beyond England ...

- 1) in 1660  
2) around 1350  
3) before 1600  
4) after 1600

Understanding  
People (Get Ready,  
Conversation, New  
Words and  
Expressions, ...,  
Grammar)

درس ۱

صفحة ۱۵ تا ۳۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- بین دو عدد  $-3$  و  $17$  حداقل چند واسطه حسابی درج کنیم، تا مجموع واسطه‌ها حداقل  $114$  باشد؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۷

۵۲- در دنباله هندسی  $... 6\sqrt{2}, x, 3\sqrt{2}$  با جملات مثبت، حاصل  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{22}$  کدام است؟

- (۱) ۱۲۲۵۲ (۲) ۱۲۲۶۲ (۳) ۱۲۲۷۲ (۴) ۱۲۲۸۲

۵۳- اگر ریشه‌های معادله  $2x^2 - 6x - 1 = 0$  برابر با  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  باشند، ریشه‌های کدام معادله به صورت  $2\alpha - 1$  و  $2\beta - 1$  است؟

- (۱)  $x^2 + 14x + 5 = 0$  (۲)  $x^2 - 14x + 5 = 0$  (۳)  $x^2 + 14x - 5 = 0$  (۴)  $x^2 - 14x - 5 = 0$

۵۴- مجموع جواب‌های معادله  $\frac{9}{x^2 + x + 1} = 5 - x - x^2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۵۵- مجموع جواب‌های معادله  $\sqrt{4x^2 + 4x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9} = 6 - x$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۵۶- حاصل ضرب صفرهای تابع  $f(x) = x + 2 - \sqrt{4x^2 - 4x}$  کدام است؟

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

۵۷- معادله  $\sqrt{x-3} + \sqrt{x+9} = 7$  چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

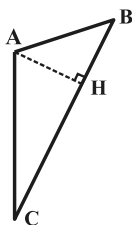
۵۸- به ازای چند مقدار صحیح  $m$  معادله  $|\sqrt{x+4} - 1| = m$  دو جواب حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۵۹- دو خط  $3x + 4y = 8$  و  $2x + 4y = -12$  بر دایره  $C(O, r)$  مماس هستند. مساحت این دایره کدام است؟

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

۶۰- در مثلث شکل زیر ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  رسم شده است. اگر مختصات رأس‌های مثلث به صورت  $A(-2, 1)$ ،  $B(1, 2)$  و



$C(-4, -8)$  باشد، طول  $HC$  کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{5}$  (۲)  $4\sqrt{2}$

- (۳)  $6\sqrt{2}$  (۴)  $4\sqrt{5}$

محل انجام محاسبات

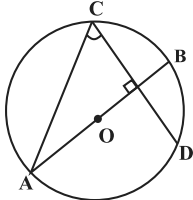
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره: صفحه‌های ۹ تا ۲۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

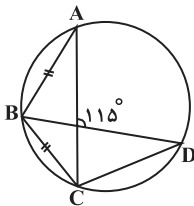
۶۱- در دایره‌ای به شعاع  $R$ ، طول کمان  $120^\circ$ ، برابر  $4\pi$  است. در این دایره طول کمان  $90^\circ$  کدام است؟

- (۱)  $2\pi$       (۲)  $3\pi$       (۳)  $\frac{10\pi}{3}$       (۴)  $\frac{9\pi}{4}$



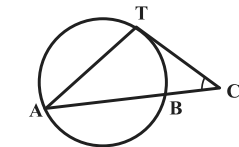
۶۲- در شکل مقابل، قطر  $AB$  بر وتر  $CD$  عمود است. اگر  $\widehat{BC} = (2x + 10)^\circ$  و  $\widehat{BD} = (3x - 5)^\circ$ ، آن‌گاه زاویه  $C$  چند درجه است؟

- (۱)  $40^\circ$       (۲)  $50^\circ$   
(۳)  $70^\circ$       (۴)  $80^\circ$



۶۳- در شکل مقابل، اندازه  $\widehat{BCD}$  چند درجه است؟

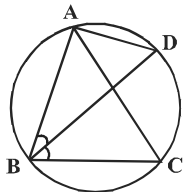
- (۱)  $130^\circ$       (۲)  $125^\circ$   
(۳)  $120^\circ$       (۴)  $115^\circ$



۶۴- در شکل مقابل  $\widehat{C} = 51^\circ$ ،  $AT = AB$  و  $CT$  بر دایره مماس است. اندازه زاویه  $A$  کدام است؟

- (۱)  $26^\circ$       (۲)  $31^\circ$   
(۳)  $34^\circ$       (۴)  $39^\circ$

۶۵- نقاط  $A, B, C, D$  روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر  $\widehat{BAC} = 50^\circ$  و  $\widehat{BD}$  نیمساز زاویه  $ABC$  باشد، حاصل  $\widehat{BAD} - \widehat{ABD}$  کدام است؟



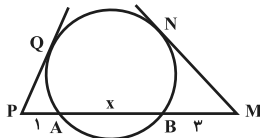
- (۱)  $40^\circ$       (۲)  $50^\circ$   
(۳)  $55^\circ$       (۴)  $65^\circ$

۶۶- در مثلث متساوی‌الساقین  $ABC$  ( $AB = AC$ ) از رأس  $B$  عمودی بر  $AB$  رسم کرده تا امتداد  $AC$  را در نقطه  $O$  قطع کند.

اکنون به مرکز  $O$  و شعاع  $OB$  دایره‌ای رسم می‌کنیم. اگر امتداد  $BC$  دایره را در نقطه  $D$  قطع کند، نوع مثلث  $OCD$  همواره کدام است؟

- (۱) قائم‌الزاویه      (۲) متساوی‌الساقین      (۳) متساوی‌الاضلاع      (۴) بستگی به زاویه  $A$  دارد.

۶۷- در شکل زیر، اگر اندازه مماس  $MN$  دو برابر اندازه مماس  $PQ$  باشد،  $x$  کدام است؟



- (۱)  $4$       (۲)  $5$   
(۳)  $6$       (۴)  $7$

محل انجام محاسبات

۶۸- از نقطه M واقع در بیرون دایره  $C(O, 6)$ ، مماس  $MT = 4\sqrt{6}$  و قاطع MAB را نسبت به دایره رسم می‌کنیم که A نزدیک‌ترین

نقطه برخورد قاطع با دایره نسبت به M است. اگر  $MA = 8$ ، آنگاه فاصله O تا AB کدام است؟

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

۶۹- از نقطه A بیرون دایره  $C(O, R)$ ، مماس‌هایی عمود بر هم به طول  $2\sqrt{2}$  بر این دایره رسم کرده‌ایم. مساحت ناحیه محصور

بین دایره و دو مماس کدام است؟

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

۷۰- از نقطه A خارج دایره‌ای به شعاع r، مماسی بر دایره رسم شده که طول آن، برابر با  $L = \frac{4}{3}r$  است. کم‌ترین فاصله نقطه A

از دایره کدام است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

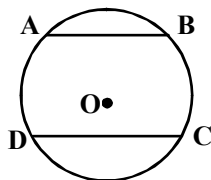
هندسه ۲ (گواه)

۷۱- طول کمان روبه‌رو به زاویه  $45^\circ$  در دایره‌ای به مرکز  $O'$  با طول کمان روبه‌رو به زاویه  $30^\circ$  در دایره‌ای به مرکز O برابر است.

نسبت مساحت دایره به مرکز O به دایره به مرکز  $O'$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{6}{9}$  (۴)  $\frac{7}{9}$

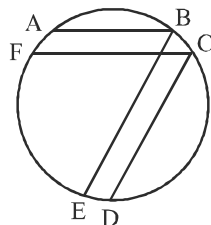
۷۲- مطابق شکل زیر، در دایره به مرکز O و شعاع ۵ واحد، دو وتر موازی  $AB = 6$  و  $CD = 8$  در طرفین مرکز دایره رسم شده‌اند.



مساحت ذوزنقه ABCD کدام است؟

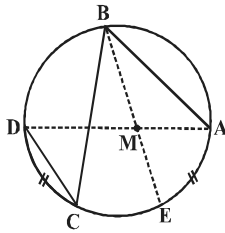
- (۱) ۵۶ (۲) ۴۹ (۳) ۴۲ (۴) ۳۵

۷۳- در شکل زیر، اگر  $AB \parallel FC$ ،  $CD \parallel BE$ ،  $\widehat{AB} = 60^\circ$ ،  $\widehat{CD} = 40^\circ$  و  $\widehat{EF} = 110^\circ$ ، آنگاه زاویه FCD چند درجه است؟



- (۱) ۹۰ (۲) ۵۵ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

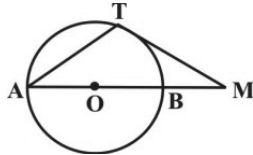


۷۴- در شکل روبه‌رو، اگر  $AB = 6$ ،  $BC = 8$ ،  $CD = 3$  و  $\widehat{AE} = \widehat{CD}$  باشد، اندازه  $AM$  کدام است؟

(۱) ۲

(۳)  $\frac{2}{5}$

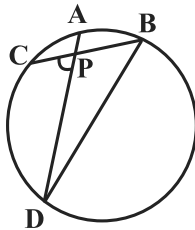
۷۵- در شکل زیر،  $AB$  قطر دایره و  $MT$  بر دایره مماس است. اگر  $MT = AT$ ، آنگاه اندازه زاویه  $A$  کدام است؟



(۱)  $15^\circ$

(۳)  $60^\circ$

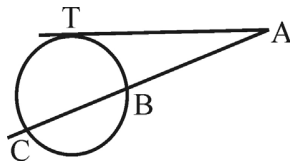
۷۶- در شکل زیر، اگر  $\hat{D} = \frac{1}{4}\hat{B}$  باشد، زاویه  $\hat{P}$  چند برابر کمان  $\widehat{AB}$  است؟



(۱)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

۷۷- در شکل زیر  $AT$  مماس بر دایره و  $\widehat{BC} = \widehat{CT} = 2\widehat{BT}$  است. زاویه  $A$  چند درجه است؟



(۱) ۱۸

(۳) ۳۶

۷۸- فاصله دورترین نقطه دایره‌ای از نقطه  $P$  برابر ۹ و فاصله  $P$  تا مرکز آن  $\frac{13}{4}$  است. طول مماس رسم شده از نقطه  $P$  بر این دایره کدام است؟

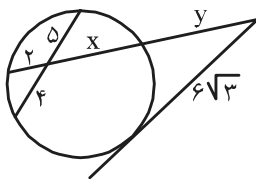
(۱)  $3\sqrt{2}$

(۲) ۶

(۳)  $\sqrt{13}$

(۴)  $\sqrt{6}$

۷۹- در شکل زیر، مقدار  $y$  کدام است؟



(۱) ۶

(۳) ۸

۸۰- در یک دایره به شعاع  $2\sqrt{6}$ ، نقطه  $M$  قطر  $AB$  را به نسبت ۱ به ۳ و وتر  $CD$  را به دو قسمت متساوی تقسیم می‌کند. طول وتر  $CD$  برابر با کدام است؟

(۱)  $2\sqrt{6}$

(۲)  $6\sqrt{2}$

(۳)  $4\sqrt{6}$

(۴)  $3\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۸۱- به ازای کدام مقدار  $x$ ، گزاره‌های «در پرتاب دو تاس، احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده برابر  $x$  باشد،  $\frac{1}{6}$  است.» به گزاره‌ای درست تبدیل می‌شود؟

- ۸ (۴)                      ۷ (۳)                      ۶ (۲)                      ۵ (۱)

۸۲- در کدام یک از حالت‌های زیر، ارزش گزاره  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$ ، نادرست است؟

- (۱)  $p$  و  $q$  هر دو درست باشند.                      (۲)  $p$  درست و  $q$  نادرست باشد.  
(۳)  $p$  نادرست و  $q$  درست باشد.                      (۴)  $p$  و  $q$  هر دو نادرست باشند.

۸۳- نقیض گزاره « $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \Rightarrow x \neq 0$ » کدام است؟

- (۱)  $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$                       (۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x \neq 0$   
(۳)  $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$                       (۴)  $\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x \neq 0$

۸۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر، همیشه درست است؟

- (الف)  $p \Leftrightarrow \sim p$                       (ب)  $p \Rightarrow (p \vee \sim p)$                       (پ)  $(p \wedge \sim p) \Rightarrow p$   
(۱) هیچ                      (۲) ۱                      (۳) ۲                      (۴) ۳

۸۵- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، دامنه متغیر گزاره‌ها باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱)  $\forall x \in A; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$                       (۲)  $\exists x \in A; x^2 + \Delta x - 6 = 0$   
(۳)  $\forall x \in A; |3 - x| < 2$                       (۴)  $\exists x \in A; x^2 \leq x$

۸۶- به ازای چند مقدار حقیقی  $a$ ، دو مجموعه  $A = \{a^2 - 3\}$  و  $B = \{2x - 1, x^2 - 4\}$  می‌توانند برابر یکدیگر باشند؟

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

۸۷- اگر دو عضو جدید به مجموعه  $A$  اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی آن ۳۶ واحد بیش‌تر خواهد شد. مجموعه  $A$  در حالت اول چند زیرمجموعه دو عضوی دارد؟

- (۱) ۱۰                      (۲) ۱۵                      (۳) ۲۱                      (۴) ۲۸

۸۸- اگر  $A = \{2\}$ ،  $B = \{2, \{2\}\}$  و  $C = \{\{2\}, \{2, \{2\}\}\}$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱)  $B \subseteq C$                       (۲)  $B \in C$                       (۳)  $A \in B$                       (۴)  $A \subseteq B$

۸۹- اگر  $A_1, A_2, \dots, A_k$ ، یک افراز روی مجموعه غیر تهی  $A$  باشد، آن‌گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟  $(i, j \in \{1, 2, \dots, k\})$

- (الف) هیچ یک از  $A_i$ ها تهی نیستند.                      (ب) به ازای هر  $i$  و  $j$  متمایز،  $A_i \cap A_j = \emptyset$ .  
(پ) اجتماع همه  $A_i$ ها، برابر  $A$  است.                      (۱) صفر                      (۲) ۱                      (۳) ۲                      (۴) ۳

۹۰- عکس کدام یک از قضایای شرطی زیر، لزوماً صحیح نیست؟

- (۱) اگر  $A \subseteq B$  باشد، آنگاه  $A' \subseteq B'$  است.                      (۲) اگر  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq A$  باشد، آنگاه  $A = B$  است.  
(۳) اگر  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$  باشد، آنگاه  $A \subseteq C$  است.                      (۴) اگر  $A \subseteq B$  باشد، آنگاه  $A - B = \emptyset$  است.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الکتریسته ساکن: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- میله‌ای با بار منفی را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که ورقه‌های باز الکتروسکوپ، بسته شده و سپس دوباره از هم فاصله می‌گیرند. نتیجه می‌گیریم که:

(۱) بار اولیه الکتروسکوپ، مثبت و بار میله نسبت به بار آن بسیار بزرگ‌تر است.

(۲) بار اولیه الکتروسکوپ، منفی و بار میله نسبت به بار آن کم‌تر است.

(۳) بار اولیه الکتروسکوپ، مثبت و بار میله نسبت به بار آن کم‌تر است.

(۴) بار اولیه الکتروسکوپ، منفی و بار میله نسبت به بار آن بسیار بزرگ‌تر است.

۹۲- دو بار هم‌نام و هم‌اندازه در فاصله  $r$  به هم نیروی الکتریکی  $F$  وارد می‌کنند. چند درصد از بار یکی کم کنیم و به دیگری اضافه کنیم تا در نصف فاصله قبلی، اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها  $\frac{15}{4}F$  گردد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

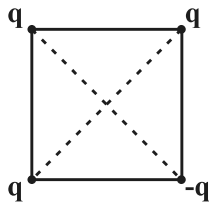
۹۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = -9\mu C$  به ترتیب در مختصات  $A(2\text{cm})$  و  $B(6\text{cm})$  واقع شده‌اند.  $q_1$  چند میکروکولن باشد تا اگر بار  $q_3$  را در مبدأ مختصات قرار دهیم، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد؟

(۱) +۱ (۲) -۱ (۳) +۳ (۴) -۳

۹۴- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله  $r$  از یک بار نقطه‌ای  $100\frac{N}{C}$  است. اگر  $4\text{cm}$  به بار نزدیک‌تر شویم، بزرگی میدان  $144\frac{N}{C}$  می‌شود. در فاصله  $12\text{cm}$  از این بار، بزرگی میدان الکتریکی چند  $\frac{N}{C}$  می‌شود؟

(۱) ۲۵ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۹۵- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه در رأس‌های مربعی به ضلع  $6\sqrt{2}\text{cm}$  قرار گرفته‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مرکز مربع  $180\frac{N}{C}$  باشد، اندازه بار  $q$  چند  $nC$  است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



الکتریکی برآیند در مرکز مربع  $180\frac{N}{C}$  باشد، اندازه بار  $q$  چند  $nC$  است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) ۱/۸

(۲) ۲/۶

(۳) ۷/۲

(۴) ۰/۹

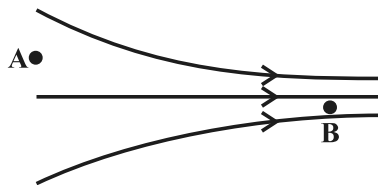
۹۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $-6\mu C$  را در یک میدان الکتریکی از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  منتقل می‌کنیم. در دو نقطه  $A$  و  $B$ ، کدام گزینه، مقایسه بین کمیت‌های بزرگی میدان الکتریکی ( $E$ )، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بار ( $F$ ) و پتانسیل الکتریکی نقاط ( $V$ ) را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱)  $V_B > V_A$  و  $F_B > F_A$  و  $E_B > E_A$

(۲)  $V_B < V_A$  و  $F_B < F_A$  و  $E_B < E_A$

(۳)  $V_B = V_A$  و  $F_B = F_A$  و  $E_B = E_A$

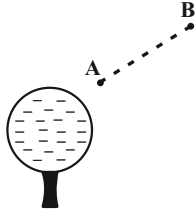
(۴)  $V_B < V_A$  و  $F_B > F_A$  و  $E_B > E_A$



محل انجام محاسبات

۹۷- در شکل زیر، بار  $(-q)$  را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. پتانسیل الکتریکی نقاط و انرژی پتانسیل الکتریکی بار،

به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش، کاهش

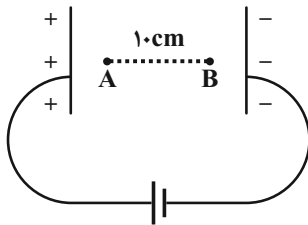
(۲) افزایش، افزایش

(۳) کاهش، افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۹۸- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه A رها می‌شود و پس از  $10 \text{ cm}$  جابه‌جایی، از نقطه B عبور می‌کند. تندی پروتون در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟  $(m_p = 1/6 \times 10^{-27} \text{ kg})$

$$(q_p = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$



$$2\sqrt{2} \times 10^5 \quad (۲)$$

$$2 \times 10^5 \quad (۱)$$

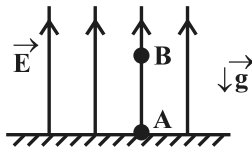
$$4\sqrt{2} \times 10^5 \quad (۴)$$

$$4 \times 10^5 \quad (۳)$$

۹۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $10 \text{ g}$  در میدان الکتریکی یکنواخت قائمی به سمت بالا و به بزرگی  $5000 \frac{N}{C}$  به‌طور یکنواخت

از نقطه A به پتانسیل الکتریکی  $V_A = 300 \text{ V}$  به نقطه B به پتانسیل الکتریکی  $V_B = 100 \text{ V}$  می‌رود. به ترتیب از راست به

چپ، ارتفاع B از سطح زمین چند متر است و اندازه بار گلوله چند میکروکولن است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



$$20,0/04 \quad (۲)$$

$$20,0/01 \quad (۱)$$

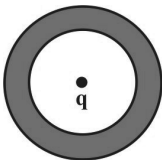
$$40,0/01 \quad (۴)$$

$$40,0/04 \quad (۳)$$

۱۰۰- در شکل زیر، شعاع داخلی پوسته کروی رسانا برابر با  $4 \text{ cm}$ ، شعاع خارجی آن برابر با  $6 \text{ cm}$  و بار الکتریکی نقطه‌ای

$q = +6 \mu\text{C}$  در مرکز این کره ثابت شده است. اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی سطح خارجی کره، چند برابر اندازه چگالی

سطحی بار الکتریکی سطح داخلی آن است؟



$$1 \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{9} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۲۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.  
 (۲) گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص می‌شود.  
 (۳) استکان شیشه‌ای از شن و ماسه ساخته شده است.  
 (۴) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزای مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

۱۰۲- با توجه به جدول دوره‌ای عناصرها، کدام مطلب درست است؟

- (۱) عناصر در ردیف‌های جدول براساس افزایش عدد جرمی چیده شده‌اند.  
 (۲) تمام عنصرهای دسته s و d جدول جزو فلزها هستند.  
 (۳) عنصرهایی که بیرونی‌ترین زیر لایه اتم آنها شمار الکترون‌های یکسانی دارند، در یک گروه جای دارند.  
 (۴) عنصرهای جدول دوره‌ای براساس رفتار آنها در سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز جای می‌گیرند.  
 ۱۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (تا دوره ششم) درست است؟

(الف) سه عنصر در واکنش‌ها تنها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(ب) سه عنصر، سطحی براق و صیقلی دارند.

(پ) دو عنصر، رسانایی گرمایی ندارند و در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهند.

(ت) چهار عنصر، چکش خوارند و قابلیت مفتول شدن دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام گزینه نادرست است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol<sup>-1</sup>)

(۱) <sup>۴</sup>Be یک فلز قلیایی و <sup>۳</sup>Li یک فلز قلیایی خاکی است.

(۲) از واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

(۳) استخراج فلزهای روی و نیکل به کمک گیاهان برخلاف فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه نیست.

(۴) از واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

۱۰۵- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز ..... .

(۱) از اسکاندیم در وسایلی مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها استفاده می‌شود.

(۲) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شوند.

(۳) فلزهای دسته p به فلزهای اصلی و فلزهای دسته‌های s و d به فلزهای واسطه معروفند.

(۴) آرایش الکترونی <sup>۳+</sup>Cr ۴۴ به <sup>۳</sup>d ۳ ختم می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۰۶- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با عنصری که در لایه ظرفیت خود پنج الکترون دارد و با عنصر  $Mg$  هم دوره است

صحیح است؟

(الف) با عنصر  $X$  ۳۳ هم گروه است.

(ب) همه عنصرهای هم گروه آن، دارای ۵ الکترون ظرفیتی هستند.

(پ) در واکنشهای شیمیایی الکترون به اشتراک می گذارد یا به دست می آورد.

(ت) نسبت به عنصر هم دوره گروه بعدی واکنش پذیری بالاتری دارد.

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

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

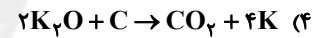
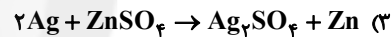
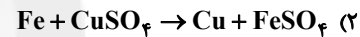
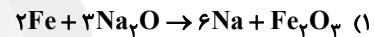
(۱) در شرایط یکسان، شدت واکنش فلز سدیم با گاز کلر کمتر از فلز پتاسیم با این گاز است.

(۲) حدود نیمی از نفتی که از چاههای نفت بیرون کشیده می شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می شود.

(۳) شعاع اتمی عنصرهای نافلزی در هر دوره از چپ به راست کاهش می یابد.

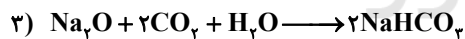
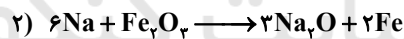
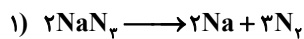
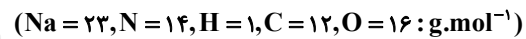
(۴) به طور کلی در هرواکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری واکنش دهنده ها از فرآورده ها کمتر است.

۱۰۸- کدام واکنش به طور طبیعی انجام می شود؟



۱۰۹- واکنشهای ۱ تا ۳ به صورت پی در پی در کیسه هوای خودرو انجام می شوند. برای آن که  $100/8$  لیتر گاز  $N_2$  با چگالی  $0.9 g.L^{-1}$

کیسه هوا را پر کند به چند گرم سدیم آزید ( $NaN_3$ ) با خلوص ۹۰٪ نیاز است؟



۱۰۴ (۴)

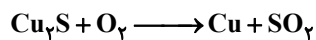
۱۴۰ (۳)

۱۶۵ (۲)

۱۵۶ (۱)

۱۱۰- برای تهیه ۱۲۸ کیلوگرم مس خالص طی واکنش موازنه نشده زیر به چند کیلوگرم مس (I) سولفید خالص نیاز است؟ (بازده

درصدی واکنش را برابر با ۸۰٪ در نظر بگیرید.)  $(Cu = ۶۴, S = ۳۲ : g.mol^{-1})$



۱۸۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۲۲۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

ستایش  
ادبیات تعلیمی  
ادبیات سفر و زندگی  
درس ۱ تا ۵  
صفحة ۱۰ تا ۴۷

فارسی ۱

۱۱۱- معنای چند واژه درست است؟

(خیره: لجوج)، (مولع: شیفته)، (زهی: آگاه باش)، (تعلم: درنگ کردن)، (اهلیت: لیاقت)، (آخره: خمیدگی پشت)،  
(مخمصه: بدبختی)، (دلآک: قیتم)، (افلاک: آسمان)

- (۱) پنج  
(۲) شش  
(۳) هفت  
(۴) چهار

۱۱۲- در کدام گزینه غلط املائی می‌یابید؟

- (۱) زان روضه غافلای که تو را دست آرزو  
(۲) در قعر بحر، ماهی بسته دهان و گوکان  
(۳) فراغ نیست مرا از فراق او آری  
(۴) مردم آزاده را بیقولہ، فردوس است لیک  
بسته است چون بهیمه در این مرغزار پای  
بگشاده لب به دعوی بی معنی از کناره  
اسیر عشق بتان ترک هر فراغ کند  
مرد حرص و آز را فردوس کام اژدر است

۱۱۳- پدیدآورندگان آثار کدام گزینه، به ترتیب «سهراب سپهری، ناصر خسرو، محمدی اشتهاردی، عطار نیشابوری» هستند؟

- (۱) اتاق آبی، سفرنامه، داستان‌های صاحب‌دلان، مناجات‌نامه  
(۲) چشمه، قابوس‌نامه، دیوار، الهی‌نامه  
(۳) اتاق آبی، سفرنامه، داستان‌های صاحب‌دلان، الهی‌نامه  
(۴) اتاق آبی، قابوس‌نامه، دیوار، مناجات‌نامه

۱۱۴- شاعر در کدام بیت از آرایه‌های «مجاز، ایهام تناسب، حس آمیزی، تشخیص» تماماً بهره جسته است؟

- (۱) یک روز به شیدایی در زلف تو آویزم  
(۲) شور غم عشقش چنین حیف است پنهان داشتن  
(۳) سرش مدام ز شور شراب عشق خراب  
(۴) آفرین بر زبان شیرینت  
زان دو لب شیرینت صد شور برانگیزم  
در گوش نی رمزی بگو تا برکشد آواز را  
چو مست دایم از آن گرد شور و شر می‌گشت  
کاین همه شور در جهان انداخت

۱۱۵- ترتیب توالی ابیات براساس داشتن آرایه‌های «تشبیه، جناس، تشخیص، مراعات نظیر» کدام است؟

- (الف) آتش سودای تو عالم جان درگرفت  
(ب) جان که فروشد به عشق زنده جاوید گشت  
(ج) چون تو برانداختی برقع عزت ز پیش  
(د) جرعه‌ اندوه تو تا دل من نوش کرد  
سوز دل عاشقانت هر دو جهان درگرفت  
دل که بدانست حال ماتم جان درگرفت  
جان متحیر بماند عقل فغان درگرفت  
ز آتش آه دلم کام و زبان درگرفت

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

۱۱۶- نوع حذفِ «فعل» در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... یکسان است.

- |  |   |
|--|---|
| ۱) گرم به گوشهٔ چشمی شکسته وار ببینی     | فلک شوم به بزرگی و مشتری به سعادت       |
| ۲) دعوی عشاق را شرع نخواهد بیان          | گونهٔ زردش دلیل نالهٔ زارش گواست        |
| ۳) چون جان سپردنی است به هر صورتی که هست | در کوی عشق خوش‌تر و بر آستان دوست       |
| ۴) دوستت دارم اگر لطف کنی ور نکنی        | به دو چشم تو که چشم از تو به انعام نیست |

۱۱۷- در چند بیت هر دو نوع «واو عطف» و «واو ربط» با هم به‌کار رفته است؟

- |   |   |       |         |
|---|---|-------|---------|
| الف) گر سیاست می‌کند سلطان و قاضی حاکم‌اند    | ور ملامت می‌کند پیر و جوان آسوده‌ایم      |       |         |
| ب) آفرین کردن و دشنام شنیدن سهل است           | چه از آن به که بود با تو مرا گفت و شنید   |       |         |
| ج) شب و روزی به پایان گر تو را در وصل یار آید | غنیمت دان که بی ما و تو بس لیل و نهار آید |       |         |
| د) این تویی با من و غوغای رقیبان از پس        | وین منم با تو گرفته ره صحرا در پیش        |       |         |
| ۱) یک   | ۲) دو                                     | ۳) سه | ۴) چهار |

۱۱۸- کدام گزینه با بیت «دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار دگر که خزان شود» تناسب ندارد؟

- |  |  |
|--|--|
| ۱) نه ز هجران تو غمگین نه ز وصلت شادم        | که بد و نیک جهان گذران می‌گذرد           |
| ۲) دو روزی بگذرد گو ناخوش از هجرش به من هاتف | که بگذشته است بر من در وصالش روزگاری خوش |
| ۳) خزان چو بگذرد از پی بهار می‌آید           | خزان عمر ندارد ز پی بهار افسوس           |
| ۴) خشک و تر زمانه رنگ بقا ندارد              | معلوم می‌توان کرد از شب‌نم و شرارش       |

۱۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- |   |  |
|---|--|
| ۱) به نومیدی مده سر رشتهٔ امید را از کف | که این موج سراب آخر ز دریا سر برون آرد |
| ۲) ز نومیدی گشایش جو که چشم پیر کنعانی  | ز پیراهن غبار آورد و شد روشن ز پیراهن  |
| ۳) شام اندوه سر آید بدمد صبح امید       | چون فروزان شود از مشرق جام اختر می     |
| ۴) به کیش مردم بیدار دل کفر است نومیدی  | چراغ این جا امید بازگشتن از شرر دارد   |

۱۲۰- کدام بیت مفهوم متفاوتی دارد؟

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ۱) هر چه گفتیم در اوصاف کمالیت او  | هم‌چنان هیچ نگفتیم که صد چندین است |
| ۲) در سوخته پنهان نتوان داشتن آتش  | ما هیچ نگفتیم و حکایت به در افتاد  |
| ۳) نیک بسیار بگفتیم در این باب سخن | و اندکی بیش نگفتیم هنوز از بسیار   |
| ۴) شمه‌ای گر بگویم از اسما         | از مسمی نمی‌توان گفت               |



برگزیده از سوالات  
(کتاب زرد عمومی  
دهم و یازدهم)

۱۲۱- واژه‌های «وقب، غارب، کله» به ترتیب چه معنایی دارند؟

- ۱) برآمدگی پشت پای اسب، هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم، میان دو کتف
- ۲) میان دو کتف، هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم، برآمدگی پشت پای اسب
- ۳) هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم، برآمدگی پشت پای اسب، میان دو کتف
- ۴) هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم، میان دو کتف، برآمدگی پشت پای اسب

۱۲۲- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«... اکنون چیزی اندیشیده‌ایم که تو را در آن فراغت و ما را امن و راحت باشد. اگر تعرض خویش از ما زایل کنی هر روز موظف یکی شکاری پیش ملک فرستیم. شیر بدان رضا داد و مدتی بر آن برآمد. التفات ننمود و جفاها راند و گفت: «این شکارگاه و صید آن به من اولی‌تر، که قوت شوکت من زیادت است.» من شافتم تا ملک را خبر کنم. شیر بخواست و گفت: او را به من نمای. و گفت: در این چاه است و من از وی

می‌ترسم، شیر او را بگذاشت و خود را در چاه افکند و نفس خون‌خوار به مالک سپرد.»

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

۱۲۳- کدام آرایه‌ها در بیت زیر به کار رفته است؟

«لب بیستم ز سخن ای گل خندان که میاد / مردمان بوی تو یابند ز رنگ سختم»

- ۱) ایهام، حسن تعلیل، کنایه
- ۲) استعاره، حس آمیزی، کنایه
- ۳) استعاره، ایهام تناسب، تشبیه
- ۴) ایهام، تشبیه، حس آمیزی

۱۲۴- کدام بیت، دارای آرایه «تلمیح» است و بیش‌ترین تشبیه را دارد؟

- ۱) نگاه دار گرت چون عقیق آبی هست
- ۲) غنچه چون عیسی به گفتار آمده است از مهد شاخ
- ۳) چون زلیخا مشربان ما را تلاش قرب نیست
- ۴) به جوی شیر چو فرهاد تیشه فرسودن
- ۵) کسه خضر بادیه عشق، آتشین جگر است
- ۶) گل چو مریم مهر خاموشی به لب بنهاده است
- ۷) دیده‌ی یعقوب ما را بوی پیراهن بس است
- ۸) یکی ز جمله‌ی بازچه‌های طفلانه است

۱۲۵- در عبارات زیر، به ترتیب، زمان افعال کدام است؟

«ملامتم می‌کردند که با این تصدیق گران‌قدر، چرا در ایل مانده‌ای و عمر را به بطالت می‌گذرانی؟! باید عزیزان و کسانت را ترک گویی.»

- ۱) ماضی مستمر، ماضی ساده، مضارع اخباری، مضارع التزامی
- ۲) ماضی مستمر، ماضی نقلی، مضارع مستمر، مضارع التزامی
- ۳) ماضی استمرار، ماضی نقلی، مضارع اخباری، ماضی التزامی
- ۴) ماضی استمرار، ماضی نقلی، مضارع اخباری، مضارع التزامی

۱۲۶- معنای فعل «شد» در کدام گزینه متفاوت است؟

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

۱۲۷- مفهوم کدام بیت از عبارت «این فصل بدان آوردم تا مردم بدانند که به شدتی که از روزگار پیش آید، نباید نالید.» دور است؟

- ۱) مرد آن است که در کشاکش دهر
- ۲) پس از دشواری آسانی است ناچار
- ۳) سختی ایام نتواند مرا خاموش کرد
- ۴) با تهی‌دستان ندارد سختی ایام کار
- سنگ زیرین آسیا باشد
- ولیکن آدمی را صبر باید
- خنده‌ها چون کبک در کوه و کمر باشد مرا
- سرو بی‌حاصل ز سنگ کودکان آزاده است

۱۲۸- کدام بیت با عبارت «... ولیکن به ایشان مولع نباش، تا همچنان که هنر ایشان بینی، عیب نیز بتوانی دید.» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) چون غرض آمد هنر پوشیده شد
- ۲) عیب یاران و دوستان هنر است
- ۳) به منت دگران خو مکن که در دو جهان
- ۴) عالم شهر گو مرا وعظ مگو که نشنوم
- صد حجاب از دل به سوی دیده شد
- سخن دشمنان نه معتبر است
- رضای ایزد و انعام پادشاهت بس
- پیر محله گو مرا توبه مده که بشکنم

۱۲۹- کدام ابیات با بخش نخست عبارت زیر قرابت معنایی بیش‌تری دارد؟

«بلبلان را دیدم که به نالاش درآمده بودند از درخت و کبکان از کوه و ...؛ اندیشه کردم که مروت نباشد همه در تسبیح و من به غفلت، خفته.»

- ۱) روزی که برفتند حریفان پی هر کار / زاهد سوی مسجد شد و من جانب خمار
- ۲) من یار طلب کردم و او جلوه‌گه یار / حاجی به ره کعبه و من طالب دیدار / او خانه همی جوید و من صاحب خانه
- ۳) هر در که ز من صاحب آن خانه تویی تو / هر جا که روم پرتو کاشانه تویی تو
- ۴) در میکده و دیر که جانانه تویی تو / مقصود من از کعبه و بتخانه تویی تو / مقصود تویی کعبه و بتخانه بهانه
- ۵) عاقل به قوانین خرد راه تو پوید / دیوانه برون از همه آیین تو جوید
- ۶) تا غنچه بشکفته این باغ که بوید / هر کس به زبانی صفت حمد تو گوید / بلبل به غزلخوانی و قمری به ترانه
- ۷) بیچاره بهایی (شاعر) که دلش زار غم توست / هر چند که عاصی است، ز خیل خدم توست
- ۸) امید وی از عاطفت دم‌به‌دم توست / تقصیر خیالی به امید کرم توست / یعنی که گنه را به از این نیست بهانه

۱۳۰- کدام بیت با دیگر ابیات قرابت معنایی ندارد؟

- ۱) چو شبنم بیفتاد مسکین و خرد
- ۲) به جایی که بدخواه خونی بود
- ۳) بلندیت باید تواضع گزین
- ۴) در این حضرت آنان گرفتند صدر
- به مهر آسمانش به عیوق برد
- تواضع نمودن زبونی بود
- که آن بام را نیست سَلَم (نردبان) جز این
- که خود را فروتر نهادند قدر

ذاک هو الله  
المواعظ العديّة من  
رسول الله (ص)  
درس ۲ تا ۱  
صفحه‌های ۲۲ تا ۱

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۳۱ - ۱۳۶)

۱۳۱- ﴿وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَ مَا تُقَدِّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾:

- (۱) و نماز را بر پای دارید و زکات بدهید و هرچه از کار نیک برای خود پیش بفرستید آن را نزد خدا می‌یابید!
- (۲) و نماز را اقامه کنید و زکات بپردازید و هرچه از خوبی‌ها برای خود بفرستید آن‌ها را پیش خداوند می‌یابید!
- (۳) و نماز را به پای دارید و زکات بپردازید و چه بهتر از این که برای خود از پیش بفرستید و آن را نزد خدا بیابید!
- (۴) و به پای‌دارندگان نماز و زکات‌دهندگان کسانی هستند که از کار نیک برای خود از پیش می‌فرستند و آن را نزد خدا می‌یابند!

۱۳۲- «هَذِهِ الْأَنْجُمُ زَانَتُ اللَّيْلِ كَالدَّرَرِ الْمُنْتَشِرَةِ وَ أُوجِدَتْ فِي السَّمَاءِ صَفْحَةً بِيضَاءً!»:

- (۱) این‌ها ستارگانی هستند که شب را همانند مرواریدهای پراکنده زینت داده و صفحه سفیدی در آسمان به وجود آورده‌اند!
- (۲) این ستاره‌ها همچون مرواریدهای پخش شده شب را زینت داده و صفحه سفیدی در آسمان ایجاد کرده‌اند!
- (۳) این ستارگان شب را چون مرواریدهای پراکنده زینت می‌دهند و در آسمان صفحه سفیدی ایجاد می‌کنند!
- (۴) این ستارگان مانند مروارید منتشر شده شب را آراسته و صفحه‌ای سفید در آسمان به وجود آورده‌اند!

۱۳۳- «مَاتَ الْفَلَّاحُ الْعَجُوزُ فِي التَّسْعِينَ مِنْ عَمْرِهِ وَ تَرَكَ وَ لِدًا صَالِحًا يَسْتَغْفِرُ لَهُ بَعْدَ مَوْتِهِ!»:

- (۱) کشاورز پیر در نود سالگی‌اش از دنیا رفت و فرزند شایسته‌ای به ارث گذاشت که بعد از مرگ هم برایش بخشش طلب می‌کند!
- (۲) کشاورز پیر در نود سالگی‌اش مرد و فرزند صالحی به جای گذاشت که پس از مرگش برای او طلب آمرزش می‌کند!
- (۳) پیرمرد کشاورز در سن نود سالگی مرد و پسر صالحی به جای نهاد که بعد از مرگش، طلب آمرزش می‌کند!
- (۴) پیرمرد کشاورز بعد از نود سال عمر مرد و پسر صالحی به جای نهاد که بعد از مرگش او را خواهد بخشید!

۱۳۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) ما أجمل الأشجار التي زرعها أبي في حديقتنا!: درختانی که پدرم در باغمان کاشت، چه زیبا هستند!
- (۲) كانت المرأة تتناول عشاءها في الساعة التاسعة والنصف!: زن شامش را در ساعت نه و نیم می‌خورد!
- (۳) ولدي! لا تكشف الأسرار التي يكتتمها الناس!: فرزندم! رازهایی را که مردم پنهان می‌کردند، آشکار مکن!
- (۴) نحن نحب اللون الذي يظهر في السماء الصافية!: ما رنگی را که در آسمان صاف پدیدار می‌شود، دوست داریم!

١٣٥- عین الصحیح:

- (١) حفر الرجل هذه البئر للناس و يجري أجرها له و هو في قبره!: مرد این چاه را برای مردم حفر کرد و اجر آن برایش زمانی جاری خواهد شد که او در قبرش است!
- (٢) حينما سمعتُ صوت أمي بعد ثلاثين يوماً، نسيْتُ الوجع كلّه!: هنگامی که صدای مادرم را پس از سی روز شنیدم، تمام درد را فراموش کردم!
- (٣) من العجيب أن أربعين في المئة من تلاميذنا ما حضروا في قاعة الإمتحان!: عجيب است که چهل درصد از دانش آموزانمان در سالن امتحان حاضر نیستند!
- (٤) خمسة سائحين جاؤوا إلى إيران ثلاث مرّات لأنهم يحبّون شعبنا المضياف!: پنج گردشگر برای بار سوم به ایران آمدند زیرا آنان مهمان‌نوازی ملت ما را دوست دارند!

١٣٦- «روز یکشنبه دو بار با سه همکار در کتاب‌خانه شهر رو به رو شدم.»:

- (١) واجهتُ ثلاثة زملاء في مكتبة المدينة مرتين يوم الأحد!
- (٢) إنقيتُ مرتين بثلاثة من زملائي في مكتبة المدينة يوم الأحد!
- (٣) إنقيتُ في مكتبة المدينة بالزملاء الثلاثة للمرّة الثّانية يوم الأحد!
- (٤) اليوم الواحد واجهتُ ثلاثة زملاء في مكتبة المدينة في المرّة الثّانية!

١٣٧- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) تلك الأنجم كالدرر المنتشرة جميلة!
  - (٢) ستظهر يبايع الحكمة من القلب على اللسان!
  - (٣) أمسك تسعة و تسعين جزءاً من الرحمة عنده!
  - (٤) الفصل الثالث في السنة الإيرانية فصل الخريف!
- عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٣٨ - ١٤٠)

١٣٨- عین ما فيه المثنى و الجمع معاً:

- (١) النسيان هو من آفات العلم في الإنسان!
- (٢) انصروا الإخوان في مشاكل الدهر يا زملاء!
- (٣) لا تدخل بين الأخوين عند التناجي يا ولدي!
- (٤) وقعت عيناى على كلمات قد كتبت على اللوحة!

١٣٩- عین الموصوف مضافاً:

- (١) أولادي! سنسافر إن شاء الله إلى بلادنا إيران!
- (٢) تلك الشجرة في حديقتنا ذات الغصون النضرة!
- (٣) حاول علماءنا الأفاضل إثبات الموضوع و تقديم الأدلة!
- (٤) العمل الحسن يجذب الناس إليك و ينفك في الآخرة أيضاً!

١٤٠- عین العدد يختلف في النوع:

- (١) ﴿من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها﴾
- (٢) في الموضوع الواحد آراء متعدّدة من الكتاب!
- (٣) لما دخلتُ الحديقة العامّة رأيتُ هناك صديقين اثنين!
- (٤) قال ابن عمي: ذهبْتُ في المرّة الأولى لزيارة الإمام الرضا(ع)!



۷ دقیقه

هدف زندگی، پر پرواز، پنجره‌ای  
به روشنایی  
درس ۱ تا ۳  
صفحه ۱۱ تا ۴۸

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

دین و زندگی ۱

۱۴۱- طبق آیات قرآن کریم، به چه علت جهت‌گیری تمام اعمال انسان، باید برای خداوند متعال باشد و راه تقرب به

خداوند چیست؟

(۱) چون خداوند حکیم است - اهمیت دادن به اهداف اصلی

(۲) چون خداوند پروردگار جهانیان است - اهمیت دادن به اهداف اصلی

(۳) چون خداوند حکیم است - کسب زیبایی‌ها و خوبی‌ها

(۴) چون خداوند پروردگار جهانیان است - کسب زیبایی‌ها و خوبی‌ها

۱۴۲- مطابق آیات قرآن، خداوند برای افرادی که فقط طالب زندگی دنیوی هستند، چه فرجامی را ترسیم کرده و شرط رسیدن به مفهوم عبارت

«آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است» چیست؟

(۱) نداشتن نصیب و بهره در آخرت - اندیشه مستمر

(۲) نداشتن نصیب و بهره در آخرت - عمل صالح

(۳) ورود با سرافکندگی و خواری به دوزخ - عمل صالح

(۴) ورود با سرافکندگی و خواری به دوزخ - اندیشه مستمر

۱۴۳- این‌که «هر موجودی با استمداد از برنامه‌ای مدون به سوی هدفی حکیمانه در حال حرکت است»، در کدام آیه مبارکه تبیین شده است و

جداسازی انسان از کاروان هستی در این مورد، محکوم به چیست؟

(۱) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ» - درستی

(۲) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ» - نادرستی

(۳) «مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» - درستی

(۴) «مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» - نادرستی

۱۴۴- بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم» با کدام عبارت ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم.»

(۲) «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»

(۳) «ما راه را به او نشان دادیم، یا سپاس‌گزار خواهد بود و یا ناسپاس.»

(۴) «آن‌ها را متحد می‌پنداری، در حالی که دل‌هایشان پراکنده است؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.»

۱۴۵- اولین گام برای حرکت انسان در مسیر تقرب به خدا چیست و گام برداشتن به سوی این هدف، چه ثمره‌ای را در پی دارد؟

(۱) بهره‌مندی از نعمت‌هایی که خداوند در آسمان‌ها و زمین برای انسان آفریده - رشد و کمال

(۲) شناخت سرمایه‌ها و چگونگی به‌کارگیری آن‌ها و شناخت موانع و نحوه مقابله با آن‌ها - رشد و کمال

(۳) شناخت سرمایه‌ها و چگونگی به‌کارگیری آن‌ها و شناخت موانع و نحوه مقابله با آن‌ها - اعطای جایگاه ویژه در نظام هستی

(۴) بهره‌مندی از نعمت‌هایی که خداوند در آسمان‌ها و زمین برای انسان آفریده - اعطای جایگاه ویژه در نظام هستی

۱۴۶- هریک از مفاهیم «امداد در پیمودن راه حق» و «محکمۀ بازدارنده از راحت‌طلبی» مرتبط با کدام‌یک از سرمایه‌های انسان است؟

(۱) شناخت خیر و نیکی - نفس لوآمه

(۲) شناخت خیر و نیکی - تفکر و تعقل

(۳) پیامبران الهی - نفس لوآمه

(۴) پیامبران الهی - تفکر و تعقل

۱۴۷- اهمّ موانع رسیدن به هدف در فرهنگ قرآن و معارف اسلامی کدام است؟

(۱) تمایلات دانی و شیطان که با زینت دادن دنیا سبب سقوط انسان می‌گردند.

(۲) شیطان و نفس اماره که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند.

(۳) نفس اماره و شیطان رانده شده که با زینت دادن دنیا سبب سقوط انسان می‌گردند.

(۴) تمایلات دانی و شیطان که انسان را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند.

۱۴۸- اعتقاد منکرین معاد، در کدام عبارت قرآنی آمده است و این افراد درباره مرگ چه اعتقادی دارند؟

(۱) «ما هی آلا حیاتنا الدتیا» - پرونده زندگی چند ساله انسان در دنیا با مرگ بسته می‌شود.

(۲) «ما هی آلا حیاتنا الدتیا» - پرونده زندگی انسان با مرگ برای همیشه بسته می‌شود.

(۳) «ما لهم بذلک من علم» - پرونده زندگی انسان با مرگ برای همیشه بسته می‌شود.

(۴) «ما لهم بذلک من علم» - پرونده زندگی چند ساله انسان در دنیا با مرگ بسته می‌شود.

۱۴۹- با توجه به احادیث نبوی، علت آفرینش آدمیان چیست و باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟

(۱) بقا و جاودانگی - کسانی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشند.

(۲) آخرت را زیباتر ساختن - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

(۳) بقا و جاودانگی - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

(۴) آخرت را زیباتر ساختن - کسانی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشند.

۱۵۰- معتقدان به معاد، با طلب عمر طویل از خداوند، چگونه زمینه رشد خود را فراهم می‌آورند و درجات برتر بهشت را دست یافتنی می‌کنند؟

(۱) شهادت در راه خدا و گشودن راه آزادگی - دل بردن از دنیای فانی و توجه مستمر به دیار باقی

(۲) شهادت در راه خدا و گشودن راه آزادگی - جمع‌آوری اندوخته کامل‌تر برای ملاقات خدا

(۳) تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها - جمع‌آوری اندوخته کامل‌تر برای ملاقات خدا

(۴) تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها - دل بردن از دنیای فانی و توجه مستمر به دیار باقی

زبان انگلیسی ۱

۸ دقیقه

Saving Nature

درس ۱

صفحه‌های ۱۵ تا ۴۱

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

151- A: Why are you putting on your raincoat?

B: It ... . Look outside and see for yourself.

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1) will rain   | 2) rained           |
| 3) was raining | 4) is going to rain |

152- The teacher suggested that the students do another exercise to understand ... better.

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) these problem | 2) problem       |
| 3) the problem   | 4) that problems |

153- If we don't do anything about the environment now, hundreds of plants and animals will ... .

- |             |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|
| 1) endanger | 2) destroy | 3) die out | 4) put out |
|-------------|------------|------------|------------|

154- Perhaps there is a/an ... technical solution, though as yet that doesn't seem to be the case.

- |              |           |         |            |
|--------------|-----------|---------|------------|
| 1) energetic | 2) boring | 3) neat | 4) careful |
|--------------|-----------|---------|------------|

155- My grandfather suffers from terrible ... in his back. I think he needs urgent medical attention.

- |         |         |            |             |
|---------|---------|------------|-------------|
| 1) care | 2) pain | 3) pattern | 4) schedule |
|---------|---------|------------|-------------|

156- I became very happy when he gave me the good news that Elizabeth and Ernest were ... and well.

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1) proper      | 2) suitable |
| 3) interesting | 4) safe     |

**PART B: Cloze Test**

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

When we consider how the world has changed since our great-grandparents' time, it's ... (157)... to remember how transport has changed. Of course, people don't like traffic now, but even in the past, people used to think that the ... (158)... were dangerous. When car was a new invention , a man would walk in front of cars with a red flag, warning everybody. Now of course, we are used to them .

Another thing we don't find strange any more is the ... (159)... types of things in our shops. As we go to our local supermarkets, we see tea from China, bananas from South America and radios from Japan. All ... (160)... products must be carried. Every day the things are moved from one part of the world to another, by all kinds of means of transport such as trucks, ships, planes, etc.

- |                      |              |              |               |
|----------------------|--------------|--------------|---------------|
| 157-1) inappropriate | 2) important | 3) irregular | 4) impossible |
| 158-1) buildings     | 2) places    | 3) ideas     | 4) roads      |
| 159-1) future        | 2) natural   | 3) different | 4) common     |
| 160-1) that          | 2) this      | 3) these     | 4) its        |

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۶۱- اگر بازه‌های ناتهی  $A = (-x^2, 3)$ ،  $B = (-x^2 + 2, x - 1)$  و  $A \cap B = (-2, y)$  باشند، حاصل  $x + y$  کدام است؟

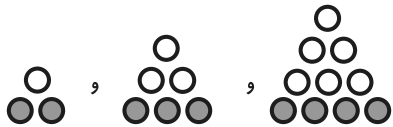
- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) -۱  
(۴) ۳

۱۶۲- در یک کلاس ۳۵ نفری، تعداد ثبت نامی‌ها در هر دو رشته ورزشی A و B، واسطه حسابی تعداد دانش‌آموزانی است که فقط در رشته A یا فقط در رشته B ثبت نام کرده‌اند. اگر تعداد افرادی که در هیچ کدام از رشته‌ها ثبت نام نکرده‌اند، نصف تعداد

ثبت نامی‌ها در هر دو رشته باشد، چند دانش‌آموز در هر دو رشته ثبت نام کرده‌اند؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۱  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۱۶۳- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های تو خالی در شکل دهم کدام است؟



- (۱) ۵۵  
(۲) ۴۴  
(۳) ۴۸  
(۴) ۵۴

۱۶۴- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی  $a_n$  داریم:  $a_5 - a_1 = 96$  و  $a_1 + a_3 = 12$ . حاصل  $\frac{a_9}{a_6}$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲۷  
(۲) ۸  
(۳) -۶۴  
(۴)  $3\sqrt{3}$

۱۶۵- در یک دنباله حسابی، اگر یک واحد به قدرنسبت اضافه کنیم جمله پنجم دنباله دو برابر می‌شود. جمله پنجم در ابتدا کدام بوده‌است؟

- (۱) ۴  
(۲) -۴  
(۳) ۸  
(۴) -۸

۱۶۶- در یک دنباله حسابی، اگر مجموع ۴ جمله سوم دنباله، ۵ برابر مجموع ۴ جمله اول دنباله باشد، حاصل  $\frac{a_4}{a_1}$  کدام است؟

- (۱) ۷  
(۲) ۵  
(۳) ۳  
(۴) ۶

۱۶۷- اگر جملات سوم، چهارم و ششم یک دنباله هندسی غیر ثابت به ترتیب با جملات اول، دوم و هشتم یک دنباله حسابی برابر باشند،

مجموع مقادیر ممکن برای قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

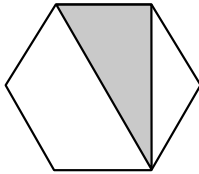
- (۱) ۳  
(۲) -۱  
(۳) -۲  
(۴) ۵

۱۶۸- اگر  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{3 \sin \theta - 2 \cos \theta}{\cos \theta + 2 \sin \theta}$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۶۹- مساحت شش ضلعی منتظم شکل زیر  $18\sqrt{3}$  است. مساحت ناحیه سایه زده شده کدام است؟



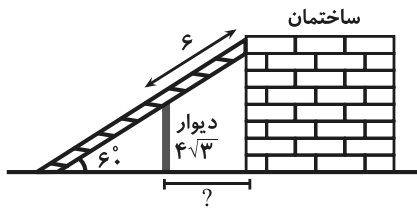
۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

$9\sqrt{3}$  (۴)

$6\sqrt{3}$  (۳)

۱۷۰- مطابق شکل زیر نردبانی را به ساختمانی تکیه داده‌ایم. فاصله پای ساختمان تا پای دیوار کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱ (گواه)

۱۷۱- اگر مجموعه  $A = \{0, 2, 3\}$  متناهی و مجموعه‌های  $B$  و  $C$  نامتناهی باشند، مجموعه‌های  $A \cap (B \cup C)$  و  $B - (A \cap C)$  به ترتیب از راست به چپ، چگونه‌اند؟

(۲) نامتناهی - نامتناهی

(۱) متناهی - متناهی

(۴) نامتناهی - متناهی

(۳) متناهی - نامتناهی

۱۷۲- فرض کنید  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، به طوری که  $n(U) = 100$ ،  $n(A) = 30$ ،  $n(A \cap B) = 10$  و  $n(A \cup B) = 50$  باشد، حاصل  $n(A' \cup B') - n(A' \cap B')$  کدام است؟

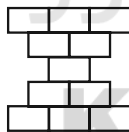
۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۱۷۳- در الگوی زیر تعداد آجرها در شکل دهم کدام است؟ (هر  $\square$  یک آجر است.)



...

۱۱۰ (۱)

۱۰۹ (۲)

۱۰۰ (۳)

۹۹ (۴)

شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

۱۷۴- در یک دنباله حسابی، جمله چهارم از جمله دهم، ۲۴ واحد کمتر است. جمله سی‌ام از جمله هجدهم چقدر بیش تر است؟

۵۲ (۲)

۴۲ (۱)

۴۴ (۴)

۴۸ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۷۵- حاصل ضرب سه جمله اول یک دنباله هندسی برابر ۲۷- است. اگر مجموع جملات دوم و سوم برابر ۱۵ باشد، قدرنسبت دنباله

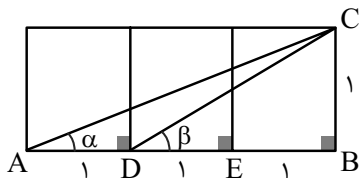
کدام است؟

- (۱) ۵-  
(۲) ۵  
(۳) ۶-  
(۴) ۶

۱۷۶- جملات دوم، پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی غیر ثابت، می توانند به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند.

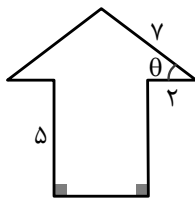
قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

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



۱۷۷- در شکل روبه‌رو،  $\tan \alpha + \tan \beta$  کدام است؟

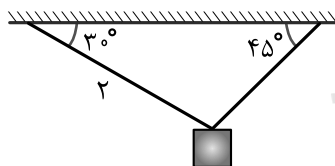
- (۱)  $\frac{5}{6}$   
(۲)  $\frac{4}{5}$   
(۳)  $\frac{6}{4}$   
(۴)  $\frac{5}{4}$



۱۷۸- سیمی فلزی به طول ۳۱ سانتی‌متر به شکل یک پیکان متقارن درآمده است.  $\cos \theta$  کدام است؟

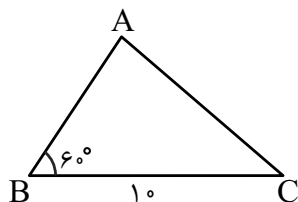
- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{3}$

۱۷۹- جسمی را مطابق شکل، به وسیله دو طناب نگه داشته‌ایم. اگر طول یکی از طناب‌ها ۲ واحد باشد، طول طناب دیگر کدام است؟



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

۱۸۰- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC برابر  $20\sqrt{3}$  است. ضلع AC چند برابر  $\sqrt{21}$  است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۴  
(۴) ۵

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: ترمیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۹ تا ۲۷

- ۱۸۱- نقیض گزاره « یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند. » کدام است؟  
 (۱) همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
 (۲) بعضی چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.  
 (۳) همه چهارضلعی‌ها دو قطر نابرابر دارند.  
 (۴) بیش از یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر نابرابر دارند.
- ۱۸۲- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

- (۱) در هر مثلث، اندازه بزرگ‌ترین زاویه، از چهار برابر اندازه کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌تر است.  
 (۲) برای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n^2 + n + 41$ ، عددی اول است.  
 (۳) در هر مثلث، هر ارتفاع از هر کدام از سه ضلع مثلث کوچک‌تر است.  
 (۴) مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی محدب  $360^\circ$  است.

۱۸۳- کدام یک از قضیه‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت؟

- (۱) در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند.  
 (۲) در مثلث قائم‌الزاویه، مربع اندازه وتر برابر مجموع مربعات اندازه‌های دو ضلع دیگر است.  
 (۳) لوزی، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن بر هم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند.  
 (۴) مستطیل، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن با هم برابرند.

۱۸۴- در اثبات عکس قضیه « در مثلث  $ABC$ ، اگر  $AB > AC$  باشد، آنگاه  $\hat{C} > \hat{B}$  است. » با استفاده از برهان خلف، فرض اولیه کدام است؟

- (۱)  $\hat{B} > \hat{C}$  (۲)  $\hat{B} \geq \hat{C}$  (۳)  $AC > AB$  (۴)  $AB \leq AC$

۱۸۵- کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) متوازی‌الاضلاعی که طول قطرهای آن ۴ و ۶ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
 (۲) مستطیلی که طول قطر آن برابر ۵ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
 (۳) لوزی‌ای که طول ضلع آن برابر ۵ و طول یکی از قطرهای آن برابر ۸ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.  
 (۴) با رسم عمودمنصف‌های دو وتر موازی از یک دایره، می‌توان مرکز دایره را پیدا کرد.
- ۱۸۶- در مثلث  $ABC$ ،  $AC > AB$  است. نقطه  $D$  را روی ضلع  $AC$  طوری انتخاب می‌کنیم که  $AB = AD$  باشد.

اگر  $\hat{ABD} = 3x + 10^\circ$  و  $\hat{C} = 5x - 20^\circ$  باشد، حدود  $x$  کدام است؟

- (۱)  $x > 15^\circ$  (۲)  $0 < x < 15^\circ$  (۳)  $4^\circ < x < 15^\circ$  (۴)  $x > 4^\circ$

۱۸۷- نقطه  $O$  محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$  و  $AB = 12$ ،  $AC = 6$ ) است. فاصله  $O$  از ضلع  $BC$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۸- دو دایره به مراکز  $A$  و  $B$ ، یکدیگر را در نقاط  $C$  و  $D$  قطع کرده‌اند. چند نقطه مانند  $M$  روی پاره خط  $AB$  می‌توان یافت به گونه‌ای که  $MC = MD$  باشد؟

- (۱) بی‌شمار (۲) هیچ (۳) ۱ (۴) ۲

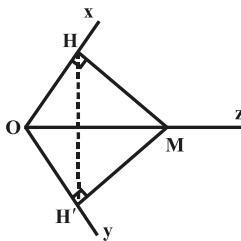
۱۸۹- اگر  $x + 5$ ،  $x - 2$  و  $2x + 1$ ، طول اضلاع مثلثی باشند، کدام عدد می‌تواند محیط این مثلث باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۸

۱۹۰- در شکل مقابل،  $xOy$  یک زاویه منفرجه و  $Oz$  نیمساز آن است. از نقطه  $M$  روی  $Oz$ ،

عمودهای  $MH$  و  $MH'$  بر اضلاع زاویه  $xOy$  رسم شده است. کدام نامساوی همواره درست است؟

- (۱)  $OH < HM < OM$  (۲)  $MH < OH < OM$   
 (۳)  $OH < OM < HM$  (۴)  $HH' < HM < OH$



محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۹۱- ... از یکاهای اصلی و ... از کمیت‌های فرعی دستگاه اندازه‌گیری SI هستند.

- (۱) مول و کلوین-تندی و سرعت  
 (۲) زمان و دما- فشار و انرژی  
 (۳) متر و ثانیه- ژول و نیوتون  
 (۴) انرژی و زمان- کیلوگرم و ثانیه

۱۹۲- چه تعداد از تساوی‌های زیر، صحیح است؟

الف)  $270 \text{ MW} = 270 \times 10^3 \text{ kW}$

ب)  $25 \text{ cm}^3 = 25 \times 10^{-5} \text{ m}^3$

ج)  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

د)  $28 \times 10^2 \text{ nm} = 28 \mu\text{m}$

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

 ۱۹۳- اگر یکای توان را در SI به صورت  $\frac{a^2 b}{c^3}$  نمایش دهیم، یکای کمیت mv (جرم ضرب در تندی) در SI برحسب a، b و c کدام

است؟ (a، b و c یکاهایی اصلی در SI هستند).

(۱)  $\frac{ab^2}{c^2}$

(۲)  $\frac{ac}{b}$

(۳)  $\frac{ab}{c}$

(۴)  $\frac{ab}{c^2}$

۱۹۴- در کدام یک از وسیله‌های اندازه‌گیری زیر، دقت اندازه‌گیری و اندازه خطای اندازه‌گیری با هم برابر است؟

(۱) دماسنج رقمی

(۲) خط‌کش مدرجی که کمینه اندازه‌گیری آن، یک سانتی‌متر است.

(۳) خط‌کش مدرجی که کمینه اندازه‌گیری آن، ۰/۵ سانتی‌متر است.

(۴) در تمامی ابزارهای اندازه‌گیری مدرج و رقمی، با هم برابرند.

 ۱۹۵- خطای اندازه‌گیری برای گزارش‌های حاصل از اندازه‌گیری با یک دماسنج رقمی برابر با  $\pm 0.1^\circ \text{C}$  است. فاصله دمایی بین نقطه

انجماد آب و نقطه جوش آب برحسب درجه سلسیوس در این دماسنج چند برابر دقت اندازه‌گیری این دماسنج است؟

(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۲۰۰۰

محل انجام محاسبات

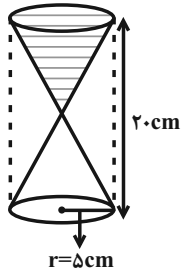


۱۹۶- آهنگ خروج آب از مخزنی  $12 \frac{L}{min}$  است. تخمین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌هایی که در مدت یک ثانیه از این مخزن خارج می‌شوند، کدام است؟ (هر قطره آب را به صورت کره‌ای به قطر  $2mm$  در نظر بگیرید و  $\pi = 3$ )

- (۱)  $10$  (۲)  $10^8$  (۳)  $10^{12}$  (۴)  $10^5$

۱۹۷- مطابق شکل زیر، مخروط پایینی یک ساعت شنی که در ابتدا خالی است، با آهنگ ریزش  $4$  گرم بر ثانیه در حال پُر شدن از شن

است. اگر چگالی شن  $2 \times 10^3 \frac{kg}{m^3}$  باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا مخروط پایینی کاملاً پر شود؟ ( $\pi = 3$ ) و مخروط بالایی کاملاً



از شن پر شده است.

- (۱)  $25$  (۲)  $125$  (۳)  $375$  (۴)  $250$

۱۹۸- یک مکعب فلزی به طول ضلع  $20cm$  در اختیار داریم. اگر جرم مکعب  $40kg$  و چگالی آن  $6 \frac{g}{cm^3}$  باشد، کدام گزینه در مورد

این مکعب صحیح است؟

- (۱) مکعب توپر و حجم آن  $8000cm^3$  است.  
 (۲) مکعب توخالی و حجم ماده تشکیل دهنده آن  $\frac{22000}{3}cm^3$  است.  
 (۳) مکعب توخالی و حجم ماده تشکیل دهنده آن  $\frac{20000}{3}cm^3$  می‌باشد.  
 (۴) مکعب توخالی و حجم حفره آن  $\frac{2000}{3}cm^3$  می‌باشد.

۱۹۹-  $3kg$  از مایعی به چگالی  $3000 \frac{g}{L}$  را به  $1kg$  آب خالص با چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  اضافه می‌کنیم. اگر در اثر این اختلاط، کاهش حجم

صورت نگیرد، چگالی محلول حاصل چند واحد SI است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $2000$  (۳)  $1/5$  (۴)  $1500$

۲۰۰- ظرفی  $20$  لیتری پُر از آب است. اگر قطعه سنگی را به آرامی در آن بیاندازیم،  $600$  گرم آب از ظرف سرریز می‌شود. اگر ظرف پر

از روغن بود، در اثر انداختن قطعه سنگ، چند گرم روغن از ظرف سرریز می‌شد؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱)  $600$  (۲)  $750$  (۳)  $480$  (۴)  $400$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۲۰۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اغلب ایزوتوپ‌های پرتوزا، در اثر تلاشی هسته‌ای، افزون بر ذره‌های پرنرژی مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.

ب) در یک نمونه طبیعی منیزیم، بیشترین درصد فراوانی ایزوتوپ‌های تشکیل دهنده آن مربوط به سبک‌ترین ایزوتوپ است.

پ) در میان هشت عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری، سه عنصر مشترک وجود دارد.

ت) بیش از ۵۰ درصد سیاره زمین از آهن تشکیل شده است.

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

۲۰۲- در میان ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، هسته اتم پایدارترین ایزوتوپ دارای ..... ذره زیراتمی و هسته اتم رادیوایزوتوپ

آن دارای ..... نوترون است.

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

۲۰۳- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) بیشتر  $^{99}\text{Tc}$  (که در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد) باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای تهیه شود.

ب) در یک نمونه طبیعی اورانیم (شناخته شده ترین فلز پرتوزا)  $^{235}\text{U}$  دارای فراوانی کمتر از ۰/۷٪ است.

پ) از گلوکز نشان‌دار برای تشخیص توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

ت) در میان عنصرهای شناخته شده ۹۶ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و ۲۲ عنصر دیگر ساختگی است.

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

۲۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در لامپ‌های به کار رفته برای روشنایی بزرگراه‌ها از سدیم با حالت فیزیکی جامد استفاده می‌شود.

(۲) رنگ شعله فلزهای سدیم، مس و لیتیم و نمک‌های آنها به ترتیب، زرد، سبز و سرخ است.

(۳) در طیف نشری خطی هیدروژن همانند لیتیم ۴ خط در ناحیه مرئی دیده می‌شود.

(۴) میزان انحراف نور قرمز به هنگام عبور از منشور کمتر از نور زرد است.

محل انجام محاسبات

۲۰۵- عنصر  $X$  دارای دو ایزوتوپ طبیعی  $^{71}X$  و  $^{69}X$  است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر برابر ۴۰ درصد باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر چند  $amu$  است؟

- (۱)  $70/8$       (۲)  $69/2$       (۳)  $70/4$       (۴)  $69/8$

۲۰۶- شمار الکترون‌های موجود در چهار مول یون  $Na^+$  با شمار اتم‌ها در کدام گزینه برابر است؟

- (۱) مول  $HNO_3$       (۲) مول  $P_4O_{10}$       (۳) مول  $C_4H_6$       (۴) مول  $NH_3$

۲۰۷- کدام مقایسه درباره انحراف پرتوهای حاصل از انتقالات الکترونی در اتم برانگیخته هیدروژن به هنگام عبور از منشور درست است؟

- (۱)  $n = 2 \longrightarrow n = 3 < n = 4 \longrightarrow n = 2 < n = 5$   
 (۲)  $n = 2 \longrightarrow n = 3 < n = 4 \longrightarrow n = 2 < n = 6$   
 (۳)  $n = 2 \longrightarrow n = 3 < n = 4 \longrightarrow n = 2 < n = 5$   
 (۴)  $n = 2 \longrightarrow n = 3 < n = 4 \longrightarrow n = 2 < n = 6$

۲۰۸- اگر آرایش الکترونی یون  $X^{3+}$  به  $3d^6$  ختم شود کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) اتم  $X$  در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارد.  
 (۲) هیچ یک از عناصر هم‌دسته  $X$  برای رسیدن به پایداری نمی‌توانند به آرایش الکترونی گاز نجیب برسند.  
 (۳) عنصر  $X$  با عنصر  $A$  هم‌دوره و با عنصر  $B$  هم‌گروه است.  
 (۴) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه اشغال شده در آرایش الکترونی اتم  $X$  برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم  $Y$  است.

۲۰۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز...

- (۱) تعداد عنصرهای موجود در دسته  $d$  دوره چهارم جدول دوره‌های عنصرها از تعداد کل عنصرهای این دوره، ۸ واحد کمتر است.  
 (۲) مطابق قاعده آفا، آرایش الکترونی مس به صورت  $4s^1 3d^10 [Ar]$  است.  
 (۳) لایه اول الکترونی برخلاف سایر لایه‌های الکترونی، یکپارچه است.  
 (۴) مطابق قاعده آفا زیرلایه  $6s$  زودتر از زیرلایه  $4f$  از الکترون پر می‌شود.

۲۱۰- تعداد الکترون‌های با  $l = 2$  در آرایش الکترونی  $Cr$  چند برابر تعداد الکترون‌های با  $l < 2$  در آرایش الکترونی  $P$  است؟

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

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- نمودار تابع  $f(x) = x^3$  را ابتدا یک واحد به سمت راست و سپس یک واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع  $g$  به دست آید. ضابطه تابع  $g$  کدام است؟

(۱)  $x^3 - 3x^2 + 3x$

(۲)  $x^3 + 3x^2 + 3x + 2$

(۳)  $x^3 - 3x^2 - 3x$

(۴)  $x^3 + 3x^2 + 3x$

۲۱۲- نقطه  $A(-2, 4)$  روی نمودار  $y = f(3-x) + 1$ ، بعد از تبدیل این تابع به  $y = -f(kx-1) + m$ ، به نقطه  $A'(3, -5)$  منتقل می‌شود. حاصل  $m.k$  کدام است؟

(۱)  $-4$

(۲)  $4$

(۳)  $-\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

۲۱۳- نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  چگونه به نمودار تابع  $g(x) = -\frac{1}{4}\sqrt{x-3} + 4$  تبدیل می‌شود؟

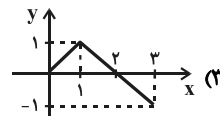
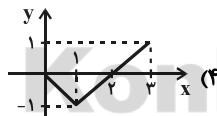
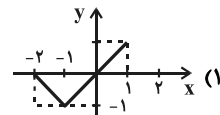
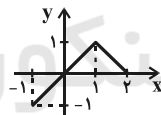
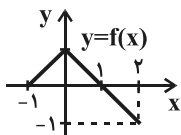
(۱) با انتقال به سمت راست به اندازه سه واحد، انقباض عمودی در امتداد محور  $y$  با ضریب  $\frac{1}{4}$  و سپس انعکاس نسبت به محور  $x$  ها و در نهایت انتقال ۴ واحد به سمت بالا.

(۲) با انتقال به سمت چپ به اندازه سه واحد، یک انقباض عمودی در امتداد محور  $y$  با ضریب  $\frac{1}{4}$  و سپس انعکاس نسبت به محور  $x$  ها و در نهایت انتقال ۴ واحد به سمت بالا.

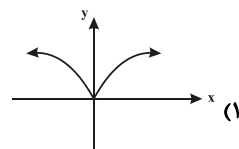
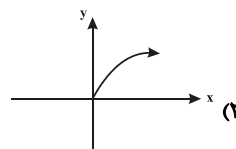
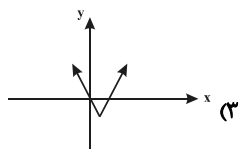
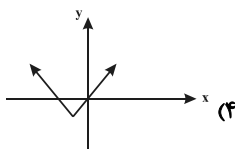
(۳) با انتقال به سمت راست به اندازه سه واحد، یک انقباض افقی در امتداد محور  $x$  ها با ضریب  $\frac{1}{4}$  و سپس انعکاس نسبت به محور  $y$  ها و در نهایت انتقال ۴ واحد به سمت بالا.

(۴) با انتقال به سمت چپ به اندازه سه واحد، انقباض عمودی در امتداد محور  $y$  با ضریب  $\frac{1}{4}$  و سپس انعکاس نسبت به محور  $y$  ها و در نهایت انتقال ۴ واحد به سمت بالا.

۲۱۴- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل باشد، نمودار تابع  $f(1-x)$  کدام است؟

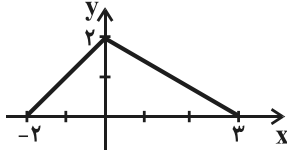


۲۱۵- نمودار تابع  $y = \sqrt{4x^2 - 4x + 1} - 1$  کدام است؟



محل انجام محاسبات

۲۱۶- شکل زیر نمودار  $y = f(x)$  است. اگر دامنه و برد تابع  $y = 3f(2x-1) + 1$  به ترتیب برابر  $[a, b]$  و  $[c, d]$  باشد، حاصل  $\frac{c.d}{a.b}$  کدام است؟



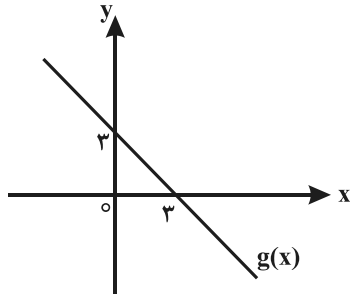
- (۱) -۷  
(۲) -۶  
(۳) ۴  
(۴) -۹

۲۱۷- نمودار تابع  $f(x) = x^2 - (m^2 + 2m)x + 5m$  را یک واحد به راست انتقال می‌دهیم و سپس طول نقاط را بر ۴ تقسیم می‌کنیم.

$m$  چقدر باشد تا مجموع صفرهای تابع جدید  $\frac{3}{2}$  باشد؟

- (۱) ۱  
(۲) -۴  
(۳) ۱ و -۴  
(۴)  $m$  ای وجود ندارد.

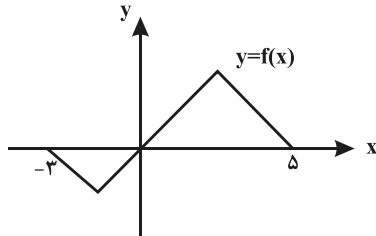
۲۱۸- نمودار تابع  $g(x) = f(x) - 2$  به صورت مقابل است. مساحت ناحیه محدود به نمودار



تابع  $h(x) = 3f(2x-1)$  و محورهای مختصات چقدر است؟

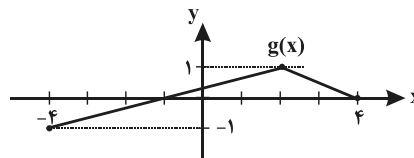
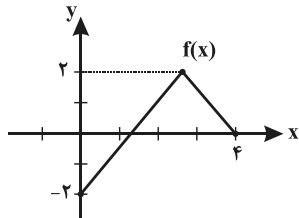
- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۷

۲۱۹- اگر شکل زیر نمودار تابع  $y = f(x)$  را نشان دهد. دامنه تابع با ضابطه  $g(x) = \sqrt{xf\left(-\frac{x}{2}\right)}$  کدام است؟



- (۱)  $[-1, 6]$   
(۲)  $[0, 6]$   
(۳)  $\{-1, 0, 6\}$   
(۴)  $\{0\}$

۲۲۰- با توجه به نمودارهای داده شده، اگر دامنه و برد دو تابع  $y_1 = \frac{1}{4}f(x+a) + 1$  و  $y_2 = g(2x) + b$ ، دوبره دو با هم برابر باشند، حاصل  $a + b$  کدام است؟



- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) -۲  
(۴) -۳

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۱۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۲۲۱- اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  و  $a_{ij} = \begin{cases} i^2 + 1 & : i = j \\ i + j & : i > j \\ i - j + 2 & : i < j \end{cases}$  باشد، مجموع درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی ماتریس A کدام است؟

- ۱۷ (۱)                      ۱۴ (۲)                      ۲۲ (۳)                      ۲۵ (۴)

۲۲۲- اگر  $A = [ij]_{2 \times 2}$  و  $B = [i^2 - j]_{2 \times 2}$  باشند، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A+B کدام است؟

- ۳ (۱)                      ۵ (۲)                      ۷ (۳)                      ۹ (۴)

۲۲۳- اگر  $A_{3 \times 1}$ ،  $B_{2 \times 3}$ ،  $C_{1 \times 2}$  و  $D_{2 \times 2}$  ماتریس باشند، آنگاه چند ماتریس مختلف از حاصل ضرب دو به دو این ماتریس‌ها قابل تعریف است؟

- ۴ (۱)                      ۵ (۲)                      ۶ (۳)                      ۷ (۴)

۲۲۴- به ازای کدام ماتریس‌های A و B،  $AB = \bar{O}$  است؟

(۱)  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

(۲)  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

(۳)  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$

۲۲۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 4 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  و  $C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 5 \\ 1 & 1 & -1 \\ -2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$  باشند، آنگاه درایه سطر دوم و ستون اول ماتریس ABC کدام است؟

- ۳ (۱)                      ۵ (۲)                      ۷ (۳)                      ۹ (۴)

۲۲۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & a-1 \\ a+1 & 3 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -b \\ b & 2 \end{bmatrix}$  و AB ماتریسی قطری باشد، آنگاه a+b کدام است؟

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

۲۲۷- اگر  $A_{3 \times 3}$  ماتریسی اسکالر،  $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & -3 & 2 \end{bmatrix}$  و مجموع درایه‌های ماتریس AB برابر ۱۲ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های

ماتریس A کدام است؟

- ۳ (۱)                      ۶ (۲)                      ۹ (۳)                      ۱۲ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۲۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & m & 0 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  و  $AB + C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $C$  کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۱۵ (۳) -۱۷ (۴) -۲۱

۲۲۹- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $\begin{bmatrix} 3 & x & -1 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = 0$  باشند ( $|\alpha| < |\beta|$ )، آنگاه حاصل  $\frac{\alpha}{\beta}$  کدام است؟

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

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

۲۳۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه چند ماتریس به صورت  $B = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ x-z & y+2z \end{bmatrix}$  وجود دارد به طوری که  $A = B$  باشد؟ ( $x, y, z \in \mathbb{R}$ )

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه ۳ (گواه)

۲۳۱- مجموع درایه‌های یک ماتریس اسکالر  $3 \times 3$ ، برابر ۱ است. حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}$  (۲) ۸ (۳)  $\frac{1}{27}$  (۴) ۲۷

۲۳۲- ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 0 \end{bmatrix}$  مفروض است. اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  باشد، آنگاه  $a_{ij}$  کدام است؟

$$a_{ij} = \begin{cases} j-1 & ; i < j \\ 0 & ; i = j \\ i+1 & ; i > j \end{cases} \quad (۱) \quad a_{ij} = \begin{cases} i-j & ; i < j \\ 0 & ; i = j \\ i+j & ; i > j \end{cases} \quad (۲)$$

$$a_{ij} = \begin{cases} j-i & ; i \leq j \\ i+j & ; i > j \end{cases} \quad (۳) \quad a_{ij} = \begin{cases} i-1 & ; i \leq j \\ j+1 & ; i > j \end{cases} \quad (۴)$$

۲۳۳- ماتریس  $A = [a_{ij}]_{m \times 5}$  به صورت  $a_{ij} = j^2 - 1$  تعریف شده است. اگر مجموع درایه‌های این ماتریس برابر ۳۰۰ باشد،  $m$  کدام

است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۲۳۴- اگر  $A = [i(i+j)]_{2 \times 2}$  و  $B = [(i+j)j]_{2 \times 2}$  باشند، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A + B$  کدام است؟

- (۱) ۳۲      (۲) ۳۶      (۳) ۳۸      (۴) ۴۰

۲۳۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  و  $mA + nB = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $m + n$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۳      (۳) -۱      (۴) امکان پذیر نیست.

۲۳۶- کدام یک از قوانین زیر برای جمع ماتریس‌ها به‌طور نادرست بیان شده است؟ ( $A$ ،  $B$  و  $C$  سه ماتریس هم مرتبه هستند).

- (۱) خاصیت جابه‌جایی:  $A + B = B + A$       (۲) خاصیت شرکت‌پذیری:  $A + (B + C) = (B + C) + A$

- (۳) خاصیت عضو خنثی:  $A + \bar{O} = \bar{O} + A = A$       (۴) خاصیت عضو قرینه:  $A + (-A) = (-A) + A = \bar{O}$

۲۳۷- اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \times A \times \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} d & c \\ b & a \end{bmatrix}$       (۲)  $\begin{bmatrix} c & d \\ b & a \end{bmatrix}$       (۳)  $\begin{bmatrix} -d & -c \\ -b & -a \end{bmatrix}$       (۴)  $\begin{bmatrix} -c & -d \\ -a & -b \end{bmatrix}$

۲۳۸- اگر  $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 2 & 1 & -1 \\ d & e & f \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $a + b + e$  کدام است؟

- (۱) ۱۱      (۲) ۱۵      (۳) ۱۸      (۴) ۲۱

۲۳۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ،  $x$  درایه سطر اول و ستون دوم  $AB$  و  $y$  درایه سطر دوم و ستون اول  $BA$

باشد، آنگاه  $x + y$  کدام است؟

- (۱) -۷      (۲) ۷      (۳) ۲۳      (۴) -۲۳

۲۴۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} a & b \\ 5 & -2 \\ -b & a+1 \end{bmatrix}$  و ماتریس  $AB$ ، ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $BA$

کدام است؟

- (۱) ۴      (۲) ۶      (۳) ۸      (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۲۴۱- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟  $(a, b \in \mathbb{N})$

- (۱) اگر  $a^2 + b^2$  زوج باشد، آنگاه  $ab$  زوج است.  
 (۲) اگر  $a^2 + b^2$  زوج باشد، آنگاه  $ab$  فرد است.  
 (۳) اگر  $a^2 + b^2$  فرد باشد، آنگاه  $ab$  فرد است.  
 (۴) اگر  $a^2 + b^2$  فرد باشد، آنگاه  $ab$  زوج است.

۲۴۲- کدام یک از گزاره‌های زیر را می‌توان با ارائه مثال نقض رد کرد؟

- (۱) مکعب هر عدد فرد، عددی فرد است.  
 (۲) میانگین هفت عدد طبیعی متوالی همان عدد وسطی است.  
 (۳) اگر  $n$  یک عدد طبیعی زوج باشد، عدد  $2^n + 1$  اول است.  
 (۴) وارون هر عدد گنگ، عددی گنگ است.

۲۴۳- برای اثبات درستی گزاره شرطی «اگر  $n^2$  مضرب ۵ باشد، آنگاه  $n$  مضرب ۵ است» به روش برهان خلف، درستی کدام یک از گزاره‌های زیر را اثبات می‌کنیم؟  $(n \in \mathbb{N})$

- (۱) اگر  $n$  مضرب ۵ نباشد، آنگاه  $n^2$  مضرب ۵ نیست.  
 (۲) اگر  $n$  مضرب ۵ نباشد، آنگاه  $n^2$  مضرب ۵ است.  
 (۳) اگر  $n$  مضرب ۵ باشد، آنگاه  $n^2$  مضرب ۵ است.  
 (۴) اگر  $n$  مضرب ۵ باشد، آنگاه  $n^2$  مضرب ۵ نیست.

۲۴۴- اعداد کدام یک از گزینه‌های زیر مثال نقضی برای حکم «اگر  $a$  و  $b$  دو عدد گنگ و  $a + b$  گویا باشد، آنگاه  $ab$  نیز گویا است» می‌باشد؟

- (۱)  $\sqrt{2}$  و  $-\sqrt{2}$  (۲)  $1 + \sqrt{2}$  و  $1 - 2\sqrt{2}$  (۳)  $2 - \sqrt{3}$  و  $2 + \sqrt{3}$  (۴)  $2 + \sqrt{2}$  و  $4 - \sqrt{2}$

۲۴۵- اگر اعداد صحیح  $x$  و  $y$  موجود باشند به گونه‌ای که  $x^2 + y^2 = (x + y)^2$ ، آنگاه کدام رابطه زیر قطعاً درست است؟

- (۱)  $x + y > 0$  (۲)  $x + y < 0$  (۳)  $x^2 + y^2 = 0$  (۴)  $(x + y)^2 = (x - y)^2$

۲۴۶- اگر  $a, b, c, d$  اعدادی حقیقی باشند، در اثبات نامساوی  $(ac - bd)^2 \leq (a^2 - b^2)(c^2 - d^2)$  به روش بازگشتی به کدام رابطه بدیهی می‌رسیم؟

- (۱)  $(ad + bc)^2 \geq 0$  (۲)  $(ad - bc)^2 \geq 0$  (۳)  $(ab + cd)^2 \geq 0$  (۴)  $(ab - cd)^2 \geq 0$

۲۴۷- اگر  $x$  و  $y$  دو عدد حقیقی باشند، آنگاه چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- الف)  $x < y \Leftrightarrow x^2 < y^2$  (الف) ب)  $x < y \Leftrightarrow x^3 < y^3$  (ب) پ)  $x > 0 \Leftrightarrow x^3 > x^2$  (پ)  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۸- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو عدد گنگ  $(\alpha \neq \beta)$  و  $\alpha - \beta$  عددی گویا باشد، آنگاه اعداد  $\alpha + 2\beta$  و  $\alpha^2 - \beta^2$  به ترتیب از راست به چپ چگونه‌اند؟

- (۱) گنگ-گنگ (۲) گنگ-گویا (۳) گویا-گنگ (۴) گویا-گویا

۲۴۹- اگر  $n$  عددی طبیعی باشد، آنگاه در کدام گزینه دو گزاره هم‌ارز نیستند؟

- (۱)  $n : p$  زوج است.  $q : (n + 1)^2$  فرد است.  
 (۲)  $p : n + 2$  فرد است.  $q : (n - 1)^2$  زوج است.  
 (۳)  $n : p$  فرد است.  $q : (2n + 1)^2$  فرد است.  
 (۴)  $n : p$  زوج است.  $q : (3n + 2)^2$  زوج است.

۲۵۰- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$ ، عدد  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  عددی زوج است؟

- (۱) ۴۴ (۲) ۴۵ (۳) ۴۹ (۴) ۵۰

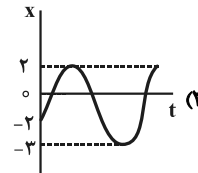
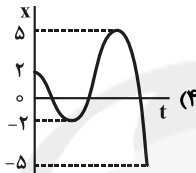
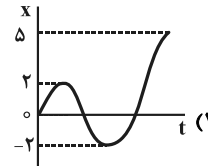
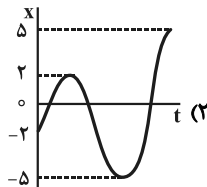
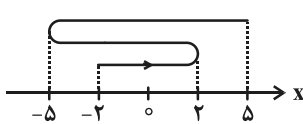
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت شناسی: صفحه های ۱ تا ۱۳

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش آموزان اختیاری است.

۲۵۱- در شکل زیر، مسیر حرکت متحرکی بر روی خط راست نشان داده شده است. نمودار مکان - زمان متناظر با آن کدام می تواند باشد؟



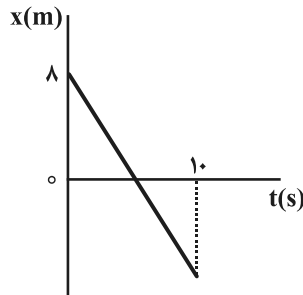
۲۵۲- متحرکی از مبدأ مختصات شروع به حرکت کرده و روی مسیریابی مستقیم، ابتدا به نقطه A با مختصات  $A(-1,1)$  و سپس به نقطه B با مختصات  $B(3,4)$  می رود. مسافت طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه جابه جایی آن است؟ (اعداد مختصات نقاط، همگی در SI هستند).

(۴)  $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

(۳)  $1 + \frac{\sqrt{2}}{5}$

(۲)  $1 + \frac{\sqrt{5}}{2}$

(۱)  $\frac{4\sqrt{2}}{5}$



۲۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه نخست حرکت برابر  $\frac{2m}{s}$  باشد، متحرک چند ثانیه در قسمت منفی محور x حرکت کرده است؟

(۲) ۲

(۱) ۴

(۴) ۸

(۳) ۶

۲۵۴- اتومبیلی فاصله بین دو شهر را که ۴۸۰km است، در مسیر رفت با تندی متوسط  $30 \frac{m}{s}$  و در مسیر برگشت با تندی متوسط  $54 \frac{km}{h}$  طی می کند. سرعت متوسط و تندی متوسط در کل مسیر رفت و برگشت، به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟

(۲) صفر -  $22/5$

(۱) صفر - ۲۰

(۴)  $20 - 22/5$

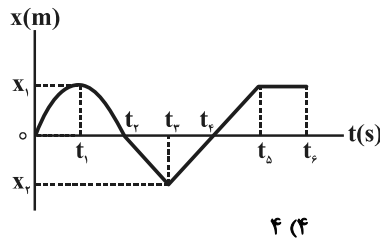
(۳)  $22/5 - 22/5$

محل انجام محاسبات

۲۵۵- متحرکی بدون تغییر جهت و در مدت چهار ثانیه از مکان  $x_1 = -2/\sqrt{2} \text{ (m)}$  به مکان پایانی می‌رود. اگر در مدت زمان حرکت، سرعت متوسط آن  $3/\sqrt{2} \text{ (m/s)}$  باشد، بردار مکان پایانی، بردار جابه‌جایی و جهت حرکت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(اعداد همه گزینیه‌ها در SI هستند.)

- (۱)  $16/\sqrt{2} \text{ i}$ ،  $14/\sqrt{2} \text{ i}$ ، خلاف جهت X  
(۲)  $16/\sqrt{2} \text{ i}$ ،  $12/\sqrt{2} \text{ i}$ ، در جهت X  
(۳)  $12/\sqrt{2} \text{ i}$ ،  $14/\sqrt{2} \text{ i}$ ، خلاف جهت X  
(۴)  $12/\sqrt{2} \text{ i}$ ،  $16/\sqrt{2} \text{ i}$ ، در جهت X



۲۵۶- با توجه به نمودار مکان- زمان شکل مقابل، چند عبارت کاملاً صحیح است؟

(الف) در بازه‌های  $(0, t_2)$  و  $(t_4, t_5)$ ، جسم در راستای مثبت محور X ها حرکت می‌کند.

(ب) در زمان‌های  $t_2$  و  $t_4$ ، متحرک تغییر جهت می‌دهد.

(ج) در بازه زمانی  $(t_3, t_4)$ ، متحرک دارای سرعت ثابت غیر صفر است.

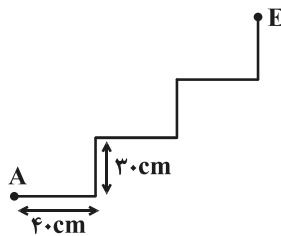
(د) در بازه زمانی  $(t_3, t_4)$ ، سرعت متوسط و لحظه‌ای با هم برابر هستند.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۲۵۷- در شکل زیر، موربانه‌ای می‌خواهد پلکانی را بالا برود و از A به E برسد. اگر ارتفاع و

عرض هر پله به ترتیب ۳۰ سانتی‌متر و ۴۰ سانتی‌متر باشد، حداقل تسندی متوسط

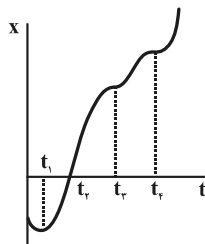
موربانه چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟



- (۱)  $\frac{7}{5}$   
(۲)  $\frac{8}{5}$   
(۳)  $\frac{9}{5}$   
(۴)  $\frac{12}{5}$

۲۵۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر

است. سوی حرکت متحرک در چه لحظه‌هایی تغییر کرده است؟

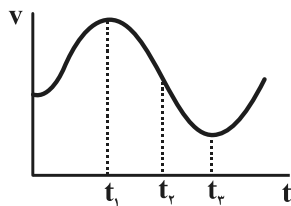


- (۱)  $t_1$  و  $t_3$   
(۲) فقط  $t_2$   
(۳) فقط  $t_1$   
(۴)  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$

۲۵۹- شکل مقابل، نمودار  $v-t$  متحرکی را که بر روی محور x ها در حال حرکت است، نشان

می‌دهد. جهت بردار شتاب در سه لحظه  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  به ترتیب از راست به چپ کدام

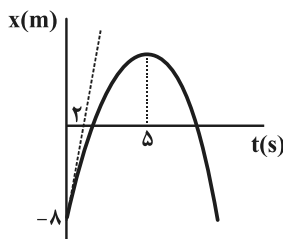
است؟



- (۱) صفر، لا، صفر  
(۲)  $\rightarrow$ ، لا،  $\leftarrow$   
(۳)  $\rightarrow$ ، لا،  $\leftarrow$   
(۴)  $\leftarrow$ ، لا،  $\rightarrow$

۲۶۰- نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه،

سرعت متحرک به طور متوسط در هر ثانیه چند واحد SI تغییر می‌کند؟



- (۱)  $-0.8$   
(۲) ۴  
(۳)  $-0.05$   
(۴)  $1/6$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انسان‌ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول‌ها و رفتار آنها، راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کردند.
- (۲) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی، به چند هزار سال پیش از میلاد بر می‌گردد.
- (۳) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، حداکثر چند سال عمر می‌کنند.
- (۴) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

۲۶۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.
- (۲) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری مقادیر زیادی از یون‌های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  وجود دارد.
- (۳) کلویید مخلوطی ناهمگن حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.
- (۴) سوسپانسیون را می‌توان همانند پلی بین محلول و کلویید در نظر گرفت.

۲۶۳- کدام گزینه در مورد اوره نادرست است؟

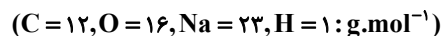
- (۱) توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را ندارد.
- (۲) در هگزان حل نمی‌شود.
- (۳) در ساختار آن اتم‌های اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن یافت می‌شوند.
- (۴) ترکیبی قطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن مخالف صفر است.

۲۶۴- کدام یک از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (الف) صابون از بخش ناقطبی خود با لکه چربی جاذبه برقرار می‌کند و توسط بخش قطبی خود در آب حل می‌شود.
- (ب) قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها به نوع پارچه، دما، نوع آب و مقدار صابون بستگی دارد.
- (پ) در شرایط یکسان، پاک کردن لکه چربی با استفاده از صابون از روی پارچه نخی سخت‌تر از پارچه پلی‌استر است.
- (ت) شیر، زله، سس مایونز و شربت معده نمونه‌هایی از کلویید هستند.

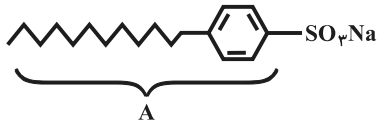
(۱) الف و ت      (۲) ب و پ      (۳) الف و ب      (۴) پ و ت

۲۶۵- درصد جرمی اکسیژن در صابون جامدی که شمار هیدروژن‌های زنجیر آلکیلی آن برابر با ۳۵ است، به تقریب کدام است؟



(۱) ۱۰/۴      (۲) ۲۰/۲      (۳) ۲۴/۵      (۴) ۱۵/۸

محل انجام محاسبات



۲۶۶- با توجه به شکل کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) تولید این پاک کننده با استفاده از مواد پتروشیمیایی انجام می گیرد.
  - ۲) جزو ترکیب های آروماتیک محسوب می شود.
  - ۳) قسمت مشخص شده A، بخش ناقطبی پاک کننده را تشکیل می دهد.
  - ۴) فرمول شیمیایی این ترکیب به صورت  $C_{18}H_{37}SO_3Na$  است.
- ۲۶۷- با توجه به ساختار داده شده چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟



الف) مربوط به یک پاک کننده صابونی مایع است.

ب) با اضافه کردن این ترکیب به مخلوط آب و روغن، مخلوطی تشکیل می شود که ته نشین نمی شود.

پ) برای تغییر حالت فیزیکی این پاک کننده در حالت خالص کافی است تعداد کربن های زنجیره آلکیل را کاهش دهیم.

ت) هم در چربی ها و هم در آب حل می شود.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۲۶۸- کدام گزینه جاهای خالی عبارت های زیر را به ترتیب از راست به چپ به درستی پر می کند؟

الف) محلول کات کیود در آب نور را .....

ب) در شرایط یکسان ارتفاع کف ایجاد شده در مخلوط صابون جامد و آب سخت ..... از صابون جامد و آب مقطر است.

- ۱) عبور نمی دهد - بیشتر
- ۲) عبور می دهد - کمتر
- ۳) عبور نمی دهد - کمتر
- ۴) عبور می دهد - بیشتر

۲۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) چربی ها را می توان مخلوطی از استرهای بلند زنجیر و اسیدهای چرب در نظر گرفت.
- ۲) اسیدهای چرب، دارای گروه عاملی هیدروکسیل در ساختار خود هستند.
- ۳) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر از نوع وان دروالسی است.
- ۴) وجود آنزیم در صابون ها، درصد لکه های چربی باقی مانده روی لباس را کاهش می دهد.

۲۷۰- کدام گزینه درست است؟

- ۱) اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است و در آب حل می شود.
- ۲) روغن زیتون هیدروکربنی است که در هگزان حل می شود.
- ۳) کلویید پایدار است و نور را پخش نمی کند.
- ۴) عسل حاوی مولکول هایی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه کربوکسیل دارد.

محل انجام محاسبات



# آزمون ۱۰ مرداد ۹۹

## دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
فارسی	محسن اصغری - حمید اصفهانی - حنیف افخمی ستوده - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی - نوید امساکي - مرتضی کاظم شیرودی - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح خواه - ولی الله نوروزی - مهدی نیکزاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	مهدی احمدی - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - علی شکوهی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - محسن کردافشاری
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمد پیمانی - میلاد چاشمی - عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - طاهر دادستانی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی - عرفان صادقی - عزیزاله علی اصغری - حمید عزیزاده - مهدی غفاری - جهانپخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - سعید جعفری کافی آباد - محمدرضا حسینی فرد - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی - مهسا زمانی - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - یزمان فرهادیان - نوید مجیدی - رحیم مشتاق نظم حمیدرضا مظاهری - محمدعلی نادرپور
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - سعید جعفری کافی آباد - عادل حسینی - مسعود درویشی - محمدرضا دلاورنژاد - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی - نوید مجیدی - مهرداد ملوندی - هومن نورانی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیرمهدی جعفری - سیدابوالفضل خالقی - محمدعلی راست پیمان - سعید طاهری بروجنی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی - نیما نوروزی - شادمان ویسی
شیمی	حامد پویان نظر - حسن رحمتی کوکنده - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - حسن لشکری - سعید محسن زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - امیرحسین معرفتی - طه مهدوی - سیدعلی ناظمی محمد وزیری - محمدرضا یوسفی

اختصاصی

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینه‌نگار	گروه ویراستاری
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا	صالح احصائی - محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	فریبا توکلی - محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	عادل حسینی	علی ارجمند
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بهراد احمدپور
فیزیک	یابک اسلامی	یابک اسلامی	امیر محمودی انزلی - سجاد شهرابی فراهانی - سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	محمد وزیری	یاسر راش - سعید خانبابایی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مدیران گروه عمومی	الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئولین دفترچه: فریبا رؤفی - آتیه اسفندیاری
حروف نگاران	زهرا تاجیک - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



## فارسی (۲)

## ۱- گزینۀ «۳»

(مهمربوار، قورپیان)

نماز پیشین: نماز ظهر (نماز دوگانه: نماز صبح)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۲- گزینۀ «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

املائی صحیح واژه: «گذارند حق ← گزارند حق»

(فارسی ۲، املا، صفحه ۲۰)

## ۳- گزینۀ «۱»

(ضیف اخفمی، ستوره)

مرعات نظیر: «دل و دست» و «دست، نگین و اهریمن» / استعاره: «اهریمن» استعاره از «آدم بد» است. / تلمیح: به داستان حضرت سلیمان اشاره می‌کند. / «ای دل» تشخیص و استعاره است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۴- گزینۀ «۴»

(مسن وسکری - ساری)

در بیت گزینۀ «۴» حسن تعلیل نداریم. «عالم» مجاز از «مردم عالم» است.

## شرح گزینۀ دیگر

گزینۀ «۱»: «آب بقا» تلمیح دارد. / تشبیه تفضیل: «لب یار برتر از آب بقا» و «آغوش یار برتر از آتش» دانسته شده است.

گزینۀ «۲»: «چمن» مجاز از «باغ» / «زر مصری» استعاره از «پرچم‌های زردرنگ گل»

گزینۀ «۳»: تناسب: دل و چشم، آستین و دامن / اغراق در گریستن وجود دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

رابطۀ معنایی تمامی واژگان گزینۀ «۳» تضاد است.

## شرح گزینۀ دیگر

گزینۀ «۱»: «صورت و سیرت»: تضاد / «زندان و چانه»: ترادف، «جیب و پیشانی»: تناسب

گزینۀ «۲»: «عقل و عشق»: تضاد، «ژند و زبون»: و «تیمار و غم»: ترادف

گزینۀ «۴»: «علت و بیماری»: ترادف، «یقین و گمان»: تضاد، «حمیت و غیرت»: ترادف (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

## ۶- گزینۀ «۴»

(مسن فرای - شیراز)

واژه «امشب» در پایان بیت گزینۀ «۴» نقش دستوری «تهاد» دارد ولی در پایان ابیات دیگر نقش دستوری «قید» دارند.

## نکته مهم درسی

واژه «امشب» در پایان مصرع اول گزینۀ «۱» هم نقش دستوری «تهاد» دارد ولی در صورت سؤال نقش دستوری واژه «امشب» در پایان ابیات خواسته شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۱)

## ۷- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینۀ‌های دیگر آن است که جهان خلقت کامل و بی عیب و نقص آفریده شده است اما شاعر در گزینۀ «۳» معتقد است خداوند هر بیش و کم که برای ما در نظر می‌گیرد به صلاح ماست و نباید از آن گله‌مند باشیم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

## ۸- گزینۀ «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم مصرع دوم بیت صورت سؤال «توصیه به تلاش و پویایی» برای رسیدن به هدف (رزق) است اما مفهوم بیت گزینۀ «۴»، «نکوهش پویایی و تلاش» است.

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: توصیه به تلاش و پویایی

گزینۀ «۲»: بیان بدبختی

گزینۀ «۳»: توصیه به تلاش و پویایی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

## ۹- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

توصیه به «بقاعت و بی‌نیازی» از پیام‌های درس «قاضی بُست» است که در بیت گزینۀ «۳» نیز مشهود است.

## تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: توصیه به تحمل رنج‌های غربت و کنار آمدن با سختی‌های آن

گزینۀ «۲»: توصیه به ساختن با غم و غصۀ روزگار

گزینۀ «۴»: توصیه به لذت بردن از زیبایی زیبارویان

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

## ۱۰- گزینۀ «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت سؤال آمادگی برای جانبازی در راه وطن است که از ابیات «ج» و «د» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم بیت «الف» از دل و جان هوادار وطن بودن است و مفهوم بیت «ب» بیانگر عشق و علاقه زیاد به وطن است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

## ۱۱- گزینۀ «۲»

(کتاب زرد)

چاشتگاه: نزدیک ظهر، هنگام چاشت / خیرخیر: سریع (خیره‌خیر: بیهوده) / شراع: سایه‌بان، خیمه / فراخ: آسوده (صفت) ← فراغ: آسودگی / محبوب: پنهان، مستور

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۱۲- گزینۀ «۳»

(کتاب زرد)

قضا: سرنوشت / غزا: نبرد، جنگ

شاعر در بیت گزینۀ «۳» می‌پرسد: این چه فتنه‌ای بود که سرنوشت انگیخت؟ که مانند آرایشگری، نرگس مست او را با سرمۀ ناز سیاه کرد؟

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)



## عربی، زبان قرآن (۲)

(الله مسیح فواه)

## ۲۱- گزینه ۲

«إن تناهوا بالألقاب»: اگر به یکدیگر لقب‌های زشت بدهید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فلا تتوقعوا»: پس انتظار نداشته باشید (رد گزینه ۱) / «أن يُوفیکم التأس تجیلاً»: که مردم احترامتان را کامل به جا بیاورند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

(موردی نیک زار)

## ۲۲- گزینه ۲

«قد یعضی»: گاهی نافرمانی می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «التلمیذ المشاغب»: دانش‌آموز اخلاق‌گر / «وأمر معلّمیه»: (معلمیه = معلّمین + ضمیر «ه») دستورات معلّمانش (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «یُشاهد نتیجة عمله»: نتیجة کارش را می‌بیند / «فیخجل»: پس خجالت می‌کشد / «یندم علی سلوکه السّتی»: از رفتار زشتش پشیمان می‌شود (رد گزینه ۳) (ترجمه)

## ترجمه متن:

فلسفه نماز بر کسی پوشیده نیست، اما دقت در متون آیات و روایات اسلامی، ما را به نکات بیش‌تری در این زمینه راهنمایی می‌نماید. نماز وسیله‌ای برای شست‌وشوی گناهان و آمرزش الهی است، زیرا انسان را به سوی توبه و اصلاح گذشته فرا می‌خواند، همانگونه که در حدیثی از پیامبر اکرم (ص) آمده است: نماز مانند آب جاری است. نماز سستی در برابر گناهان آینده است، زیرا روح ایمان را در انسان تقویت می‌کند و می‌دانیم که ایمان و تقوی قوی‌ترین سد در برابر گناهان هستند، و این همان چیزی است که در قرآن کریم به عنوان نهی از کار بد از آن یاد شده است. نماز غفلت را از بین می‌برد، از بزرگ‌ترین گرفتاری‌های بندگان در مسیر حق، فراموشی‌شان در زندگی مادی است، اما نماز آنان را آگاه می‌کند و پیوسته برحذر می‌دارد. نماز تکبیر را از بین می‌برد، زیرا انسان پیشانی‌اش را روی خاک می‌گذارد و در هفده رکعت در روز و شب و در هر رکعت، دو بار برای خدا خم می‌شود، پس خودش را در برابر بزرگی خداوند تعالی، بسیار کوچک می‌بیند.

(کتاب زرز)

## ۱۳- گزینه ۴

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رهی معیری چهارپاره‌سرا نبوده است.  
گزینه «۲»: بیش‌تر مضامین اجتماعی و سیاسی در این قالب طرح می‌شود.  
گزینه «۳»: رواج این قالب از دوره مشروطه بوده است.  
(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

(کتاب زرز)

## ۱۴- گزینه ۳

بیت «ب»: تشبیه ممدوح از آفتاب نیز برتر دانسته شده است. / استعاره: چشم فلک (اضافه استعاری)  
بیت «د»: تشبیه: دام زلف (اضافه تشبیهی) / تشخیص و استعاره: ای صبا  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرز)

## ۱۵- گزینه ۳

آرایه‌ها به ترتیب بر این پایه‌اند:  
تضاد: بیت «د»: «دوری» و «وصال» / ایهام: بیت «الف»: بوی ← ۱- رایحه، ۲- امید / تناقض: بیت «ه»: خم طرّه دوست، «دام نجات» است. / تشخیص: بیت «ج»: سرو در گلستان از روی حیا می‌نشیند. / حسن تعلیل: بیت «ب»: به دلیل این‌که اشک چشمانم رهگذارم را گرفته‌اند، به کوی دوست گذارم نمی‌افتد.  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(کتاب زرز)

## ۱۶- گزینه ۲

نامم به رندی و دردی کشی بشد. (نام: نهاد / م: مضاف‌الیه)  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: ماتم سرا: مسند / رضوان: منادا  
گزینه «۳»: دل: منادا / تو: مضاف‌الیه  
گزینه «۴»: امشب: قید / اغیار: مضاف‌الیه  
(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

(کتاب زرز)

## ۱۷- گزینه ۳

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به ترتیب «پیموده شد»، «فرموده شد» و «بگشوده شد» افعال مجهول هستند ولی «فرسوده شد» فعل مجهول نیست و «فرسوده» مسند است.  
(فارسی ۲، دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب زرز)

## ۱۸- گزینه ۳

مفهوم بیت صورت سؤال این است که خرد گرچه راهگشا و روشن‌گر است اما این روشنگری از طرف خداوند به او داده شده است و اگر این بخشش الهی نسبت به خرد صورت نمی‌گرفت خرد نیز ره به جایی نمی‌برد. این مفهوم در آیات «ب» و «د» هم تکرار شده است.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(کتاب زرز)

## ۱۹- گزینه ۴

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه «۴»: نیروی همت و اراده آدمی راهگشای کارهاست نه نیروی جسم.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: خودخواهی موجب دوری از خداوند می‌شود.  
گزینه «۲»: هم‌نشینی با انسان‌های فرومایه موجب بی‌ارزشی انسان می‌شود.  
گزینه «۳»: توجه و عنایت پیر و مرشد راهگشای جوانان خواهد بود.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۶)

(کتاب زرز)

## ۲۰- گزینه ۳

بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: به یاری‌رسانی به درویشان و نیازمندان اشاره شده است.  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: با کسانی که یار خداوند باشند، یار باش و از هر کسی که یار او نباشد، بی‌زار باش.  
گزینه «۲»: سعی کن با همه مردم یار باشی و موجب رونق و پیشرفت آزادگان باشی.  
گزینه «۴»: تو بر تخت پادشاهی خود باقی بمان و از نظر اخلاق پاکیزه، مانند درویشان باش.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳)





## ۲۳- گزینه ۱

(سید ممدعلی مرتضوی)

«بسیاری از مردم فلسفه نماز را نمی‌دانند!» مطابق آن چه در متن آمده، نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «همانا نماز وسیله‌ای برای شستن گناهان است پس ما باید آن را غنیمت بشماریم!» مطابق متن صحیح است.

گزینه ۳: «از مهم‌ترین ویژگی‌های نماز گزار حقیقی، فروتنی در برابر مردم است!» مطابق متن صحیح است.

گزینه ۴: «اگر نماز گزار پیشانی‌اش را بر خاک بگذارد، عظمت خدا را درک می‌کند!» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

## ۲۴- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: گفته می‌شود درمان غفلت در نماز است. چرا؟

گزینه ۳: «زیرا نماز یک یادآوری دائمی در طول روز است!»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «زیرا آن سدی قوی در برابر هر گناهی است!» (نامناسب)

گزینه ۲: «زیرا فراموشی در زندگی امری طبیعی است!» (نامناسب)

گزینه ۴: «زیرا آن اجازه نمی‌دهد ما زندگی مادی کنیم!» (نامناسب)

(درک مطلب)

## ۲۵- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

«از نماز برای خارج کردن گناهان کوچک و بزرگ از بدن‌هایمان، بهره می‌بریم!» مطابق آن چه در متن آمده، صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «همه فرزندان آدم بسیار خطاکارند و بهترین خطاکاران، توبه کنندگانند!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه ۲: «هرکس در برپاداشتن نماز تنبلی کند، حقیقت زندگی را نمی‌فهمد!» مطابق متن مناسب نیست.

گزینه ۳: «بیشتر نماز گزاران، خداوند و دستوراتش را در زندگی مادی خود، فراموش می‌کنند!» مطابق متن مناسب نیست.

(درک مطلب)

## ۲۶- گزینه ۲

(سید ممدعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مضاف‌إلیه» نادرست است. «اکثر» صفت است.

گزینه ۳: «مصدر» نادرست است. «اسم تفضیل» صحیح است.

گزینه ۴: «مضاف‌إلیه...» نادرست است. «اکثر» صفت است.

(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۲۷- گزینه ۴

(سید ممدعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «للمخاطب، فاعله: ضمیر «نا» نادرست است. فعل از صیغه مفرد مذکر غایب است و «ضمیر (نا)» مفعول آن است.

گزینه ۲: «علی وزن: یفعل» نادرست است. فعل «پیشد» بر وزن «یفعل» است.

گزینه ۳: «وزنه: یفعل، فاعله: الروایات» نادرست است. به خاطر داشته باشید در عربی، فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید؛ همیشه یا بعد از فعل ذکر می‌شود یا این که درون فعل قرار دارد.

(تلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۲۸- گزینه ۲

(الله مسیح فواه)

مترادف آن «بئس» و متضاد آن «حسَنَ و صَلَحَ» است اما «حَسَنَ» به معنای «تیکو گرداند» متضاد آن نیست.

(مفهوم)

## ۲۹- گزینه ۳

(ولی الله نوروزی)

«محافل»، جمع «محفل» است و اسم مکان محسوب می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مَنافع» جمع مکسر «منفعة» است و اسم مکان نیست.

گزینه ۲: «مفتاح» اسم مکان نیست.

گزینه ۴: «المسابقة» اسم مکان نیست.

(قواعد اسم)

## ۳۰- گزینه ۲

(الله مسیح فواه)

در صورتی که فعل شرط ماضی باشد، مجاز هستیم آن را به صورت ماضی یا مضارع معنا کنیم و فقط در گزینه ۲ «فعل شرط، ماضی است.

(انواع هملات)

## دین و زندگی (۲)

## گزینه ۱»

(مفهم آقا صالح)

خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است هدایت می‌کند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۵)

## گزینه ۲»

(مفهم رضایی‌نقا)

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود هشام بن حکم، فرمود: «... کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند ... و آن کس که عقلش کامل‌تر (پیام الهی) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

## گزینه ۳»

(علی فضلی‌قانی)

مطابق آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله وللرسول اذا دعاکم لما یحییکم» «زندگی حقیقی»، تابع (معلول) التزام به پذیرش دعوت خدا و پیامبر است. این پذیرش اشاره به نیاز کشف راه درست زندگی دارد و پاسخگوی پرسش «چگونه زیستن» می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۴)

## گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها). لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است (استمرار و پیوستگی در تبلیغ).

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

## گزینه ۴»

(مفهم رضایی‌نقا)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعلیمات انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

## گزینه ۴»

(علی فضلی‌قانی)

وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر ایمان نیاوردن پیروان پیامبران قبلی به آخرین پیامبر است.

مطابق آیه «و من ینتغ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین»، اختیار کردن دینی غیر از اسلام، خسران در آخرت را به دنبال دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

## گزینه ۴»

(سید افسان هنری)

اولین عامل ختم نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است. در عصر نزول قرآن، با این که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن، پاسخ‌های نیازهای فردی اجتماعی خود را به‌دست آورد. بنابراین، «آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی» در مقابل «رشد تدریجی سطح فکر مردم» که از عوامل تجدید نبوت‌ها بود، قرار می‌گیرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

## گزینه ۳»

(سید افسان هنری)

آیه ۴۷ سوره ذاریات «و السماء بنینا بأید و انا لموسعون» به انبساط جهان و گسترش و وسعت‌بخشی آن اشاره دارد و بیانگر ذکر نکات علمی بی‌سابقه، از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

## گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره را به آن‌ها داده است: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسوره مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.» از آن روز که قرآن کریم دعوت به مبارزه را اعلام کرده است، بیش از چهارده قرن می‌گذرد و این دعوت همچنان ادامه دارد. مخالفان سرسخت اسلام نتوانسته‌اند سوره‌ای حتی به اندازه سوره کوثر بیاورند، درحالی که آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که عبارت «قل فأتوا بسوره مثله» به این موضوع اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷ و ۳۸)

## گزینه ۱»

(مفهم آقا صالح)

رسایی تعبیرات با وجود اختصار در قرآن کریم که بیانگر اعجاز لفظی آن است، سبب شده بود که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت، او را مجازات کنند. بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان، تحت تأثیر زیبایی لفظی قرآن مسلمان شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کانال‌های تلویزیونی بسیاری در برخی از کشورها وجود دارد، بنابراین مردم برای انتخاب برنامه‌هایی که دوست دارند انتخاب‌های زیادی دارند.»

## نکته مهم درسی

با توجه به قابل شمارش بودن و تعداد زیاد کانال‌ها از "many" استفاده می‌شود.

(گرامر)

## ۴۲- گزینه «۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «برای یک بچه پنج‌ساله خیلی سخت است که چنین مسأله‌ای را در یک زمان کوتاه انجام دهد. او باید یک نایغه باشد.»

## نکته مهم درسی

اگر یک عدد در نقش یک صفت قبل از موصوف بیاید، هیچ‌گاه جمع بسته نمی‌شود.

(گرامر)

## ۴۳- گزینه «۲»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «جالب‌تر است که من همیشه فکر می‌کردم که همه شرایط زندگی در یک شهر جدید و بزرگ خیلی سخت خواهد بود. اما زندگی در آنجا آنقدر خوب از آب در آمد که همه ما از تصمیم گرفته شده خوشنود شدیم.»

- (۱) کاملاً  
(۲) به‌طور جالب  
(۳) به‌طور مناسب  
(۴) به‌طور راحت

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۲»

(مهوری امیری)

ترجمه جمله: «جک در یک سازمان کار می‌کند که وقف تبادل اطلاعات رایگان بین/ در میان با همکاران است.»

- (۱) محدوده  
(۲) تبادل  
(۳) عمل  
(۴) توافق، توافق‌نامه

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۴»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دیکشنری‌های جدید براساس درجات متغیر نیازی که توسط دانشجویانی که در رشته‌های گوناگون علمی تحصیل می‌کنند احساس می‌شود طراحی و به بازار معرفی می‌شوند.»

- (۱) اشاره کردن  
(۲) وجود داشتن  
(۳) ملاقات کردن  
(۴) متغیر

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم، وقتی که بچه کوچکی بود، آنفولانزای بدی می‌گیرد و بعد از چند هفته تب شدید متوجه می‌شوند که کاملاً کر است. و متأسفانه پزشکان هم ابدأ نتوانستند کاری انجام دهند.»

- (۱) کر  
(۲) بیمار  
(۳) سنگلاخ  
(۴) افسرده، ناراحت

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب ۱:

در طول ۶۰۰ سال گذشته، زبان انگلیسی از زبانی که گوینده‌های کمی داشت به زبان غالب ارتباطات بین‌المللی تبدیل شده است. زبان انگلیسی آن‌گونه که امروز آن را می‌شناسیم حدوداً سال ۱۳۵۰ ظهور کرد و پس از ورود بسیاری از عناصر فرانسوی که بعد از هجوم نورمن (موقعیتی که ارتش یا کشوری از نیروی نظامی برای ورود و کنترل کشور دیگری استفاده می‌کند) در سال ۱۰۶۶ به‌وقوع پیوست، به‌وجود آمد. تا دهه اول ۱۶۰۰ انگلیسی بیشتر فقط در کشور انگلستان صحبت می‌شد و حتی تا ولز، اسکاتلند و ایرلند نیز گسترش نیافته بود. با این‌حال، در طول دو قرن بعد، انگلیسی در نتیجه اکتشاف، تجارت (از جمله تجارت برده) و کارهای تبلیغ مسیحیت - تدریس مسیحیت در سراسر جهان گسترش یافت. بنابراین، جوامع کوچک (افراد) که در یک منطقه زندگی می‌کنند و دارای یک شغل و مذهب یکسان هستند) انگلیسی‌زبان‌ها تأسیس شدند و در نقاط مختلف جهان رشد یافتند. هم‌چنان که این جوامع گسترش یا توسعه یافت، که به‌معنای به‌سرعت افزایش یافتن است، انگلیسی به‌تدریج به زبان اصلی تجارت بین‌المللی و دیپلماسی تبدیل شد.

در حال حاضر، حدود ۸۰ درصد اطلاعات ذخیره‌شده در سیستم‌های کامپیوتری در سراسر جهان به زبان انگلیسی است. دو سوم نوشته‌های علمی جهان به زبان انگلیسی است و زبان انگلیسی، زبان اصلی تبلیغات، رسانه، فرودگاه‌های بین‌المللی و کنترل‌گرهای ترافیک هوایی است. امروزه بیش از ۷۰۰ میلیون کاربر انگلیسی در جهان وجود دارد و بیش از نیمی از این‌ها سخنرانان غیربومی هستند که بیشترین تعداد کاربران غیربومی را نسبت به سایر زبان‌های دنیا تشکیل می‌دهند.

## ۴۷- گزینه «۳»

(مفسر کرد افشاری)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»

«گسترش زبان انگلیسی به‌عنوان یک زبان بین‌المللی»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه «۲»

(مفسر کرد افشاری)

ترجمه جمله: «کدام خطوط در متن، بهترین خلاصه چگونگی انتشار زبان انگلیسی به بسیاری از نقاط جهان است؟»

«خطوط ۸-۶»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه «۱»

(مفسر کرد افشاری)

ترجمه جمله: «واژه "emerged" در پاراگراف «۱» با کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به بهترین شکل جایگزین شود؟»  
«appeared» (ظاهر شدن)

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه «۴»

(مفسر کرد افشاری)

ترجمه جمله: «زبان انگلیسی بعد از سال ۱۶۰۰ فراتر از کشور انگلستان شروع به استفاده شد.»

(درک مطلب)



## حسابان ۱

-۵۱

(ظاهر دراستانی)

فرض کنیم  $m$  واسطه حسابی بین  $-۳$  و  $۱۷$  درج کنیم، پس  $۱۷, b_m, b_{m-1}, b_{m-2}, \dots, b_1, b_0, -۳$  یک دنباله حسابی  $(m+۲)$  جمله‌ای می‌باشد. می‌خواهیم مجموع این  $m+۲$  جمله از  $۱۷ + (-۳) + ۱۱۴$  کم‌تر نباشد.

$$S_{m+2} \geq ۱۲۸ \Rightarrow \frac{m+2}{2}(-۳+۱۷) \geq ۱۲۸ \quad \text{پس داریم:}$$

$$\Rightarrow m \geq \frac{۱۱۴}{۲} \xrightarrow{m \in \mathbb{N}} m \geq ۱۷$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱ تا ۶)

-۵۲

(علی شهرابی)

عدد  $x$  واسطه هندسی بین  $۳\sqrt{۲}$  و  $۶\sqrt{۲}$  است، پس:

$$x^2 = (3\sqrt{2})(6\sqrt{2}) \Rightarrow x^2 = ۳۶ \xrightarrow{x > 0} x = ۶$$

$$q = \frac{a_3}{a_1} = \frac{۶\sqrt{۲}}{۶} = \sqrt{۲} \quad \text{قدرنسبت دنباله را حساب می‌کنیم:}$$

جملات شماره زوج از  $a_1$  تا  $a_{۲۲}$ ، تشکیل یک دنباله هندسی با قدرنسبت $q^2$  و جمله اول  $a_1 = ۶$  می‌دهند که تعدادشان ۱۱ است. مجموعشان را

حساب می‌کنیم:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{۲۲} = \frac{a_1((q^2)^{11} - 1)}{q^2 - 1} = \frac{۶(۲^{11} - 1)}{۲ - 1} = ۱۲۲۸۲$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱ تا ۶)

-۵۳

(علی شهرابی)

اگر ریشه معادله  $۲x^2 - ۶x - ۱ = 0$  برابر  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  باشند، ریشه‌های معادله

$$-x^2 - ۶x + ۲ = 0 \quad \text{یا} \quad x^2 + ۶x - ۲ = 0 \quad \text{برابر با} \quad \alpha \quad \text{و} \quad \beta \quad \text{هستند، پس}$$

داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -۶ \\ \alpha\beta = -۲ \end{cases}$$

ریشه‌های معادله جدید  $۲\alpha - ۱$  و  $۲\beta - ۱$  هستند.  $P$  و  $S$  جدید را حساب می‌کنیم:

$$S' = ۲\alpha - ۱ + ۲\beta - ۱ = ۲(\alpha + \beta) - ۲ = ۲(-۶) - ۲ = -۱۴$$

$$P' = (۲\alpha - ۱)(۲\beta - ۱) = ۴\alpha\beta - ۲(\alpha + \beta) + ۱ = ۴(-۲) - ۲(-۶) + ۱ = ۵$$

پس معادله جدید به صورت زیر است.

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 + ۱۴x + ۵ = 0$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۵۴

(موری غفاری)

$$\frac{۹}{x^2 + x + 1} = ۶ - (x^2 + x + 1) \quad \text{با فرض} \quad x^2 + x + 1 = t \quad \text{داریم:}$$

$$x^2 + x + 1 = t \Rightarrow \frac{۹}{t} = ۶ - t \Rightarrow ۶t - t^2 = ۹$$

$$\Rightarrow t^2 - ۶t + ۹ = 0 \Rightarrow t = ۳ \Rightarrow x^2 + x + 1 = ۳$$

$$\Rightarrow x^2 + x - ۲ = 0 \Rightarrow S = -۱$$

(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۵۵

(علی شهرابی)

داخل هر دو رادیکال را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$\sqrt{(۲x+۱)^2} + \sqrt{(x-۳)^2} = ۶ - x \Rightarrow |۲x+۱| + |x-۳| = ۶ - x$$

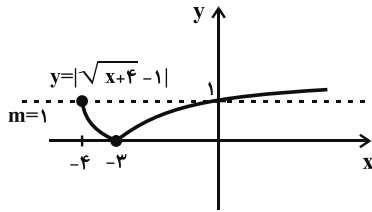
$$x \geq ۳: ۲x+۱+x-۳ = ۶-x \Rightarrow x = ۲ \quad \times$$

$$\frac{-1}{2} < x < ۳: ۲x+۱-x+۳ = ۶-x \Rightarrow x = ۱ \quad \checkmark$$

$$x \leq \frac{-1}{2}: -۲x-۱-x+۳ = ۶-x \Rightarrow x = -۲ \quad \checkmark$$

پس مجموع جواب‌های معادله برابر است با:

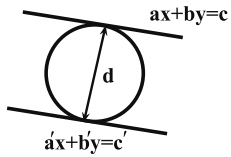
(حسابان ۱ - پیر و معارله، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)



(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه ۲۴)

(علی سلامت)

۵۹-



دو خط داده شده با هم موازی هستند.

بنابراین وضعیت این دو خط و دایره

به صورت روبه‌رو است.

بنابراین با توجه به شکل، فاصله بین این دو خط همان قطر دایره است که به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$d = 2r = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|8 + 12|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{20}{5} = 4$$

شعاع دایره برابر ۲ و مساحت آن برابر ۴π است.

(مسئله ۱ - جبر و معادله، تمرین ۴ صفحه ۳۵)

(عمید علیزاده)

۶۰-

$$C \text{ و } B \text{ شیب خط گذرا از } m_{BC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2 - (-8)}{1 - (-4)} = 2$$

معادله این خط به صورت زیر است:

$$B = (1, 2) \Rightarrow y - 2 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x \Rightarrow 2x - y = 0$$

$$\Delta ABC: \begin{cases} BC \text{ ضلع } 2x - y = 0 \\ A(-2, 1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{|2(-2) - 1|}{\sqrt{(2)^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

از طرفی طول ضلع AC نیز برابر است با:

$$AC = \sqrt{(-4 + 2)^2 + (-8 - 1)^2} = \sqrt{85}$$

حال طبق قضیه فیثاغورس در مثلث AHC داریم:

$$HC = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{85 - 5} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۵۶-

(عادل مسینی)

$$f(x) = 0 \Rightarrow x + 2 = \sqrt{4x^2 - 4x}$$

ابتدا دامنه متغیر X را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \\ 4x^2 - 4x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [-2, 0] \cup [1, +\infty)$$

حال طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم:

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

جواب‌های معادله بالا  $x = \frac{8 \pm \sqrt{112}}{6}$  هستند که با در نظر گرفتن مقدار

تقریبی  $\sqrt{112} \approx 10.5$ ، جواب‌های  $x = -\frac{2}{6}, \frac{18}{6}$  به دست می‌آیند

که هر دو جواب در محدوده قابل قبول قرار دارند. بنابراین حاصل ضرب آنها

(از معادله (\*)) برابر  $-\frac{4}{3}$  است.

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۵۷-

(کتاب آبی ریاضیات کنکور، رشته ریاضی)

اگر  $\sqrt{x-3} = t$  باشد،  $x = t^2 + 3$  است و معادله به صورت زیر

درمی‌آید:

$$t + \sqrt{t^2 + 3 + 9t} = 7 \Rightarrow \sqrt{t^2 + 9t + 3} = 7 - t$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} t^2 + 9t + 3 = t^2 - 14t + 49$$

$$\Rightarrow 23t = 46 \Rightarrow t = \sqrt{x-3} = 2$$

$$\Rightarrow x - 3 = 4 \Rightarrow x = 7$$

(مسئله ۱ - جبر و معادله، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۵۸-

(جوینش نیکنام)

نمودار  $y = |\sqrt{x+4} - 1|$  را رسم می‌کنیم.

مطابق شکل برای این‌که  $y = m$  (صحیح است) نمودار

$y = |\sqrt{x+4} - 1|$  را در دو نقطه قطع کند، فقط یک امکان وجود دارد

که  $m$  برابر ۱ باشد.

هندسه ۲

(امیرحسین ابومصوب)

۶۵-

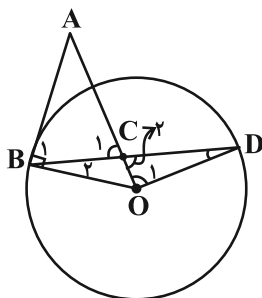
$\widehat{BD} \Rightarrow \widehat{ABD} = \widehat{CBD} \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{DC}$   
 نیمساز زاویه B است.  
 $\widehat{BAD} - \widehat{ABD} = \frac{\widehat{BCD}}{2} - \frac{\widehat{AD}}{2} = \left(\frac{\widehat{BC}}{2} + \frac{\widehat{CD}}{2}\right) - \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 5^\circ$   
 توجه کنید که طبق فرض  $\widehat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 5^\circ$  است.

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(علی فتح آباری)

۶۶-

شکل مورد نظر سؤال را رسم می‌کنیم.



$OB = OD = r \Rightarrow \widehat{B_2} = \widehat{D}$   
 $\widehat{B_1} + \widehat{B_2} = 90^\circ \xrightarrow{\widehat{B_1} = \widehat{C_1}} \widehat{C_1} + \widehat{D} = 90^\circ$   
 $\widehat{C_1} = \widehat{C_2} \xrightarrow{\widehat{C_2} = \widehat{D}} \widehat{C_2} + \widehat{D} = 90^\circ \rightarrow \widehat{O_1} = 90^\circ$

پس مثلث OCD قائم‌الزاویه است.

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(مهمر قدران)

۶۷-

با توجه به روابط طولی در دایره داریم:

$\begin{cases} MN^2 = MB \times MA \\ PQ^2 = PA \times PB \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{MN}{PQ}\right)^2 = \frac{3 \times (x+3)}{1 \times (x+1)}$   
 $MN = 2PQ \rightarrow 4 = \frac{3x+9}{x+1} \Rightarrow 4x+4 = 3x+9 \Rightarrow x = 5$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

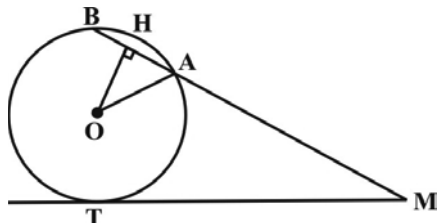
(نوید میبیدی)

۶۸-

با توجه به شکل، طول OH مورد نظر است، داریم:

$MT^2 = MA \cdot MB \Rightarrow (4\sqrt{6})^2 = 8(8 + AB)$   
 $\Rightarrow 96 = 8(8 + AB) \Rightarrow AB = 4$

اکنون با توجه به اینکه شعاع عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند، می‌توانیم بنویسیم:



$OA^2 = OH^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2$   
 $\Rightarrow OH = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$   
 (هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(مهمر رضا عسینی فرد)

۶۱-

در دایره‌ای به شعاع R، طول کمان روبه‌رو به زاویه  $\alpha$  درجه، برابر  $l = \frac{\pi R \alpha}{180}$  است، بنابراین طول کمان‌ها در یک دایره متناسب با اندازه زاویه مقابل آنها می‌باشد و داریم:

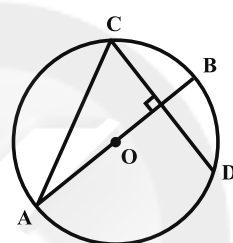
$\frac{90^\circ}{120^\circ} = \frac{l}{4\pi} \Rightarrow l = 3\pi$

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۲)

(فرشاد فرامرزی)

۶۲-

قطر عمود بر یک وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می‌کند. در نتیجه:



$\widehat{BC} = \widehat{BD} \Rightarrow 2x + 10 = 3x - 5$   
 $\Rightarrow x = 15^\circ$

$\widehat{BD} = 2(15^\circ) - 5^\circ = 40^\circ$   
 $\Rightarrow \widehat{AD} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

$\widehat{C} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۳)

(رضا عباسی اصل)

۶۳-

$AB = BC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{BC}$

$115^\circ = \frac{\widehat{BC} + \widehat{AD}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} + \widehat{AD} = 230^\circ \xrightarrow{\widehat{BC} = \widehat{AB}}$

$\Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{AD} = 230^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 230^\circ$

$\widehat{BCD} = \frac{\widehat{BAD}}{2} = \frac{230^\circ}{2} = 115^\circ$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مهمر رضا عسینی فرد)

۶۴-

(زاویه محاطی)  $\widehat{A} = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} = 2\widehat{A}$

$AT = AB \Rightarrow \widehat{AT} = \widehat{AB} = \frac{360^\circ - 2\widehat{A}}{2} = 180^\circ - \widehat{A}$

$\widehat{C} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} \Rightarrow 51^\circ = \frac{(180^\circ - \widehat{A}) - 2\widehat{A}}{2} \Rightarrow 102^\circ = 180^\circ - 3\widehat{A}$

$\Rightarrow 3\widehat{A} = 78^\circ \Rightarrow \widehat{A} = 26^\circ$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

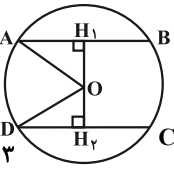
(کتاب آبی هندسه پایه)

-۷۲

$$OH_1 = \sqrt{OA^2 - AH_1^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{6}{5}\right)^2} = 4$$

$$OH_2 = \sqrt{OD^2 - DH_2^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{8}{5}\right)^2} = 3$$

$$\Rightarrow H_1H_2 = OH_1 + OH_2 = 4 + 3 = 7$$



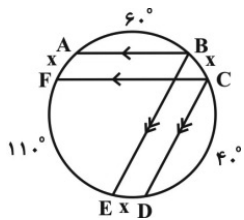
مساحت ذوزنقه ABCD برابر است با:

$$S_{ABCD} = \frac{H_1H_2 \times (AB + CD)}{2} = \frac{7 \times (6 + 8)}{2} = 49$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۱۳)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۷۳



نکته: کمان‌های محصور بین دو وتر موازی با هم برابرند. چون  $AB \parallel FC$  پس  $\widehat{AF} = \widehat{BC}$  و چون  $CD \parallel BE$  پس  $\widehat{BC} = \widehat{ED}$  که از این دو تساوی نتیجه می‌شود که:

$$\widehat{AF} = \widehat{BC} = \widehat{ED} = x$$

از طرفی مجموع کمان‌های محیط دایره برابر است با  $360^\circ$ ، یعنی:

$$\widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{DE} + \widehat{EF} + \widehat{FA} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 60^\circ + 40^\circ + 110^\circ + 3x = 360^\circ \Rightarrow 3x = 150^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

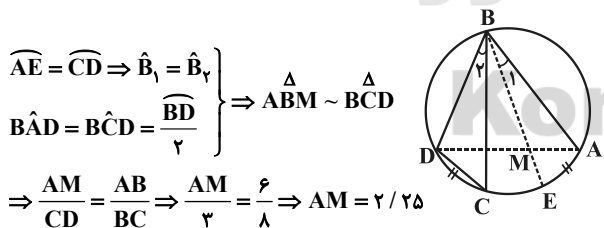
$$\hat{C} = \frac{\widehat{FD}}{2} = \frac{110^\circ + 50^\circ}{2} = 80^\circ$$

در نتیجه داریم:

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۷۴



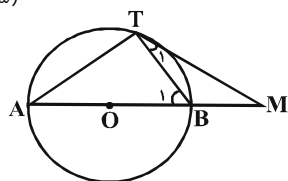
$$\left. \begin{aligned} \widehat{AE} = \widehat{CD} &\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \widehat{BAD} = \widehat{BCD} &= \frac{\widehat{BD}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ABM \sim \triangle BCD$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{CD} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{AM}{3} = \frac{6}{8} \Rightarrow AM = 2.25$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۷۵



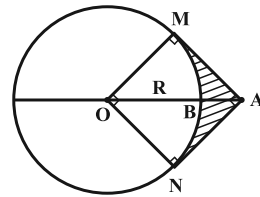
$$AT = MT \Rightarrow \triangle ATM \Rightarrow \hat{A} = \hat{M}$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{BT}}{2}, \hat{T}_1 = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \hat{A} = \hat{T}_1$$

(زاویه محاطی)

(علی فتح آباری)

-۶۹



چون دو مماس رسم شده از نقطه A بر هم عمود هستند و طول دو مماس برابر یکدیگر است، پس چهارضلعی AMON قطعاً یک مربع است و شعاع دایره نیز برابر طول ضلع مربع، یعنی برابر  $2\sqrt{2}$  است. داریم:

$$S_{\text{سایه زده}} = S_{AMON} - S_{90^\circ \text{ قطاع}} = (2\sqrt{2})^2 - \frac{\pi}{4}(2\sqrt{2})^2 = 8 - 2\pi$$

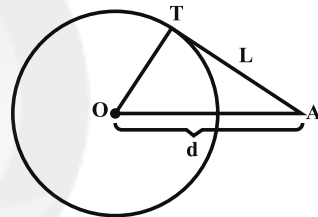
(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۲، ۱۹ و ۲۰)

(سعید یغموری کافی آبار)

-۷۰

اگر فاصله نقطه A از مرکز دایره را d در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$d^2 = r^2 + L^2 = r^2 + \frac{16}{9}r^2 \Rightarrow d = \frac{5}{3}r$$



کم‌ترین فاصله نقطه A از محیط دایره برابر است با:

$$d - r = \frac{5}{3}r - r = \frac{2}{3}r = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}L = \frac{1}{2}L$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

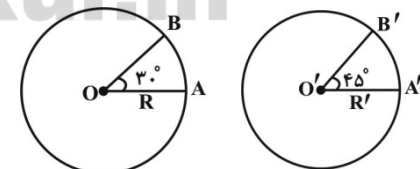
هندسه ۲ (آزمون گواه)

(کتاب آبی هندسه پایه)

-۷۱

می‌دانیم اندازه طول کمانی از دایره به شعاع R و روبه‌رو به زاویه  $\theta$  درجه برابر است با:

$$L = \frac{\theta}{360^\circ} (2\pi R)$$



$$AB = \frac{30^\circ}{360^\circ} (2\pi R) = \frac{\pi R}{6}$$

$$A'B' = \frac{45^\circ}{360^\circ} (2\pi R') = \frac{\pi R'}{4}$$

$$AB = A'B' \Rightarrow \frac{\pi R}{6} = \frac{\pi R'}{4} \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{S}{S'} = \frac{\pi R^2}{\pi R'^2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

پس در نتیجه:

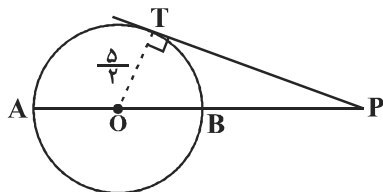
(هندسه ۲- دایره، صفحه ۱۲)



(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۷۸

طبق فرض‌های مسئله  $PA = 9$  و  $PO = \frac{13}{2}$  است، پس اگر شعاع دایره برابر  $R$  باشد، آن‌گاه:



$$R = OA = AP - OP = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow OT = R = \frac{5}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $OTP$  با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$PT^2 = OP^2 - OT^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169 - 25}{4}$$

$$PT^2 = \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow PT = 6$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

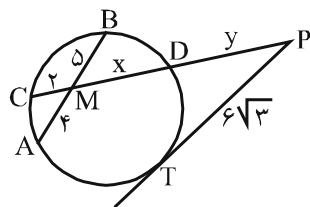
-۷۹

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 4 \times 5 = 2 \times x \Rightarrow x = 10$$

$$PT^2 = PD \times PC \Rightarrow (6\sqrt{3})^2 = y(y + 10 + 2)$$

$$\Rightarrow 108 = y^2 + 12y \Rightarrow y^2 + 12y - 108 = 0$$

$$\Rightarrow (y + 18)(y - 6) = 0 \Rightarrow y = -18 \text{ و } y = 6$$

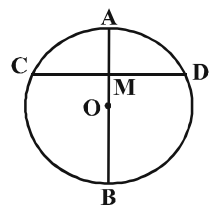


(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۸۰

رابطه طولی در دایره:



$$MA \times MB = MC \times MD \quad (1)$$

$$MA = \frac{1}{4} AB = \frac{1}{4} \times 2R = \sqrt{6}$$

$$MB = \frac{3}{4} AB = 3\sqrt{6}$$

$$MC = MD = \frac{1}{4} CD$$

$$(1) \Rightarrow \sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = \frac{1}{4} CD \times \frac{1}{4} CD$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} CD^2 = 18 \Rightarrow CD = 6\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

$$\Rightarrow \hat{T}_1 = \hat{M} \Rightarrow \text{BTM متساوی‌الساقین است}$$

$$(\text{زاویه خارجی}) \hat{B}_1 = \hat{T}_1 + \hat{M} = \hat{A} + \hat{A} = 2\hat{A}$$

از آن‌جا که زاویه  $ATB$ ، روبه‌رو به قطر  $AB$  است پس  $\hat{ATB} = 90^\circ$  و در

$$\hat{A} + \hat{B}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} + 2\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$$

نتیجه:

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

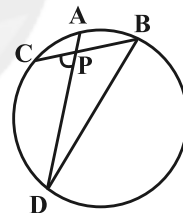
-۷۶

فرض می‌کنیم:

$$\hat{D} = \frac{1}{2} \hat{B} = x \Rightarrow \begin{cases} \hat{D} = x \Rightarrow \widehat{AB} = 2x \\ \hat{B} = 2x \Rightarrow \widehat{CD} = 4x \end{cases}$$

$$\hat{P} = \frac{\widehat{AB} + \widehat{CD}}{2} \Rightarrow \hat{P} = \frac{2x + 4x}{2} = 3x$$

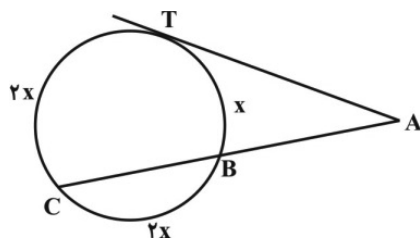
پس زاویه  $\hat{P} = 3x$ ،  $\frac{3}{4}$  برابر کمان  $\widehat{AB} = 2x$  است.



(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی هنرسه پایه)

-۷۷



$$x + 2x + 2x = 360^\circ \Rightarrow 5x = 360^\circ \Rightarrow x = 72^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{CT} - \widehat{BT}}{2} = \frac{2x - x}{2} = \frac{x}{2} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



## آمار و احتمال

-۸۱

(امیرمسین ابومضوب)

در پرتاب دو تاس، تعداد اعضای فضای نمونه برابر  $n(S) = 36$  است. اگر $A$  پیشامد آن باشد که مجموع اعداد رو شده برابر ۷ گردد، داریم:

$$A = \{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

اگر  $x$  برابر ۵ باشد، احتمال مورد نظر برابر  $\frac{1}{9}$  و در صورتی که  $x$  برابر ۶یا ۸ باشد، احتمال مورد نظر برابر  $\frac{5}{36}$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۸۲

(امیرمسین ابومضوب)

گزاره  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$  زمانی نادرست است که مقدم آن یعنی  $p \Rightarrow q$ درست و تالی آن یعنی  $q$  نادرست باشد. چون  $q$  نادرست است، پسارزش گزاره  $p \Rightarrow q$  تنها در صورتی درست است که  $p$  نادرست باشد.بنابراین ارزش هر دو گزاره  $p$  و  $q$  نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۸۳

(مرتضی فویح علوی)

نقیض گزاره  $\forall x \in A; p(x)$  به صورت  $\exists x \in A; \sim p(x)$  و نقیضگزاره  $p(x) \Rightarrow q(x)$  به صورت  $p(x) \wedge \sim q(x)$  است. در نتیجه

داریم:

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \Rightarrow x \neq 0) \equiv \exists x \in \mathbb{R}; x^2 > 0 \wedge x = 0$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۸۴

(هومن نورانی)

گزاره «الف»: ارزش دو گزاره  $p$  و  $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب دو شرطی این دو گزاره، همواره نادرست است.

گزاره «ب»: ارزش دو گزاره  $p$  و  $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب فصلی این دو گزاره، همواره درست و در نتیجه ترکیب شرطی

$$p \Rightarrow (\sim p \vee p)$$

گزاره «پ»: ارزش دو گزاره  $p$  و  $\sim p$ ، همیشه مخالف یکدیگر است، پس

ارزش ترکیب عطفی این دو گزاره، همواره نادرست و در نتیجه ترکیب

$$p \Rightarrow (p \wedge \sim p)$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۸۵

(امیرمسین ابومضوب)

$$\text{گزینه «۱»؛ معادله } \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2 \text{ به ازای } x \neq -2 \text{ و در نتیجه برای}$$

همه اعضای مجموعه  $A$ ، صحیح است. پس این گزاره سوری درست است.

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \in A \\ x = -6 \end{cases} \text{ گزینه «۲»؛}$$

در نتیجه این گزاره سوری درست است.

$$\Rightarrow \frac{n}{6} (n^2 + 3n + 2 - n^2 + 3n - 2) = 36$$

$$\Rightarrow \frac{n}{6} \times 6n = 36 \Rightarrow n^2 = 36 \Rightarrow n = 6$$

تعداد زیر مجموعه‌های دو عضوی یک مجموعه ۶ عضوی برابر است با:

$$\binom{6}{2} = 15$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سعید جعفری کافی آبار)

-۸۸

B زیرمجموعه C نیست، چون  $2 \in B$  و  $2 \notin C$ .

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۲)

(مهمربنا دلاورنژاد)

-۸۹

طبق تعریف افراز برای یک مجموعه، هر سه گزاره «الف»، «ب» و «پ» صحیح هستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)

(مرتضی فویم‌علوی)

-۹۰

عکس قضیه شرطی گزینه «۳» لزوماً صحیح نیست. مثلاً اگر  $A = \{1, 2\}$  و

$B = \{1, 3\}$  و  $C = \{1, 2, 4\}$  باشد، آنگاه  $A \subseteq C$  است ولی هیچ کدام از

روابط  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$  صحیح نیستند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

گزینه «۳»:

$$|3-x| < 2 \Rightarrow |x-3| < 2 \Rightarrow -2 < x-3 < 2 \Rightarrow 1 < x < 5$$

بنابراین نامساوی به ازای  $x=1$  و  $x=5$  برقرار نیست و در نتیجه گزاره

سوری نادرست است.

گزینه «۴»:

$$x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow x(x-1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

بنابراین نامساوی به ازای  $x=1$  برقرار است و در نتیجه گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(علیرضا شریف‌فطیمی)

-۸۶

برای این که دو مجموعه A و B مساوی یکدیگر باشند، باید تعداد اعضای برابر داشته باشند. در این صورت مجموعه B تنها یک عضو دارد. داریم:

$$x^2 - 4 = 2x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-1 \end{cases}$$

$$x=3 \Rightarrow B = \{5\} \Rightarrow a^2 - 3 = 5 \Rightarrow a^2 = 8 \Rightarrow a = \pm 2\sqrt{2}$$

$$x=-1 \Rightarrow B = \{-3\} \Rightarrow a^2 - 3 = -3 \Rightarrow a^2 = 0 \Rightarrow a=0$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۱۹ و ۲۳)

(مهرزاد ملوندی)

-۸۷

اگر A یک مجموعه n عضوی باشد، آنگاه داریم:

$$\binom{n+2}{3} - \binom{n}{3} = 36 \Rightarrow \frac{(n+2)(n+1)n}{6} - \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 36$$

$$\Rightarrow \frac{n}{6} [(n+2)(n+1) - (n-1)(n-2)] = 36$$

(مسئله مفرومی)

-۹۴

فیزیک ۲

-۹۱

(مسئله مفرومی)

با نزدیک کردن میله باردار به الکتروسکوپ باردار، فاصله ورقه‌ها کم می‌شود. پس نتیجه می‌گیریم که الکتروسکوپ باردار بوده و بار آن مثبت است؛ زیرا با تجمع بارهای مثبت در کلاهک، فاصله ورقه‌ها کم شده و به هم نزدیک می‌شوند.

در ادامه و در لحظه بسته شدن ورقه‌ها، همه بارهای مثبت الکتروسکوپ در کلاهک آن تجمع می‌یابند. پس از این لحظه، بارهای منفی روی ورقه‌ها موجب فاصله گرفتن آن‌ها از هم می‌شود. برای برقراری این شرایط، لازم است بار میله نسبت به بار الکتروسکوپ بسیار بزرگ‌تر باشد.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۹۲

(مسئله مفرومی)

از مقایسه نیروها در دو حالت، داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'| |q_2'|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad q_1 = q_2 = q \rightarrow \frac{15}{4} = \frac{(q-x)(q+x)}{q^2} \times 4$$

$$\Rightarrow 15q^2 = 16(q^2 - x^2) \Rightarrow q^2 = 16x^2 \Rightarrow q = 4x$$

$$\text{درصد تغییر بار} = \frac{\Delta q}{q} \times 100 = \frac{x}{4x} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۹۳

(نیما نوری)

ابتدا مختصات بارها را بر روی محور مختصات رسم می‌کنیم:

با توجه به این‌که بار  $q_3$  در خارج ازخط واصل بارهای  $q_1$  و  $q_2$  قرار

دارد، در نتیجه این ۲ بار

غیرهم‌نامند، پس بار  $q_1$  حتماً مثبت

است، حال داریم:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r_1^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{4} = \frac{9}{36} \Rightarrow |q_1| = 1\mu\text{C} \xrightarrow{q_1 > 0} q_1 = 1\mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

برای حالت‌های اول و دوم، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$\begin{cases} 100 = k \frac{|q|}{r^2} \\ 144 = k \frac{q}{(r-4)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{100}{144} = \frac{(r-4)^2}{r^2} \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{r-4}{r}$$

$$\Rightarrow 10r = 12r - 48 \Rightarrow 2r = 48 \Rightarrow r = 24\text{cm}$$

حال بزرگی میدان در فاصله ۱۲cm را به دست می‌آوریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{100} = 1 \times \left(\frac{24}{12}\right)^2 \Rightarrow E_2 = 400 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

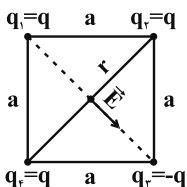
-۹۵

(مسئله مفرومی)

میدان برآیند در مرکز مربع، ناشی از دو بار واقع بر قطری است که در

انتهاش بارهای ناهم‌نام قرار دارند. (دو بار هم‌نام دو سر قطر دیگر، میدان

هم را خنثی می‌کنند.)



$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$|E_1| = |E_2| = E$$

$$\Rightarrow E = 2E$$

$$180 = 2 \times k \frac{|q|}{r^2}$$

$$r = \frac{1}{2} \times (6\sqrt{2} \times \sqrt{2}) = 6\text{cm} = 0.06\text{m} \rightarrow 180 = 2 \times 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{0.06^2}$$

$$\Rightarrow 180 = 18 \times 10^9 \times \frac{|q|}{0.36} \Rightarrow |q| = \frac{180 \times 0.36}{18 \times 10^9} = 3.6 \times 10^{-9}\text{C}$$

$$\Rightarrow |q| = 3.6\text{nC}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه ۱۰ تا ۱۷)



$$\Rightarrow \frac{1}{6} \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times 10^{-27} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = \frac{4 \times 10^{-17}}{10^{-27}} = 4 \times 10^{10} \Rightarrow v_B = 2 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(فسرو اروغوانی فرر)

-۹۹

چون بار یکنواخت حرکت می‌کند، پس برابند نیروهای وارد بر آن صفر است

و داریم:

$$F_{net} = 0$$

$$\Rightarrow mg = E|q| \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} = \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^3}$$

$$\Rightarrow |q| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C$$

از طرفی داریم:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |100 - 300| = 5000d \Rightarrow d = 0.04 m$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(مصطفی کیانی)

-۱۰۰

بار نقطه‌ای  $q = +6 \mu C$  واقع در مرکز کره باعث می‌شود

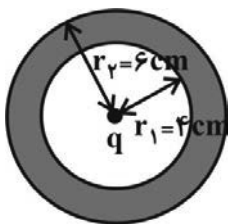
بار  $q_1 = -6 \mu C$  در سطح داخلی و بار  $q_2 = +6 \mu C$  در سطح خارجی کره

به‌طور یکنواخت القاء شود. بنابراین با توجه به رابطه چگالی بار الکتریکی در

سطح رسانا می‌توان نوشت:

$$\sigma = \frac{|Q|}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{|Q_2|}{|Q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{\substack{|Q_1|=|Q_2|=6\mu C \\ r_1=4cm, r_2=6cm}}$$

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 1 \times \left(\frac{4}{6}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{4}{9}$$



(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

-۹۶

(سید ابوالفضل فالقی)

با توجه به تراکم خطوط میدان هر چه خطوط در یک نقطه متراکم‌تر باشند،

میدان الکتریکی در آن نقطه قوی‌تر و در نتیجه اندازه نیروی الکتریکی وارد

بر بار نیز بیش‌تر است.

از طرفی می‌دانیم پتانسیل الکتریکی نقاط نیز برای هر باری در جهت خطوط

میدان که بیش‌تر برویم، کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۶)

-۹۷

(مهمدر علی راست پیمان)

چون بار کره منفی است، پس خطوط میدان الکتریکی به آن وارد می‌شود.

بنابراین با حرکت از نقطه A تا نقطه B، در خلاف جهت خط‌های

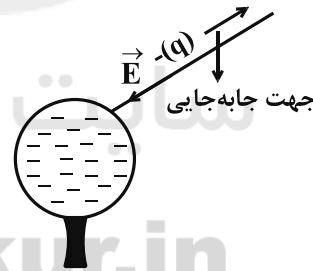
میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم و در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش

می‌یابد.

اما چون بار  $(-q)$  در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا شده، پس

انرژی پتانسیل الکتریکی‌اش کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = q \cdot \Delta V \xrightarrow{\substack{q < 0 \\ \Delta V = V_B - V_A > 0}} \Delta U < 0$$



(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۹۸

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه بار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل

الکتریکی آن کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$\Delta U < 0 \Rightarrow W_E = -\Delta U > 0$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow W_E = K_B - K_A$$

$$\Rightarrow |q| Ed \cos \theta = \frac{1}{2} m v_B^2$$



## شیمی ۲

-۱۰۱

(میثا شرافتی پور)

گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به هم سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۰۲

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصرها در جدول دوره‌ای امروزی، براساس افزایش عدد اتمی آن‌ها چیده شده‌اند.

گزینه «۲»: H و He جزو نافلزها دسته‌بندی می‌شوند.

گزینه «۳»: عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها یکسان است در یک گروه جای دارند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

-۱۰۳

(مهمرضا یوسفی)

بررسی همه موارد:

مورد الف - درست. عنصرهای C، Si و Ge در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

مورد ب - نادرست. چهار عنصر Si، Ge، Sn و Pb سطحی براق و صیقلی دارند.

مورد پ - نادرست. Sn و Pb رسانایی گرمایی دارند و در واکنش الکترون از دست می‌دهند.

مورد ت - نادرست. دو عنصر Sn و Pb چکش‌خوارند و قابلیت مفتول شدن دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۱۰۴

(امیرمسین معروفی)

Be یک فلز قلیایی خاکی و Li یک فلز قلیایی محسوب می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۲۳ تا ۲۵)

-۱۰۵

(میثا شرافتی پور)

گزینه «۱»: درست

گزینه «۲»: درست

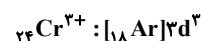
گزینه «۳»: نادرست

فلزهای دسته s و p به فلزهای اصلی و فلزهای دسته d به فلزهای واسطه شهرت دارند.

گزینه «۴»: درست.

ابتدا آرایش الکترونی فشرده  ${}^{24}\text{Cr}$  را رسم می‌کنیم:

حال می‌توان نوشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۰۶

(میکائیل غراوی)

بررسی تمام عبارات‌ها:

الف) درست. عنصر مورد نظر فسفر بوده که با  $X$  هم گروه است.

ب) درست است.

پ) درست. فسفر یک نافلز است و در واکنش‌های شیمیایی هم‌الکترون به اشتراک می‌گذارد و هم الکترون می‌گیرد.

ت) نادرست. واکنش‌پذیری نافلزها در یک دوره از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

-۱۰۷

(مهمرزاده وزیر)

به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۱ و ۲۹)

-۱۰۸

(مهمرضا یوسفی)

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری Na بیشتر از Fe است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

گزینه «۴»: واکنش‌پذیری K بیشتر از C است. پس واکنش به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۰۹

(حسن رحمتی کوکند)

$$? \text{gNaN}_3 = 100 / 8 \text{LN}_2 \times \frac{19 \text{gN}_2}{1 \text{LN}_2} \times \frac{1 \text{molN}_2}{28 \text{gN}_2} \times \frac{2 \text{molNaN}_3}{3 \text{molN}_2}$$

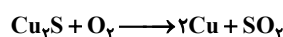
$$\times \frac{65 \text{gNaN}_3}{1 \text{molNaN}_3} \times \frac{100}{90} = 156 \text{gNaN}_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۱۱۰

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال می‌توان نوشت:

$$? \text{kgCu}_7\text{S} = 128 \text{kgCu} \times \frac{1000 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{molCu}}{64 \text{gCu}} \times \frac{1 \text{molCu}_7\text{S}}{7 \text{molCu}}$$

$$\times \frac{160 \text{gCu}_7\text{S}}{1 \text{molCu}_7\text{S}} \times \frac{100 \text{g}}{80 \text{g}} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 200 \text{kgCu}_7\text{S}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



## فارسی (۱)

## ۱۱۱- گزینۀ «۲»

(مسنن اصغری)

معنای درست واژه‌ها: (زهی: آفرین، خوشا)، (آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)، (افلاک: ج فلک، آسمان‌ها، چرخ‌ها)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۱۱۲- گزینۀ «۴»

(کاتم کاطمی)

غلط املایی و شکل درست آن:

بیغوله ← بیغوله

(فارسی، املا، صفحه ۴۳)

## ۱۱۳- گزینۀ «۳»

(مهمدیوار غوریان)

اتاق آبی: سهراب سپهری (چشمه: نیما یوشیج)

سفرنامه: ناصر خسرو (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس)

داستان‌های صاحب‌دلان: محمدی اشتهاردی (دیوار: جمال میرصادقی)

الهی‌نامه: عطار نیشابوری (مناجات‌نامه: خواجه عبدالله انصاری)

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۱۱۴- گزینۀ «۴»

(مسنن فدایی- شیراز)

«جهان» مجاز از «مردم جهان» / «زبان» مجاز از «سخن» / «زبان شیرین» حس آمیزی دارد. «شور» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «اشتقاق» که کاربرد دارد و معنای دور «مزه شور» که کاربرد ندارد ولی با «شیرین» تناسب دارد. / مصراع «آفرین بر زبان شیرینت» تشخیص دارد، زیرا به «زبان» یا «سخن» شخصیت انسانی داده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۵- گزینۀ «۳»

(فتیف افقی سوده)

تشبیه: بیت «د» «آتش آه دل» (اضافه تشبیهی) / جناس: بیت «الف» «جان و جهان» / تشخیص: بیت «ب» «ماتم گرفتن دل» / مراعات‌نظیر: بیت «ج» «عقل و جان»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۶- گزینۀ «۴»

(کاتم کاطمی)

نوع حذف در گزینۀ «۴» به قرینۀ معنوی و در سایر گزینه‌ها به قرینۀ لفظی است. فعل «قسم می‌خورم» در بیت گزینۀ «۴» بعد از «به چشم تو» به قرینۀ معنوی حذف شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: فعل «شوم» بعد از «مشرتی» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۲»: فعل «است» بعد از «دلیل» به قرینۀ لفظی حذف شده است.

گزینۀ «۳»: فعل‌های «است» بعد از «خوشر» و «دوست» به قرینۀ لفظی حذف شده‌اند.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

## ۱۱۷- گزینۀ «۱»

(مسنن وسکری - ساری)

فقط در بیت گزینۀ «الف» هر دو نوع واو عطف و ربط با هم به کار رفته است. واو عطف: سلطان و قاضی، پیر و جوان / واو ربط: مصراع دوم با «واو ربط» آغاز شده است. بیت «ب»: «واو» در مصراع اول «عطف» و در مصراع دوم «وند» است. بیت «ج»: هر سه «واو» به کار رفته «عطف» است. بیت «د»: هر دو مورد «واو» به کار رفته «ربط» است، چون دو جمله را به هم ارتباط می‌دهد. (فارسی، دستور، صفحه ۴۱)

## ۱۱۸- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «تأییداری خوشی و ناخوشی دنیا» اما مفهوم بیت گزینۀ «۳»: «تکرار نشدن عمر» است.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۳۴)

## ۱۱۹- گزینۀ «۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: «از دست ندادن امید حتی در شرایط دشوار (امید داشتن به بهبود اوضاع در دوران دشواری و غلبه ناامیدی)»

مفهوم بیت گزینۀ «۳»: با روی آوردن به شراب، شرایط رنج‌آور و دشوار به راحتی و خوشی تبدیل می‌شود.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۳۲)

## ۱۲۰- گزینۀ «۲»

(عمید اصفهانی)

شاعران ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیان می‌کنند که زبان قاصری در وصف دارند و نمی‌توانند موصوف را چنان که باید و شاید، شرح و وصف کنند. بیت گزینۀ «۲» از افشای راز سخن می‌گوید.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۱۰)

## ۱۲۱- گزینۀ «۴»

(کتاب زرد)

وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم  
غارب: میان دو کتف  
کله: برآمدگی پشت پای اسب

(فارسی، لغت، ترکیبی)

## ۱۲۲- گزینۀ «۱»

(کتاب زرد)

املای صحیح کلمه «بخاست» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۲۳- گزینۀ «۲»

(کتاب زرد)

استعاره: «گل خندان» استعاره از «معشوق» / حس آمیزی: رنگ سخن / کنایه: «لب بستن» کنایه از «ساکت شدن، خاموش ماندن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۲۴- گزینۀ «۲»

(کتاب زرد)

به داستان «عیسی (ع) و سخن گفتن او در گهواره و سکوت مادرش، حضرت مریم» تلمیح دارد.

تشبیه‌ها: «غنچه چون عیسی»، «مهد شاخ»، «گل چو مریم»، «مهر خاموشی»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: تلمیح: به داستان «خضر» اشاره دارد. تشبیه‌ها: «چون عقیق آبی» و «بادیه عشق»

گزینۀ «۳»: تلمیح: به داستان «حضرت یوسف» اشاره می‌کند. تشبیه: «چون زلیخا»

گزینۀ «۴»: تلمیح: به داستان «شیرین و فرهاد» اشاره می‌کند. تشبیه: «چو فرهاد تیشه فرسودن» و «از جمله بازچه‌های طفلانه است.»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)



## ۱۳۷- گزینه «۳»

(توید امساکي)

در گزینه «۳»، شکل درست کلمه «تسعین» (۹۰) به صورت «تیسعین» با حرکت فتحه بر روی حرف نون است.

## ۱۳۸- گزینه «۴»

(اللهه مسیح فواهه)

در گزینه «۴»، «عینای» (= عینان + ی) مثنی و «کلمات» جمع است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «آفات»، در این گزینه جمع است و این گزینه اسم مثنی ندارد.

دقت کنید «نسیان»، مصدر و به معنای «فراموشی» می‌باشد

گزینه «۲»: «الإخوان»، «مشاکل» و «زملاء» همگی جمع هستند و این

گزینه فاقد اسم مثنی است. دقت کنید «الأخوان»، مثنی و «الإخوان» جمع است

گزینه «۳»: «الأخوین» و «ولدی» مثنی است و این گزینه اسم جمع ندارد.

(قواعد اسم)

## ۱۳۹- گزینه «۳»

(سیر ممبر علی مرتضوی)

صورت سؤال، اسمی را می‌خواهد که همزمان هم موصوف باشد و هم مضاف؛

در گزینه «۳»، «علمائنا الأفاضل» به صورت «علمای فاضل ما» ترجمه

می‌شود که در آن «علماء» هم موصوف و هم مضاف واقع شده است. ضمیر

«نا» نقش مضاف الیه و اسم «الأفاضل» نقش صفت را دارد.

(قواعد اسم)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

(مرتضی کاظم شیرووری)

عدد دو نوع است: اصلی و ترتیبی. «الأولی» شکل مؤنث «الأول» از عدددهای

ترتیبی است، در حالی که بقیه گزینه‌ها عدددهای اصلی‌اند که به ترتیب

عبارتند از: «عشر»، «الواحد» و «اثنین».

(عدد)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۴۱- گزینه «۴»

(ممبر آقاصالح)

مطابق با آیه شریفه «قُلْ أَنْ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»، از

آن جایی که خداوند پروردگار جهانیان است (ربوبیت الهی)، تمام حرکات و اعمال انسان

باید برای او باشد.

خدا سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را

کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۲۱ و ۲۲)

## ۱۴۲- گزینه «۴»

(علی فضل‌قانی)

مطابق آیه ۱۸ سوره اسراء «أَنْ كَسَّ كَسَّ تَنَاهَى زَوْجَكَ دُنْيَا رَا مِ طَلِبِ أَنْ مَقْدَارِزَ»

آن را که بخواهیم- و به هر کس اراده کنیم- می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار

خواهیم داد که با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود»، فرجام طالبان زندگی دنیوی،

ورود با سرافکندگی و خواری به دوزخ می‌باشد و مطابق آیه ۶۰ سوره مبارکه قصص:

«... و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است آیا اندیشه نمی‌کنید؟»، شرط رسیدن

به مفهوم عبارت «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است»، اندیشه مستمر است که از

عبارت «آیا اندیشه نمی‌کنید؟» مستفاد می‌گردد.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۷)

## ۱۴۳- گزینه «۴»

(ممبر رضایی‌بغا)

هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای (مدون) به این جهان گام نهاده است و به

سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است. بنابراین حق بودن خلقت آسمان‌ها و زمین به

معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست. این مفهوم در آیه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ

وَ مَا بَيْنَهُمَا لِأَعْبِينِ مَا خَلَقْنَاهَا إِلَّا بِالْحَقِّ» تبیین شده است. انسان نیز مانند موجودات

دیگر، از این قاعده کلی (هدفمندی) جدا نیست. (دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

## ۱۴۴- گزینه «۲»

(سیرامسان هنری)

بیت سعدی و حدیث امام علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را

قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.» هر دو به سرمایه‌ی سرشت و فطرت خداشناختن و

خداگرا، از سرمایه‌ها و عوامل رشد و رستگاری انسان اشاره دارند.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۰)

## ۱۴۵- گزینه «۲»

(علی فضل‌قانی)

اولین گام برای حرکت کردن انسان در مسیر تقرب الهی، شناخت انسان است؛ یعنی

شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادها و ویژگی‌های آن‌ها و شناخت

موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله با آن‌ها. گام برداشتن به

سوی این هدف، موجب رشد و کمال انسان و در نتیجه، رستگاری او می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۸)

## ۱۴۶- گزینه «۳»

(ممبر آقاصالح)

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا

راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک (امداد) کنند.

و جدان (نفس لوامه) انسان با محکمه‌هایش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۱)

## ۱۴۷- گزینه «۲»

(مرتضی مصطفی‌کبیر)

موانع رسیدن به هدف: ۱- نفس اماره (عامل درونی) که انسان‌ها را برای رسیدن به

لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد.

۲- شیطان (عامل بیرونی) که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده است

که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد. کار او وسوسه کردن و

فریب دادن است. قرآن کریم می‌فرماید: «شیطان، هر کاری را که [گناهکاران]

می‌کردند [گناهان]، در نظرشان زینت داد.»

دقت کنید تمایلات دانی از موانع رسیدن به هدف نیستند (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۳ و ۳۴)

## ۱۴۸- گزینه «۲»

(مرتضی مصطفی‌کبیر)

منکران معاد می‌پندارند انسان فقط از بعد جسمانی و مادی تشکیل شده است و زندگی

و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی نیست: «ما هی الا حیاتنا الدنیا» و معتقدند

که با فرا رسیدن مرگ انسان و نابودی جسم او، پرونده‌اش برای همیشه بسته می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۷)

## ۱۴۹- گزینه «۳»

(سیرامسان هنری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده

شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

هم‌چنین از رسول خدا (ص) پرسیدند: «باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟»

فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۱)

## ۱۵۰- گزینه «۳»

(ممبر رضایی‌بغا)

معتقدان معاد از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه

خدا و خدمت به انسان‌ها، زمینه رشد خود را فراهم آورند تا بتوانند با اندوخته‌ای

کامل‌تر خدا را ملاقات کنند و به درجات برتر بهشت نائل شوند.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۳)





## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۲۵- گزینه «۴»

می کردند: ماضی استمراری/ مانده‌ای: ماضی نقلی/ می گذرانی: مضارع اخباری/ گویی: مضارع التزامی

(فارسی، ا. دستور، ترکیبی)

## ۱۲۶- گزینه «۲»

«شد» در گزینه «۲» فعل اسنادی و در گزینه‌های دیگر در معنای «رفت» است.

(فارسی، ا. دستور، صنفه ۳۳)

## ۱۲۷- گزینه «۴»

بیت گزینه «۴» بیان می‌کند که سختی‌های ایام با انسان‌های تهی دست کاری ندارد؛ همان‌طور که سرو به دلیل آن که میوه‌ای ندارد، سنگی نمی‌خورد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مرد واقعی کسی است که در سختی‌های روزگار، مانند سنگ زیرین آسیا مقاوم و نیرومند باشد.

گزینه «۲»: پس از هر دشواری، به طور حتم آسانی وجود دارد و انسان باید صبر و شکیبایی داشته باشد.

گزینه «۳»: سختی و دشواری روزگار هرگز نمی‌تواند مرا خاموش کند. خنده‌های من هم چون خنده‌های کبک در کوه و کمر است.

(فارسی، ا. مفهوم، صنفه ۳۲)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

عبارت صورت سؤال می‌گوید: «شوق بیش از اندازه نسبت به چیزی، ممکن است باعث شود عیب‌ها دیده نشود.» یعنی ممکن است دیده انسان تحت تأثیر علاقه و یا تنفر، چیزی را نادرست ببیند. این مفهوم در گزینه «۱» هم آمده است که می‌گوید: «وقتی غرض وجود داشته باشد، هنر پنهان می‌شود؛ صد حجاب از طرف دل بر چشم کشیده می‌شود.»

## تشریح گزینه‌های دیگر

بیت گزینه «۲» می‌گوید: «هر چه دوستان بکنند، همان نیکوست و سخن دشمنان معتبر نیست.» بیت گزینه «۳» می‌گوید: «نباید به کسی جز خدا و چیزی جز انعام پادشاه خو کرد.» و شاعر بیت گزینه «۴» نیز می‌گوید که «پندپذیر» نیست.

(فارسی، ا. مفهوم، صنفه ۱۸)

## ۱۲۹- گزینه «۳»

در ابیات گزینه «۳» نیز مثل صورت سؤال، شاعر به این که همه پدیده‌های عالم در ذکر و تسبیح خداوند هستند، اشاره می‌کند.

(فارسی، ا. مفهوم، صنفه ۳۵)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

به‌جز بیت گزینه «۲»، همه ابیات در بیان اهمیت تواضع است. بیت گزینه «۲» بیان می‌کند: «تواضع در برابر دشمن، خواری است: جایی که بدخواه تشنه به خون داری، تواضع کردن زبونی و پستی است.»

(فارسی، ا. مفهوم، صنفه‌های ۱۳ و ۱۴)

## ۱۳۱- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیروزی)  
«أقیموا الصلاة»: نماز را بر پای دارید، نماز را اقامه کنید (رد گزینه ۴) / «أتوا الزکاة»: زکات بدهید، زکات بپردازید (رد گزینه ۴) / «ما تقدموا لأنفسکم من خیر»: هر چه از کار نیک برای خود پیش بفرستید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «تجدوه عند الله»: آن را نزد خدا می‌یابید (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۳۲- گزینه «۲»

(ابراهیم احمدی - پوشور)  
«هذه الأنجم»: این ستاره‌ها (رد گزینه ۱) / «زانت اللیل»: شب را زینت داده‌اند (رد گزینه ۳) / «کالدّر المنتشرة»: همچون مرواریدهای پخش شده (رد گزینه ۴) / «أوجدت فی السماء»: ایجاد کرده‌اند در آسمان (رد گزینه ۳) / «صفحة بیضاء»: صفحه سفیدی

(ترجمه)

## ۱۳۳- گزینه «۲»

(نور امسالی)  
«مات الفلاح العجوز»: کشاورز پیر مرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی التسعین من عمره»: در نود سالگی‌اش (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ترک ولداً صالحاً»: فرزند صالحی به جای گذاشت (رد گزینه ۱) / «بستغیر له»: برایش طلب آموزش می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بعد موته»: پس از مرگش (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

## ۱۳۴- گزینه «۳»

(موری نیک‌زار)  
فعل «یکتم» مضارع است و باید در این جا به صورت «پنهان می‌کنند» ترجمه شود.

(ترجمه)

## ۱۳۵- گزینه «۲»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یجری» باید مضارع ترجمه شود، نه آینده. هم‌چنین «زمانی...» نادرست است.

ترجمه صحیح: «مرد این چاه را برای مردم حفر کرد و اجر آن برایش جاری می‌شود در حالی که او در قبرش است!»

گزینه «۳»: «ما حضروا» فعل ماضی منفی به معنی «حاضر نشدند» است که به اشتباه مضارع ترجمه شده است.

گزینه «۴»: «ثلاث مرآت» دارای عدد اصلی و به معنی «سه بار» است، هم‌چنین «شعبنا المضياف» به صورت «ملت مهمان نواز ما» صحیح است، زیرا «المضياف» نقش صفت را دارد.

(ترجمه)

## ۱۳۶- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیروزی)  
«روز یکشنبه»: یوم الأحد (رد گزینه ۴) / «دو بار»: مرتین (رد گزینه‌های ۳ و ۴) زیرا «المرّة الثانیة» یعنی: بار دوم / «سه همکار»: ثلاثة زملاء (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)



## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۵۱- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: الف: «چرا داری بارانیات را می پوشی؟»

ب: «می خواهد باران ببارد. بیرون را نگاه کن و خودت ببین»

(۱) باران خواهد بارید

(۲) باران بارید

(۳) داشت باران می بارید

(۴) می خواهد باران ببارد

## نکته مهم درسی

برای نشان دادن وقوع عملی در آینده براساس شواهد بیرونی، از ترکیب "be going to" استفاده می کنیم. گزینه های «۲» و «۳» بر زمان گذشته دلالت دارند و عملاً نمی توانند درست باشند.

## ۱۵۲- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «معلم پیشنهاد کرد که دانش آموزان برای فهمیدن بهتر آن مسئله، تمرین دیگری انجام دهند.»

## نکته مهم درسی

"these" صفت اشاره جمع است و اسم بعد از آن باید به صورت جمع به کار رود. (رد گزینه «۱»). "that" صفت اشاره مفرد است و طبعاً اسم بعد از آن باید مفرد باشد. (رد گزینه «۴»). اسم های مفرد قابل شمارش باید با یک وابسته پیشین مناسب مانند "the, an, a, ..." به کار روند. (رد گزینه «۲»)

(گرامر)

## ۱۵۳- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «اگر ما الان کاری درباره محیط زیست انجام ندهیم صدها گونه گیاهی و جانوری منقرض خواهند شد.»

(۱) به خطر انداختن

(۲) نابود کردن

(۳) منقرض شدن، از بین رفتن

(۴) خاموش کردن

(واژگان)

## ۱۵۴- گزینه «۳»

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «شاید یک راه حل فنی خوب وجود داشته باشد، هرچند که تاکنون به نظر نمی رسد چنین باشد.»

(۱) پرتاب

(۲) خسته کننده، کسل کننده

(۳) مرتب، خوب، حسابی، هوشمندانه

(۴) مراقب

(واژگان)

## ۱۵۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «پدر بزرگم از درد وحشتناک در کمرش رنج می برد. من فکر می کنم او به مراقبت های پزشکی اورژانسی نیاز دارد.»

(۱) مراقبت، دقت و توجه

(۲) درد

(۳) الگو

(۴) برنامه زمان بندی شده

(واژگان)

## ۱۵۶- گزینه «۴»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من خیلی خوشحال شدم وقتی که او آن خبر خوب را به من داد که الیزابت و ارنست صحیح و سالم بودند.»

(۱) مناسب، مقتضی

(۲) مناسب

(۳) رایج، معمول

(۴) ایمن، امن (صحیح، سالم)

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

وقتی می بینیم که دنیا از زمان نیاکان ما [تا به حال] چه اندازه تغییر کرده است، مهم است که به خاطر داشته باشیم که حمل و نقل چه قدر تغییر کرده است. البته، مردم اینک از ترافیک خوششان نمی آید، اما حتی در گذشته، مردم فکر می کردند که جاده ها خطرناک هستند. وقتی خودرو، اختراع جدیدی بود مردی با یک پرچم قرمز در جلوی آن ها حرکت می کرد و به همه هشدار می داد. البته حالا، ما به آن ها عادت کرده ایم.

چیز دیگری که ما دیگر عجیب نمی دانیم [وجود] انواع مختلف چیزها در فروشگاه های ماست. وقتی به سوپرمارکت محلی خود وارد می شویم، جای چینی، موز آمریکای جنوبی و رادیوهای ژاپنی را می بینیم. تمام این محصولات می بایست حمل شوند. هر روزه این چیزها با انواع وسایل حمل و نقل از قبیل کامیون، کشتی، هواپیما و غیره از یک قسمت دنیا به جای دیگر انتقال داده می شوند.

## ۱۵۷- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

(۱) نامناسب

(۲) مهم

(۳) بی قاعده، غیرعادی

(۴) غیرممکن

(کلوزتست)

## ۱۵۸- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

(۱) ساختمان

(۲) مکان

(۳) ایده

(۴) مسیر، جاده

(کلوزتست)

## ۱۵۹- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

(۱) آتی، بعدی

(۲) طبیعی

(۳) متفاوت

(۴) مشترک، متداول

(کلوزتست)

## ۱۶۰- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

## نکته مهم درسی

با توجه به جمع بودن واژه بعد از آن "products" به صفت اشاره جمع نیاز داریم. (رد گزینه های «۱» و «۲»). صفت مالکیت "its" با توجه به معنای متن نمی تواند پاسخ صحیح باشد.

(کلوزتست)

## ریاضی ۱

-۱۶۱

(میلاد پاشمی)

$$-x^2 + 2 > -x^2$$

می دانیم:

در نتیجه ابتدای بازه اشتراک A و B برابر با  $-x^2 + 2$  است:

$$-x^2 + 2 = -2 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

اگر  $x = -2$  باشد،  $B = (-2, -3)$  و  $B = \emptyset$  می شود، در نتیجه  $x = 2$  قابل

قبول است:

$$A = (-4, 2), B = (-2, 1) \Rightarrow A \cap B = (-2, 1) = (-2, y)$$

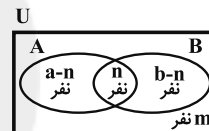
$$\Rightarrow y = 1 \Rightarrow x + y = 3$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۳ تا ۵)

-۱۶۲

(یاسین سپهر)

با توجه به اطلاعات صورت مسأله، نمودار زیر را تکمیل می کنیم تا مقدار n را به دست آوریم.



$$n = \frac{a-n+b-n}{2} = \frac{a+b-2n}{2} \Rightarrow a+b = 4n$$

$$a-n+n+b-n+m = 35 \Rightarrow \frac{a+b=4n}{m = \frac{1}{2}n}$$

$$\Rightarrow 4n - n + \frac{1}{2}n = 35 \Rightarrow \frac{7}{2}n = 35 \Rightarrow n = 10$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۶۳

(عارل مسینی)

در شکل n ام، به اندازه مجموع اعداد طبیعی ۱ تا n، دایره موجود است که

از این  $\frac{n(n+1)}{2}$  دایره،  $n+1$  توپر است. پس در شکل دهم، ۵۵ دایره

داریم که n دایره توپر و ۴۴ دایره توخالی است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

-۱۶۴

(مهم پیمانی)

$$\begin{cases} a_1 + a_7 = 12 \Rightarrow a_1 + a_1 q^6 = 12 \Rightarrow a_1(1+q^6) = 12 \\ a_5 - a_1 = 96 \Rightarrow a_1 q^4 - a_1 = 96 \Rightarrow a_1(q^4 - 1) = 96 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(q^6 - 1)}{a_1(1+q^6)} = \frac{96}{12} \Rightarrow \frac{(q^6 - 1)(q^3 + 1)}{(1+q^6)} = 8$$

$$\Rightarrow q^2 - 1 = 8 \Rightarrow q^2 = 9 \Rightarrow q = \pm 3$$

$$\Rightarrow \frac{a_9}{a_6} = \frac{a_1 q^8}{a_1 q^5} = q^3 = (\pm 3)^3 = \pm 27$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

-۱۶۵

(غرامرز سپهری)

اگر جمله پنجم را قبل از تغییر قدرنسبت  $a_5$  و بعد از تغییر قدرنسبت  $a'_5$ 

بنامیم، طبق مفروضات سوال داریم:

$$a'_5 = 2a_5$$

و همچنین قدرنسبت را قبل از تغییر d و بعد از تغییر  $d+1$  در نظر می گیریم.

$$a'_5 = 2a_5 \Rightarrow a_1 + 4(d+1) = 2(a_1 + 4d)$$

$$a_1 + 4d + 4 = 2a_1 + 8d \Rightarrow a_5 = a_1 + 4d = 4$$

پس جمله پنجم قبل از تغییر قدرنسبت، برابر ۴ بوده است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

-۱۶۶

(میلاد سیاری لاریجانی)

$$\text{جمله سوم: } a_1 + a_1 + a_{11} + a_{12}$$

$$= (a_1 + 10d) + (a_1 + 9d) + (a_1 + 10d) + (a_1 + 11d)$$

$$= 4a_1 + 38d$$

$$\text{جمله اول: } a_1 + a_7 + a_7 + a_7$$

$$= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d)$$

$$= 4a_1 + 6d$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 38d = 5(4a_1 + 6d)$$

$$\Rightarrow 4a_1 + 38d = 20a_1 + 30d \Rightarrow 16a_1 = 8d \Rightarrow 2a_1 = d$$

$$\Rightarrow \frac{a_6}{a_1} = \frac{a_1 + 5d}{a_1} = \frac{a_1 + 3(2a_1)}{a_1} = \frac{7a_1}{a_1} = 7$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

-۱۶۷

(میلاد پاشمی)

جملات دنباله هندسی را با  $t_n$  و دنباله حسابی را با  $a_n$  نمایش می دهیم، داریم:

$$\begin{cases} t_3 = a_1 \\ t_4 = a_7 \Rightarrow \frac{a_7 - a_7}{a_7 - a_1} = \frac{t_4 - t_3}{t_4 - t_3} \Rightarrow \frac{6d}{d} = \frac{t_4 r^5 - t_4 r^3}{t_4 r^3 - t_4 r^2} \\ t_6 = a_8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 6 = r(r+1) \Rightarrow r = 2 \text{ یا } -3 \Rightarrow r_1 + r_2 = -1$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

## ریاضی ۱ (گواه)

۱۷۱- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

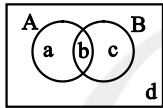
مجموعه  $A$  منتهای است و اشتراک یک مجموعه منتهای با هر مجموعه‌ای، منتهای خواهد بود؛ بنابراین مجموعه  $A \cap (B \cup C)$  منتهای است. از آنجا که مجموعه  $A$  منتهای است، بنابراین مجموعه  $A \cap C$  نیز منتهای است. مجموعه  $B$  نامنتهای است و تقاضل مجموعه منتهای از یک مجموعه نامنتهای، همواره نامنتهای خواهد بود، بنابراین مجموعه  $B - (A \cap C)$  نامنتهای است.

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۲- (کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

راه حل اول: با توجه به نمودار ون زیر و مقادیر مشخص شده، بنابر فرضیات سؤال داریم:

$$\begin{cases} n(U) = 100 \Rightarrow a + b + c + d = 100 \\ n(A \cap B) = 10 \Rightarrow b = 10 \\ n(A) = 30 \Rightarrow a + b = 30 \\ n(A \cup B) = 50 \Rightarrow a + b + c = 50 \end{cases} \quad U$$



$$\Rightarrow a = 20, c = 20, d = 50$$

$$\begin{cases} n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = a + c + d \\ n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = d \\ \Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = a + c = 40 \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$n(A' \cup B') = n((A \cap B)') = n(U) - n(A \cap B) = 100 - 10 = 90$$

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 100 - 50 = 50$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') - n(A' \cap B') = 90 - 50 = 40$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۷۳- (کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

در شکل اول، یک آجر داریم، در شکل دوم، ۲ ردیف آجر ۲ تایی اضافه می‌شود. در شکل سوم، ۲ ردیف آجر ۳ تایی اضافه می‌شود؛ بنابراین در شکل چهارم، ۲ ردیف آجر ۴ تایی اضافه می‌شود و این الگو ادامه می‌یابد، بنابراین:

$$t_1 = 1 = 2 \times 1 - 1$$

$$t_2 = 1 + 2 \times 2 = 2(1 + 2) - 1$$

$$t_3 = 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 = 2(1 + 2 + 3) - 1$$

$$\Rightarrow t_{10} = 2(1 + 2 + 3 + \dots + 10) - 1 = 2 \times \left( \frac{10 \times 11}{2} \right) - 1 = 109$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۷۴- (کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

$$t_{10} - t_4 = 24 \Rightarrow (t_1 + 9d) - (t_1 + 3d) = 24$$

$$\Rightarrow 6d = 24 \Rightarrow d = 4$$

$$\Rightarrow t_{30} - t_{18} = (t_1 + 29d) - (t_1 + 17d) = 12d$$

$$= 12 \times 4 = 48$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۶۸-

(عرفان صادقی)

با توجه به اینکه مقدار  $\tan \theta = \frac{1}{3}$  را داریم، صورت و مخرج را بر  $\cos \theta$

تقسیم می‌کنیم:

$$A = \frac{3 \sin \theta - 2 \cos \theta}{\cos \theta + 2 \sin \theta} \div \cos \theta = \frac{3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta} - 2 \frac{\cos \theta}{\cos \theta}}{\frac{\cos \theta}{\cos \theta} + 2 \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$$

$$= \frac{3 \tan \theta - 2}{1 + 2 \tan \theta} \xrightarrow{\tan \theta = \frac{1}{3}} A = \frac{3 \left( \frac{1}{3} \right) - 2}{1 + 2 \left( \frac{1}{3} \right)} = \frac{-1}{\frac{5}{3}} = -\frac{3}{5}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۶۹-

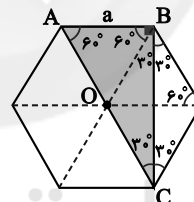
(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

مساحت شش‌ضلعی منتظم به ضلع  $a$  برابر با  $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$  است. بنابراین:

$$\text{مساحت شش‌ضلعی منتظم} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$$

$$\Rightarrow 18\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2 \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

در شکل زیر، اگر قطرهای شش‌ضلعی منتظم را رسم کنیم، با توجه به زوایای تشکیل شده، خواهیم داشت:



$$\widehat{BC} = 90^\circ$$

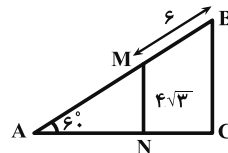
$$\Delta ABC: \sin 60^\circ = \frac{BC}{AC} \xrightarrow{AC=2AB} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{4\sqrt{3}} \Rightarrow BC = 6$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC = \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(6) = 6\sqrt{3}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۱۷۰-

(عمید علیزاده)



$$\Delta AMN \Rightarrow \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{MN}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{AM} \Rightarrow AM = 8 \Rightarrow AB = 14 \\ \tan 60^\circ = \frac{MN}{AN} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{AN} \Rightarrow AN = 4 \end{cases}$$

$$\Delta ABC \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AC}{14} \Rightarrow AC = 7$$

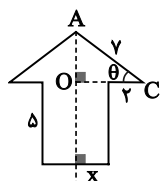
$$\Rightarrow NC = AC - AN = 7 - 4 = 3$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۸-

مطابق شکل، طول ضلع OC در مثلث قائم الزاویه AOC برابر  $x+2$  است. محیط پیکان ۳۱ سانتی متر است، پس:



$$2x = 31 - (2 \times 2 + 5 \times 2 + 7 \times 2)$$

$$\Rightarrow x = 1/5 \text{ سانتی متر}$$

بنابراین در مثلث قائم الزاویه OAC داریم:

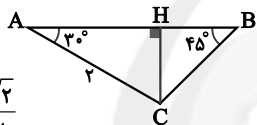
$$\cos \theta = \frac{OC}{AC} = \frac{2+1/5}{7} = \frac{1}{7}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۹-

$$HC = AC \times \sin 30^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$



$$HC = BC \times \sin 45^\circ \Rightarrow 1 = BC \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{2}$$

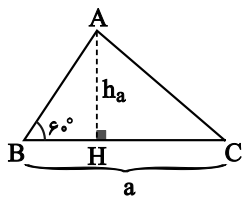
(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۸۰-

در شکل زیر، با رسم ارتفاع وارد بر ضلع BC داریم:

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a \Rightarrow 20\sqrt{3} = \frac{1}{2} (10) h_a \Rightarrow h_a = 4\sqrt{3}$$



در مثلث قائم الزاویه ABH داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{h_a}{BH} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BH} \Rightarrow BH = 4$$

$$a = BH + HC \Rightarrow 10 = 4 + HC \Rightarrow HC = 6$$

پس:

در مثلث قائم الزاویه AHC با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow AC^2 = (4\sqrt{3})^2 + 6^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 48 + 36 = 84 \Rightarrow AC = 2\sqrt{21}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۵-

سه جمله دنباله را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\frac{a}{r}, a, ar$$

$$\text{حاصلضرب سه جمله اول برابر با } -27 \text{ است: } \left(\frac{a}{r}\right)(a)(ar) = -27$$

$$\Rightarrow a^3 = -27 = (-3)^3 \Rightarrow a = -3 \quad (*)$$

مجموع جملات دوم و سوم برابر با ۱۵ است، بنابراین:

$$a + ar = 15 \Rightarrow a(1+r) = 15 \xrightarrow{(*)} -3(1+r) = 15$$

$$\Rightarrow 1+r = -5 \Rightarrow r = -6$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۶-

جملات دوم، پنجم و دوازدهم یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدر

نسبت  $d$  به صورت زیر است:

$$t_2 = t_1 + d, \quad t_5 = t_1 + 4d, \quad t_{12} = t_1 + 11d$$

از طرفی اگر  $x, y, z$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند،

$$\text{آنگاه } y^2 = x \cdot z \text{ پس:}$$

$$t_5^2 = t_2 t_{12} \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = (t_1 + d)(t_1 + 11d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 8t_1d + 16d^2 = t_1^2 + 12t_1d + 11d^2$$

$$\Rightarrow 5d^2 = 4t_1d \xrightarrow{d \neq 0} t_1 = \frac{5}{4}d \quad (*)$$

قدر نسبت دنباله هندسی، از تقسیم یک جمله به جمله قبلی آن

به دست می‌آید:

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{t_5}{t_2} = \frac{t_{12}}{t_5} = \frac{\frac{5}{4}d + 4d}{\frac{5}{4}d} = \frac{\frac{21}{4}d}{\frac{5}{4}d} = \frac{21}{5} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۳۵)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور ریاضی)

۱۷۷-

در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\tan \alpha = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3}$$

و در مثلث DCB خواهیم داشت:

$$\tan \beta = \frac{BC}{DB} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

هندسه ۱

(فشار فرامرزی)

۱۸۴-

عکس قضیه به صورت زیر است:

در مثلث  $ABC$ ، اگر  $\hat{C} > \hat{B}$  باشد، آنگاه  $AB > AC$  است.

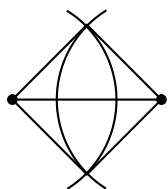
در اثبات با استفاده از برهان خلف، فرض خلف، نقیض حکم می‌باشد.

$AB \leq AC$ : نقیض حکم (فرض خلف)  $\Rightarrow AB > AC$ : حکم

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۴)

(فشار فرامرزی)

۱۸۵-



طبق تمرین ۳ صفحه ۱۶ کتاب درسی، با داشتن

اندازه‌های یک ضلع و یک قطر لوزی، می‌توان آن را

به‌طور منحصر به فرد رسم کرد.

ابتدا پاره‌خطی به اندازه طول قطر داده شده رسم

می‌کنیم. سپس از دو سر قطر، دو کمان به شعاع طول

ضلع لوزی رسم کرده و نقاط برخورد دو کمان را به

دو سر قطر وصل می‌کنیم.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فشار فرامرزی)

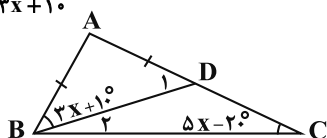
۱۸۶-

$$AB = AD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}BD = 3x + 10^\circ$$

$$\hat{D}_1 = \hat{B}_2 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{C}$$

$$\Rightarrow 3x + 10^\circ > 5x - 20^\circ$$

$$\Rightarrow 2x < 30^\circ \Rightarrow x < 15^\circ \quad (1)$$



(عمیدرضا مظاهری)

۱۸۱-

نقیض گزاره: «یک چهارضلعی وجود دارد که دو قطر آن برابر نیستند.»

به‌صورت «چنین نیست که چهارضلعی‌ای وجود داشته باشد که دو قطر آن

برابر نباشند.» یا معادل آن «همه چهارضلعی‌ها دو قطر برابر دارند.» می‌باشد.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۳)

(مهسا زمانی)

۱۸۲-

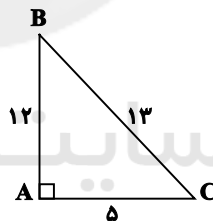
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلثی با زوایای  $90^\circ$ ،  $75^\circ$  و  $15^\circ$  در نظر بگیرد.

گزینه «۲»: اگر  $n = 41$  باشد،  $n^2 + n + 41$  عدد اول نخواهد شد.

گزینه «۳»: در مثلث قائم‌الزاویه زیر، ارتفاع وارد بر  $AC$ ، از ضلع  $AC$

بزرگتر است.



(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(رعیم مشتاق‌نظم)

۱۸۳-

چهارضلعی‌ای که قطرهای آن با هم برابر باشند، لزوماً مستطیل نیست؛ مثلاً

می‌تواند دوزنقه متساوی‌الساقین باشد. بنابراین عکس قضیه گزینه «۴» برقرار

نیست و نمی‌توان آن را به‌صورت دوشرطی نوشت.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه ۲۵)

(۱)  $AC = AD = R_1 \Rightarrow$  روی عمود منصف  $CD$  است

(۲)  $BC = BD = R_2 \Rightarrow$  روی عمود منصف  $CD$  است

خط گذرنده از نقاط  $A$  و  $B$ ، عمود منصف  $CD$  است  $(1), (2) \Rightarrow$

بنابراین هر نقطه واقع بر پاره خط  $AB$ ، از نقاط  $C$  و  $D$  به یک فاصله است.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(پژمان خرهازان)

-۱۸۹

طول اضلاع مثلث باید در نامساوی مثلثی صدق کند. داریم:

$$2x - 2 + x + 5 > x + 1 \Rightarrow x > -1$$

$$x + 5 + x + 1 > 2x - 2 \Rightarrow 6 > -2$$

بدیهی:

$$2x - 2 + x + 1 > x + 5 \Rightarrow x > 3$$

بنابراین مقادیر قابل قبول برای  $x$ ، به صورت  $x > 3$  است.

$$\text{محیط مثلث} = x + 5 + 2x - 2 + x + 1 = 4x + 4$$

$$x > 3 \Rightarrow 4x > 12 \Rightarrow 4x + 4 > 16$$

پس تنها عدد ۱۸ از بین گزینه‌ها می‌تواند محیط این مثلث باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه ۲۷)

(ممنوعی نادرپر)

-۱۹۰

در مثلث  $OHM$ ، زاویه  $HOM$  بیش‌تر از  $45^\circ$  است (چون  $\hat{xOy} > 90^\circ$ )، در

نتیجه زاویه  $OMH$  کم‌تر از  $45^\circ$  است، یعنی  $\hat{HOM} > \hat{OMH}$ . از طرفی

$OM$  وتر مثلث قائم‌الزاویه  $OHM$  است پس نامساوی

$OH < HM < OM$  برقرار است. دلیل نادرستی بقیه گزینه‌ها را بررسی کنید.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

$$\text{از طرفی: } \begin{cases} 3x + 10^\circ > 0 \Rightarrow x > -\frac{10}{3} \\ 5x - 20^\circ > 0 \Rightarrow x > 4^\circ \end{cases} \quad (2)$$

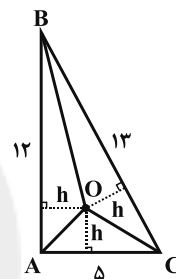
$$(1), (2) \Rightarrow 4^\circ < x < 15^\circ$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(عارل مسینی)

-۱۸۷

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، داریم:  $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = 13$



محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث، از سه ضلع آن فاصله یکسانی دارد. این

فاصله را  $h$  می‌نامیم. داریم:

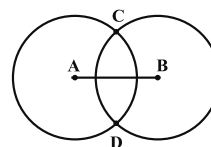
$$S_{\triangle AOB} + S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC} = S_{\triangle ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{12h}{2} + \frac{5h}{2} + \frac{13h}{2} = \frac{12 \times 5}{2} \Rightarrow 15h = 30 \Rightarrow h = 2$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(امیرمسین ابومبوب)

-۱۸۸



مطابق شکل، دو دایره یکی به مرکز  $A$  و به شعاع  $R_1$  و دیگری به مرکز  $B$  و به

شعاع  $R_2$  رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقاط  $C$  و  $D$  قطع کنند. داریم:



## فیزیک ۱

۱۹۱-

(علیرضا کونه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زمان و دما از کمیت‌های اصلی SI و فشار و انرژی از کمیت‌های فرعی آن می‌باشند.

گزینه «۳»: متر و ثانیه از یکاهای اصلی SI و ژول و نیوتون از یکاهای فرعی آن هستند.

گزینه «۴»: انرژی و زمان به ترتیب از کمیت‌های فرعی و اصلی SI و کیلوگرم و ثانیه از یکاهای اصلی آن می‌باشند.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۷)

۱۹۲-

(مسین مفرومی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از عبارات‌ها را بررسی می‌کنیم:  
الف) صحیح نیست.

$$270 \text{ MW} \times \frac{10^6 \text{ W}}{1 \text{ MW}} \times \frac{1 \text{ kW}}{10^3 \text{ W}} = 270 \times 10^3 \text{ kW} = 270 \times 10^5 \text{ kW}$$

ب) صحیح

$$25 \text{ cm}^3 \times \frac{(10^{-2} \text{ m})^3}{1 \text{ cm}^3} = 25 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 25 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

ج) صحیح نیست.

$$72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2000 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 2 \times 10^3 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

د) صحیح

$$28 \times 10^2 \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 28 \times 10^{-1} \mu\text{m} = 28 \mu\text{m}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۹۳-

(امیرمهری جعفری)

یکای توان در SI برحسب یکاهای اصلی برابر است با:

$$[p] \equiv \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} = \frac{a^2 b}{c^3} \Rightarrow \begin{cases} a = \text{m} \\ b = \text{kg} \\ c = \text{s} \end{cases}$$

از سوی دیگر، طبق تعریف، یکای کمیت mv برابر است با:

$$[mv] = \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = \frac{ba}{c}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۱۹۴-

(مهمعلی راست پیمان)

در تمامی ابزارهای اندازه‌گیری رقمی، دقت اندازه‌گیری و اندازه خطای اندازه‌گیری با هم برابر و مساوی با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. برای خط‌کش مدرجی که کمینه اندازه‌گیری اش ۱ سانتی‌متر است، دقت اندازه‌گیری ۱ سانتی‌متر و خطای اندازه‌گیری  $\pm 0.5$  سانتی‌متر است. برای خط‌کش مدرجی با کمینه اندازه‌گیری  $0.5$  سانتی‌متر نیز دقت اندازه‌گیری  $0.5$  سانتی‌متر و خطای اندازه‌گیری  $\pm 0.3$  سانتی‌متر (گرد شده  $\pm 0.25 \text{ cm}$ ) است.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۵-

(علیرضا کونه)

خطای اندازه‌گیری برای وسیله‌های رقمی برابر با مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که این دستگاه می‌خواند. بنابراین آخرین رقمی که این دماسنج می‌خواند از مرتبه دهم درجه سلسیوس است و در نتیجه دقت اندازه‌گیری این دماسنج  $0.1^\circ \text{C}$  است و بنابراین فاصله دمایی  $100^\circ \text{C}$  بین نقطه انجماد آب و جوش آن در این دماسنج،  $1000$  برابر دقت اندازه‌گیری آن است.

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۶-

(زهره آقاممیری)

ابتدا محاسبه می‌کنیم که در یک ثانیه، حجم آب خروجی از مخزن چقدر است.

$$12 \frac{L}{min} \times \frac{10^3 cm^3}{1L} \times \frac{1 min}{60s} = \frac{12000}{60} = 200 = 2 \times 10^2 \sim 10^2 \frac{cm^3}{s}$$

حجم یک قطره را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4 \times 1^3 = 4 \times 1 = 4 mm^3$$

$$= 4 \times 10^{-3} cm^3 \sim 10^{-3} cm^3$$

$$\text{تعداد قطره‌ها} = \frac{10^2}{10^{-3}} = 10^5$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۹۷-

(شارمان ویسی)

ابتدا با توجه به چگالی و حجم، جرم کل شن را حساب می‌کنیم:

$$\rho = 2000 \frac{kg}{m^3} = 2 \frac{g}{cm^3}$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} sh = \frac{1}{3} \pi r^2 h = r^2 h$$

$$\Rightarrow V_{\text{مخروط}} = (\delta)^2 \times 10 = 250 cm^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 2 \times 250 = 500 g$$

$$\Delta t = \frac{m}{\frac{g}{s}} = \frac{500 g}{4 \frac{g}{s}} = 125 s$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۸-

(شارمان ویسی)

ابتدا حجم و جرم ظاهری مکعب را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} V &= 20 \times 20 \times 20 = 8000 cm^3 \\ \rho &= 6 \frac{g}{cm^3} \\ \Rightarrow m &= \rho V = 6 \times 8000 = 48000 g = 48 kg \end{aligned} \right\}$$

چون جرم واقعی مکعب کمتر از ۴۸kg می‌باشد، بنابراین حفره دارد.

اکنون کاهش جرم مکعب بر اثر حفره و حجم آن را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{حفره } m' = 48 - 40 = 8 kg$$

$$\text{حفره } V' = \frac{m'}{\rho} = \frac{8000}{6} = \frac{4000}{3} cm^3$$

بنابراین مکعب توخالی و حجم آن  $\frac{4000}{3} cm^3 = \frac{20000}{3}$  می‌باشد.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۹-

(شارمان ویسی)

می‌دانیم

$$\begin{cases} 1 m^3 = 10^3 L \\ 1 L = 10^3 cm^3 \end{cases}$$

و با توجه به چگالی‌های آب خالص و مایع، داریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{3000 g}{3000 \frac{g}{L}} = 1 L = 10^{-3} m^3$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{1000 g}{1 \frac{g}{cm^3}} = 10^3 cm^3 = 10^{-3} m^3$$

چون در اثر اختلاط کاهش حجم صورت نگرفته است، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{3+1}{10^{-3} + 10^{-3}} = 2000 \frac{kg}{m^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۰-

(سعید طاهری بروینی)

از آنجا که حجم مایع سرریز شده باید با حجم سنگ برابر باشد، پس حجم

روغن و آب ریخته شده با هم برابر است. در نتیجه:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{0/6}{1} = \frac{m_2}{0/8}$$

$$\Rightarrow m_2 = 0/48 kg = 480 g$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



## شیمی ۱

-۲۰۱

(طه مهری)

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) عنصرهای مشترک دو سیاره، اکسیژن و گوگرد است.

ت) کمتر از ۵۰ درصد سیاره زمین را آهن تشکیل داده است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳، ۵ و ۶)

-۲۰۲

(طه مهری)

پایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن دارای یک پروتون در هسته خود است.

در بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن،  ${}^3\text{H}$  رادیوایزوتوپ بوده و دارای ۲

نوترون در هسته خود است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۲۰۳

(طه مهری)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) تمام Tc موجود در جهان به طور ساختگی و با استفاده از واکنش‌های

هسته‌ای تولید می‌شود.

ت) در میان عنصرهای شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و ۲۶

عنصر دیگر ساختگی است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۲۰۴

(طه مهری)

در لامپ‌های بزرگراه‌ها از بخار سدیم استفاده می‌شود.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

-۲۰۵

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2}{100}$$

روش اول:

$$\bar{M} = \frac{(60 \times 69) + (40 \times 71)}{100} = 69 / \text{amu}$$

روش دوم:

درصد فراوانی  
ایزوتوپ  
سنگین‌تر  
↑

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1)$$

$\downarrow$  جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر  
 $\downarrow$  جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر  
 $\downarrow$  جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر

$$\Rightarrow \bar{M} = 69 + \frac{40}{100} (71 - 69) = 69 / \text{amu}$$

(شیمی، ا، صفحه ۱۵)

-۲۰۶

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

ابتدا شمار الکترون‌ها در ۴ مول یون  $\text{Na}^+$  را محاسبه می‌کنیم.

$$? e^- = 4 \text{ mol Na}^+ \times \frac{1 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Na}^+} \times \frac{N_A e^-}{1 \text{ mole}^-} = 40 N_A e^-$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

$$? \text{اتم} = 4 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{5 \text{ اتم}}{1 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 20 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{اتم} = 2 \text{ mol P}_4\text{O}_{10} \times \frac{14 \text{ اتم}}{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 28 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{اتم} = 5 \text{ mol C}_7\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ اتم}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 5 N_A \text{ اتم}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{اتم} = 6 \text{ mol NH}_3 \times \frac{4 \text{ اتم}}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 24 N_A \text{ اتم}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

-۲۰۷

(سیدعلی ناظمی)

پرتوهای حاصل از انتقالات الکترونی از لایه ۶ به ۵، ۲ به ۴، ۲ به ۳ و ۲ به ۲ در طیف نشری خطی هیدروژن، به ترتیب دارای رنگ‌های بنفش، آبی، سبز و سرخ هستند.

مطابق شکل ۱۴ در صفحه ۲۰ کتاب درسی مقایسه میزان انحراف پرتوهای نور رنگی بعد از عبور از منشور به صورت زیر است:

سرخ &gt; نارنجی &gt; زرد &gt; سبز &gt; آبی &gt; نیلی &gt; بنفش

(شیمی، ا، صفحه‌های ۲۰ و ۲۷)

-۲۰۸

(سعید مهمرزاده)

آرایش الکترونی اتم X به  $3d^7 4s^2$  ختم می‌شود و در دوره چهارم و گروه نهم قرار دارد. برخی عنصرهای دسته d مانند  ${}_{41}\text{Sc}$  با تشکیل کاتیون پایدار می‌توانند به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب برسند. در جدول تناوبی، عنصر A در دوره چهارم اما عنصر B در گروه شانزدهم قرار دارد.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۲۰۹

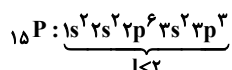
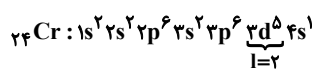
(مبینا شرافتی‌پور)

آرایش الکترونی بعضی اتم‌ها مانند کروم و مس از قاعده آفیا پیروی نمی‌کنند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۲۱۰

(مبینا شرافتی‌پور)



$$\Rightarrow \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

حسابان ۲

-۲۱۱

(یاسین سپهر)

نمودار تابع  $y = x^3$  را یک واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع  $y = (x-1)^3$  و سپس یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $g(x) = (x-1)^3 + 1$  به دست می‌آید.

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

$$= x^3 - 3x^2 + 3x$$

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۲

(علی سلامت)

نقطه  $A(-2, 4)$  روی تابع  $y = f(3-x) + 1$  قرار دارد. بنابراین:

$$y = f(3-x) + 1 \xrightarrow{A(-2,4)} f(5) + 1 = 4 \Rightarrow f(5) = 3$$

نقطه  $A'(3, -5)$  نیز روی تابع  $y = -f(kx-1) + m$  قرار دارد.

$$\Rightarrow y = -f(kx-1) + m \xrightarrow{A'(3,-5)} -f(3k-1) + m = -5$$

$$\Rightarrow f(3k-1) = m + 5 \quad (1)$$

از طرفی چون  $A(-2, 4)$  نقطه متناظر  $A'(3, -5)$  است، داریم:

$$3k - 1 = 5 \Rightarrow k = 2$$

در پایان هم در رابطه (۱) به جای  $k$  عدد ۲ را قرار می‌دهیم و مقدار  $m$  را محاسبه می‌کنیم.

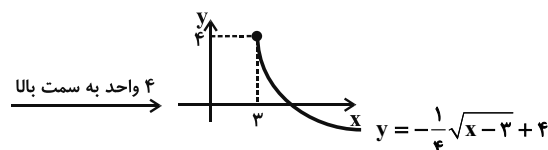
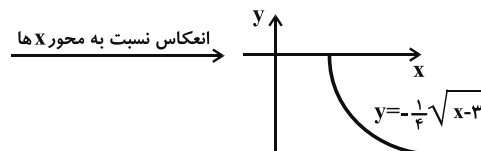
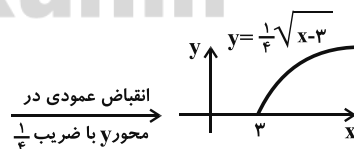
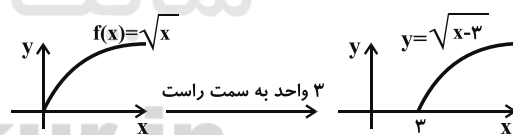
$$f(3k-1) = m + 5 \xrightarrow{k=2} f(5) = m + 5$$

$$\xrightarrow{f(5)=3} m = -2 \Rightarrow m.k = -4$$

(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۳

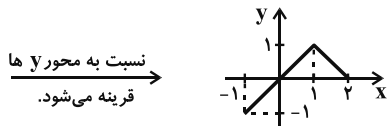
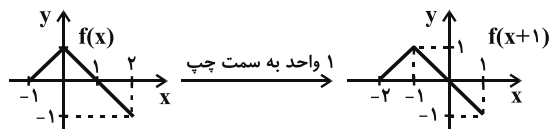
(مهمرب پیمان)



(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۴

(میلاد سیاری لاریجانی)

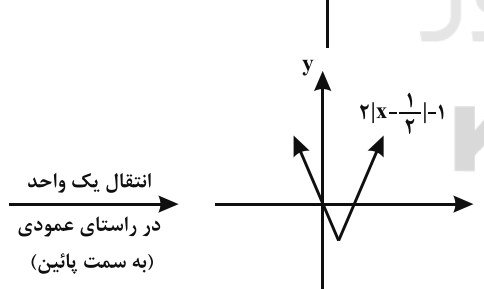
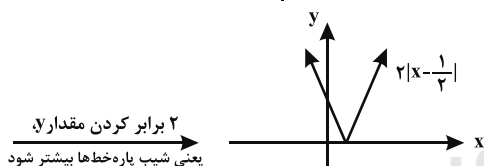
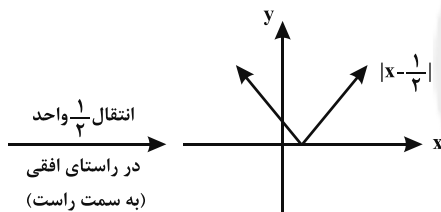
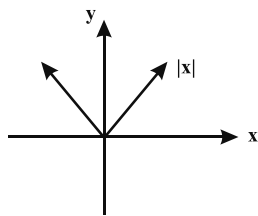


(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۵

(عارل حسینی)

$$y = \sqrt{(2x-1)^2} - 1 = 2\sqrt{\left(x - \frac{1}{2}\right)^2} - 1 = 2\left|x - \frac{1}{2}\right| - 1$$



(حسابان ۲ - تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۲۱۶

(یاسین سپهر)

دامنه و برد  $y = f(x)$  را از روی نمودار داده شده مشخص می‌کنیم. دامنه

$y = f(x)$  برابر  $[-2, 3]$  و برد آن  $[0, 2]$  می‌باشد. حال دامنه و برد

$y = 3f(2x-1) + 1$  را به صورت زیر پیدا می‌کنیم:

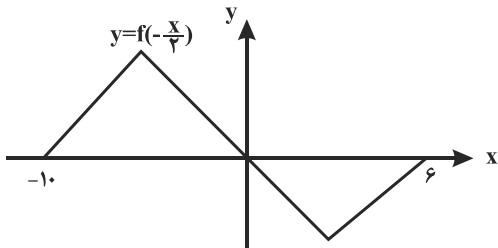
$$-2 \leq 2x - 1 \leq 3 \Rightarrow -1 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 2$$

(عزیزاله علی اصغری)

۲۱۹-

ابتدا از روی  $f(x)$  نمودار  $f(-x)$  را رسم کرده و سپس در راستای افقی

آن را ۲ برابر منبسط می‌کنیم تا  $f\left(-\frac{x}{2}\right)$  به دست آید.



حال دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{xf\left(-\frac{x}{2}\right)}$  را می‌یابیم:

$$xf\left(-\frac{x}{2}\right) \geq 0$$

	-1	0	6
x	-	+	+
$f\left(-\frac{x}{2}\right)$	+	+	-
$xf\left(-\frac{x}{2}\right)$	-	-	-

$$\Rightarrow D_g = \{-1, 0, 6\}$$

(مسئله ۲ - تابع، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(میلاد سیاری لاریجانی)

۲۲۰-

با توجه به نمودارها درمی‌یابیم که:

$$D_f = [0, 4], R_f = [-2, 2], D_g = [-4, 4], R_g = [-1, 1]$$

با انتقال  $a$  واحد نمودار تابع  $f$  به سمت چپ، منقبض کردن دو برابری آن

در راستای عمودی و انتقال یک واحد به سمت بالا به نمودار

$$y_1 = \frac{1}{2}f(x+a) + 1$$

$$D_{y_1} = [-a, 4-a], R_{y_1} = [0, 2]$$

با نصف کردن طول نقاط نمودار تابع  $g$  و سپس انتقال  $b$  واحد نمودار در

راستای عمودی به نمودار  $y_2 = g(2x) + b$  خواهیم رسید بنابراین داریم:

$$D_{y_2} = [-2, 2], R_{y_2} = [b-1, b+1]$$

دامنه‌های  $y_1$  و  $y_2$  را با هم و بردهای آن‌ها را نیز با هم برابر در نظر

می‌گیریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} [-a, 4-a] = [-2, 2] \Rightarrow a=2 \\ [b-1, b+1] = [0, 2] \Rightarrow b=1 \end{cases} \Rightarrow a+b=3$$

(مسئله ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

پس دامنه تابع  $y = 3f(2x-1) + 1$  بازه  $[-\frac{1}{2}, 2]$  می‌باشد. بنابراین

$$b=2 \text{ و } a=-\frac{1}{2}$$

$$0 \leq f(2x-1) \leq 2 \xrightarrow{\times 3} 0 \leq 3f(2x-1) \leq 6$$

$$\xrightarrow{+1} 1 \leq 3f(2x-1) + 1 \leq 7$$

پس برد تابع  $y = 3f(2x-1) + 1$  بازه  $[1, 7]$  است. یعنی:

$$c=1 \text{ و } d=7$$

$$\frac{c.d}{a.b} = \frac{1 \times 7}{(-\frac{1}{2}) \times 2} = -7$$

(مسئله ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

(پنهان‌نشین نیکنام)

۲۱۷-

تابع جدید به صورت  $y = f(4x-1)$  می‌باشد. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای تابع

$f$  باشند. یعنی  $f(\alpha) = 0$  و  $f(\beta) = 0$ ،  $\frac{\alpha+1}{4}$  و  $\frac{\beta+1}{4}$  صفرهای تابع

$y = f(4x-1)$  می‌باشند.

$$\frac{\alpha+1}{4} + \frac{\beta+1}{4} = \frac{\alpha+\beta+2}{4} = \frac{m^2+3m+2}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow m^2+3m-4=0 \Rightarrow m=1, m=-4$$

به ازای  $m=1$  ضابطه  $f$  به صورت  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  می‌باشد که

فاقد صفر است پس  $m=1$  غیر قابل قبول است. به ازای  $m=-4$  ضابطه  $f$

به صورت  $f(x) = x^2 - 4x - 20$  است. که دارای دو صفر می‌باشد. پس

$m=-4$  قابل قبول است.

(مسئله ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

(عزیزاله علی اصغری)

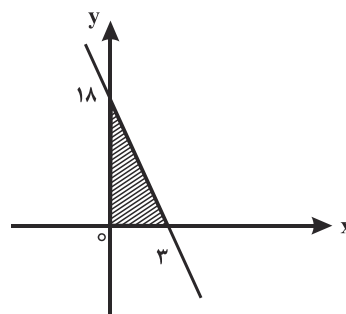
۲۱۸-

تابع  $g(x)$  یک خط با شیب  $(-1)$  و عرض از مبدأ  $+3$  است؛ بنابراین:

$$g(x) = -x + 3 \Rightarrow f(x) = -x + 5$$

$$h(x) = 3[-(2x-1) + 5] = -6x + 18$$

شکل زیر، نمودار  $h(x)$  را نمایش می‌دهد:



$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(3)(18) = 27$$

(مسئله ۲ - تابع، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

هندسه ۳

-۲۲۱

(مسعود درویشی)

طبق تعریف درایه‌های ماتریس A داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1^2+1 & 1-2+2 & 1-3+2 \\ 2+1 & 2^2+1 & 2-3+2 \\ 3+1 & 3+2 & 3^2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & 1 \\ 4 & 5 & 10 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی ماتریس A برابر است با:

$$1+0+3+1+4+5=14$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۲۲۲

(مهمر فخران)

طبق تعریف درایه‌های دو ماتریس A و B داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 \times 1 - 1 & 1 \times 2 - 1 \\ 2 \times 1 - 1 & 2 \times 2 - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

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

$$A + B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۲۲۳

(عارل مسینی)

حاصل ضرب دو ماتریس زمانی قابل تعریف است که تعداد ستون‌های

ماتریس سمت چپ برابر تعداد سطرهای ماتریس سمت راست باشد. بنابراین

ماتریس‌های BA، AC، BD، DB و CB قابل تعریف است.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۴

(مهمر فخران)

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 12 \\ -3 & -6 \end{bmatrix}$$

گزینه «۱».

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

گزینه «۲».

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \vec{0}$$

گزینه «۳».

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

گزینه «۴».

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۵ (مسعود درویشی)

اگر  $ABC = D$  باشد و سطر دوم ماتریس A را با  $A_4$  و ستون اول

ماتریس C را با  $C_1$  نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$d_{21} = A_4 \times B \times C_1 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 7 & 5 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} = 9$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۶ (امیرحسین ابومصوب)

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & a-1 \\ a+1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -b \\ b & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+ab-b & -2b+2a-2 \\ a+1+3b & -ab-b+6 \end{bmatrix}$$

در ماتریس قطری، درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی برابر صفر هستند، بنابراین

داریم:

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

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۷ (امیرحسین ابومصوب)

$$\text{فرض کنید } A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \text{ باشد. در این صورت داریم:}$$

$$AB = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 1 & 2 \\ -1 & -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 2a & -3a \\ 3a & a & 2a \\ -a & -3a & 2a \end{bmatrix}$$

$$AB \text{ مجموع درایه‌های } = 4a \Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3$$

$$A \text{ مجموع درایه‌های } = 3a = 3 \times 3 = 9$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

هندسه ۳ (گواه)

۲۳۱- (کتاب آبی هندسه ۳)

ماتریس اسکالر  $3 \times 3$  به صورت  $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{bmatrix}$  است که مجموع

درایه‌های آن  $3a$  است. بنابراین داریم:  $3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$

حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس برابر است با:  $a^3 = \frac{1}{27}$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۱۲)

۲۳۲- (کتاب آبی هندسه ۳)

برای نشان دادن نادرستی گزینه‌های «۱» تا «۳»، می‌توان از مثال نقض استفاده کرد.

گزینه «۱»: طبق تعریف درایه  $a_{ij}$ ،  $a_{12} = 1 - 2 = -1$  است، در حالی که این درایه در ماتریس  $A$  برابر ۱ است.

گزینه «۲»: طبق تعریف درایه  $a_{ij}$ ،  $a_{33} = 3 + 1 = 4$  است، در حالی که این درایه در ماتریس  $A$  برابر ۵ است.

گزینه «۳»: طبق تعریف درایه  $a_{ij}$ ،  $a_{12} = 1 - 1 = 0$  است، در حالی که این درایه در ماتریس  $A$  برابر ۱ است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۳۳- (کتاب آبی هندسه ۳)

طبق تعریف درایه‌های ماتریس  $A$ ، این ماتریس به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \\ 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 3 & 8 & 15 & 24 \end{bmatrix}$$

با توجه به این که ماتریس  $A$  دارای  $m$  سطر است، پس داریم:

$$A = m(0 + 3 + 8 + 15 + 24) = 50m$$

$$\Rightarrow 50m = 300 \Rightarrow m = 6$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(عادل مسینی)

۲۲۸-

$$AB = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & m & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12-m & 8+m \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 12-m & 8+m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -5 \\ m-8 & -m-8 \end{bmatrix}$$

$$C \text{ مجموع درایه‌های } = 0 + (-5) + (m-8) + (-m-8) = -21$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

(عادل مسینی)

۲۲۹-

$$\begin{bmatrix} 1 & x & 2 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & x & -1 \\ x & 1 & 2 \\ -2 & -4 & x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x^2 - 1 & 2x - 8 & 4x - 1 \\ -1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow [x^2 - 1 - 2x + 8 + 8x - 2] = 0 \Rightarrow x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 = \alpha \\ a = -5 = \beta \end{cases} \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{5}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(امیرمسین ابومبوب)

۲۳۰-

$$A = B \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 2x+y \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ x-z & y+2z \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

با فرض  $x = 2$  و  $y = 1$  داریم:

$$\begin{cases} 2 - z = -2 \Rightarrow z = 4 \\ 1 + 2z = 1 \Rightarrow z = 0 \end{cases}$$

چون مقدار  $z$  در دو رابطه متفاوت است، پس هیچ ماتریسی مانند  $B$  وجود

ندارد که با ماتریس  $A$  مساوی باشد.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۱۳)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۸-

واضح است که  $A$ ، ماتریسی  $۱ \times ۳$  می‌باشد. بنابراین اگر  $A = [x \ y \ z]$  در نظر گرفته شود، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix} ۲ \\ ۱ \\ ۳ \end{bmatrix} \times [x \ y \ z] = \begin{bmatrix} a & b & c \\ ۳ & ۱ & -۱ \\ d & e & f \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} ۲x & ۲y & ۲z \\ x & y & z \\ ۳x & ۳y & ۳z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ ۳ & ۱ & -۱ \\ d & e & f \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x=۳ \\ y=۱ \\ z=-۱ \end{cases}$$

$$a + b + e = ۲x + ۲y + ۳z = ۲x + ۵y = ۲(۳) + ۵(۱) = ۱۱$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۹-

$$AB = x = \begin{bmatrix} ۲ & -۱ & ۵ \\ -۲ & ۳ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -۱ \\ -۲ \\ ۳ \end{bmatrix}$$

$$= -۲ + ۲ + ۱۵ = ۱۵ \quad (۱)$$

$$BA = y = \begin{bmatrix} ۱ & -۲ \\ ۲ & -۳ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۲ \\ -۲ \\ -۳ \end{bmatrix}$$

$$= ۲ + ۶ = ۸ \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow x + y = ۲۳$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۴۰-

$$AB = \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & -۲ \\ -۱ & ۳ & ۴ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ ۵ & -۲ \\ -b & a+۱ \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+۱۰+۲b & b-۴-۲a-۲ \\ -a+۱۵-۴b & -b-۶+۴a+۴ \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+۲b+۱۰ & b-۲a-۶ \\ -a-۴b+۱۵ & ۴a-b-۲ \end{bmatrix}$$

چون ماتریس  $AB$ ، ماتریسی قطری است، پس درایه‌های خارج قطر اصلی آن برابر صفر هستند. داریم:

$$\begin{cases} b-۲a-۶=۰ \\ -a-۴b+۱۵=۰ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -۲a+b=۶ \\ a+۴b=۱۵ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-۱ \\ b=۴ \end{cases}$$

$$BA = \begin{bmatrix} -۱ & ۴ \\ ۵ & -۲ \\ -۴ & ۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & -۲ \\ -۱ & ۳ & ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۵ & ۱۰ & ۱۸ \\ ۷ & ۴ & -۱۸ \\ -۴ & -۸ & ۸ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow BA = ۱۲ = \text{مجموع درایه‌های } BA$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۴-

طبق تعریف ماتریس‌های  $A$  و  $B$  داریم:

$$\begin{aligned} A + B &= [i(i+j)]_{۲ \times ۲} + [(i+j)j]_{۲ \times ۲} \\ &= [i(i+j) + (i+j)j]_{۲ \times ۲} = [(i+j)(i+j)]_{۲ \times ۲} \\ &= [(i+j)^2]_{۲ \times ۲} = \begin{bmatrix} ۴ & ۹ \\ ۹ & ۱۶ \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$(A + B) = \text{مجموع درایه‌های } = ۴ + ۲ \times ۹ + ۱۶ = ۳۸$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۵-

$$mA + mB = m \begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ -۱ & ۳ \end{bmatrix} + n \begin{bmatrix} ۱ & -۲ \\ ۱ & -۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m+n & ۲m-۲n \\ -m+n & ۳m-n \end{bmatrix}$$

با توجه به فرض مسئله داریم:

$$\begin{bmatrix} m+n & ۲(m-n) \\ -(m-n) & ۳m-n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱ & ۶ \\ -۳ & ۴ \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} m+n=۱ \\ m-n=۳ \\ ۳m-n=۴ \end{cases}$$

با توجه به معادله اول،  $m+n=۱$  است، ولی اگر دو معادله دیگر را در یک دستگاه حل کنیم، آنگاه داریم:

$$\begin{cases} m-n=۳ \\ ۳m-n=۴ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=\frac{۱}{۲} \\ n=\frac{-۵}{۲} \end{cases} \Rightarrow m+n=-۲$$

مقدار به دست آمده با معادله اول یکسان نیست، پس به ازای هیچ مقداری از  $m$  و  $n$ ، رابطه داده شده برقرار نیست.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۶-

خاصیت شرکت‌پذیری برای جمع سه ماتریس به صورت زیر بیان می‌شود:

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی هنرسه ۳)

۲۳۷-

$$\begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -c & -d \\ -a & -b \end{bmatrix}$$

$$\left( \begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} \times A \right) \times \begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -c & -d \\ -a & -b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d & c \\ b & a \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

ریاضیات گسسته

۲۴۱-

(مسعود / رویشی)

اگر  $a^2 + b^2$  فرد باشد، آنگاه از میان  $a$  و  $b$  یکی زوج و دیگری فرد است و در نتیجه  $ab$  قطعاً زوج خواهد بود ولی در صورتی که  $a^2 + b^2$  زوج باشد، آن گاه  $a$  و  $b$  هر دو زوج یا هر دو فرد هستند که در این صورت  $ab$  می تواند زوج یا فرد باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۳ و ۵)

۲۴۲-

(امیرمسین ابومضوب)

به عنوان مثال نقض برای گزینه «۳»، می توان  $n = 6$  را در نظر گرفت که در این صورت عدد  $6^6 + 1 = 65$  عددی مرکب است. درستی سایر گزاره ها را می توان به کمک روش های اثبات مستقیم یا غیرمستقیم به سادگی نشان داد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۲ تا ۸)

۲۴۳-

(نور میبری)

در اثبات به روش برهان خلف، فرض می کنیم که حکم نادرست باشد و در پایان به یک نتیجه غیرممکن یا متضاد با فرض می رسیم. در واقع به جای اثبات ترکیب شرطی  $q \Rightarrow p$ ، عکس نقیض این ترکیب شرطی یعنی  $\sim q \Rightarrow \sim p$  را اثبات می کنیم. بنابراین در این سؤال کافی است نشان دهیم «اگر  $n$  مضرب ۵ نباشد، آنگاه  $n^2$  مضرب ۵ نیست.»

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۵ و ۶)

۲۴۴-

(عارل حسینی)

گزینه «۱»: چون  $ab = (\sqrt{2})(-\sqrt{2}) = -2$  عددی گویا است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۲»: چون  $a + b = (1 + \sqrt{2}) + (1 - 2\sqrt{2}) = -\sqrt{2}$  عددی گنگ است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۳»: چون  $ab = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 1$  عددی گویا است، پس نمی تواند مثال نقضی برای حکم داده شده باشد.

گزینه «۴»:  $a + b = (2 + \sqrt{2}) + (4 - \sqrt{2}) = 6$

$ab = (2 + \sqrt{2})(4 - \sqrt{2}) = 8 - 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 2 = 6 + 2\sqrt{2}$

در گزینه «۴»،  $a$  و  $b$  اعداد گنگ و  $a + b$  گویاست ولی  $ab$  عددی گنگ است، پس مثال نقضی برای حکم داده شده است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه های ۲ و ۳)

۲۴۵-

(امیرمسین ابومضوب)

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\Rightarrow xy = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } y = 0$$

$$xy = 0 \Rightarrow 2xy = -2xy \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = x^2 + y^2 - 2xy$$

$$\Rightarrow (x + y)^2 = (x - y)^2$$

به عنوان مثل نقض برای سایر گزینه ها داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: x = 0 \text{ و } y = -2$$

$$\text{گزینه های «۲» و «۳»}: x = 0 \text{ و } y = 2$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۴ صفحه ۸)



-۲۴۶

(مسعود درویشی)

$$(a^2 - b^2)(c^2 - d^2) \leq (ac - bd)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2c^2 - a^2d^2 - b^2c^2 + b^2d^2 \leq a^2c^2 + b^2d^2 - 2acbd \Leftrightarrow$$

$$a^2d^2 + b^2c^2 - 2adbc \geq 0 \Leftrightarrow (ad - bc)^2 \geq 0$$

رابطهٔ اخیر بدیهی است و تمامی روابط بازگشت پذیر هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

-۲۴۷

(نوبت میبری)

در بین گزاره‌های داده شده تنها گزارهٔ «ب» درست است. به عنوان مثال نقض برای دو گزارهٔ دیگر داریم:

گزارهٔ «الف»: اگر  $x = -2$  و  $y = 1$  باشد، آنگاه  $x < y$  ولی  $x^2 > y^2$ .

گزارهٔ «پ»: اگر  $x = \frac{1}{2}$  باشد، آنگاه  $x > 0$  ولی  $x^3 < x^2$ .

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس صفحه ۷)

-۲۴۸

(عارل مسینی)

اگر  $\beta$  عددی گنگ باشد، آنگاه هر مضرب صحیح غیر صفر آن نیز عددی گنگ است، بنابراین داریم:

$$\alpha + 2\beta = \underbrace{(\alpha - \beta)}_{\text{گویا}} + \underbrace{3\beta}_{\text{گنگ}}$$

جمع یک عدد گویا و یک عدد گنگ، همواره گنگ است، پس  $\alpha + 2\beta$

عددی گنگ است. به طور مشابه داریم:

$$\alpha + \beta = \underbrace{(\alpha - \beta)}_{\text{گویا}} + \underbrace{2\beta}_{\text{گنگ}}$$

پس  $\alpha + \beta$  عددی گنگ است. از طرفی حاصلضرب هر عدد گنگ در هر عدد

گویای غیر صفر، عددی گنگ است، بنابراین  $\alpha^2 - \beta^2 = (\alpha + \beta)(\alpha - \beta)$  نیز

عددی گنگ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه تمرین ۳ صفحه ۸)

-۲۴۹

(امیرفسین ابومصوب)

گزینهٔ «۱»: اگر  $n$  زوج باشد، آنگاه  $n+1$  فرد و در نتیجه  $(n+1)^2$  فرد هستند و برعکس اگر  $(n+1)^2$  فرد باشد، آنگاه  $n+1$  فرد و  $n$  زوج است.

گزینهٔ «۲»: اگر  $n+2$  فرد باشد، آنگاه  $n$  فرد و  $n-1$  زوج است و در نتیجه  $(n-1)^2$  زوج می‌باشد و برعکس اگر  $(n-1)^2$  زوج باشد، آنگاه  $n-1$  زوج و  $n$  فرد است و در نتیجه  $n+2$  فرد می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: اگر  $n$  فرد باشد، آنگاه  $2n+1$  فرد و در نتیجه  $(2n+1)^2$  فرد هستند ولی عکس این رابطه برقرار نیست، زیرا  $(2n+1)^2$  همواره عددی فرد است و به زوج و فرد بودن  $n$  بستگی ندارد.

گزینهٔ «۴»: اگر  $n$  زوج باشد، آنگاه  $3n+2$  فرد و در نتیجه  $(3n+2)^2$  زوج هستند و برعکس اگر  $(3n+2)^2$  زوج باشد، آنگاه  $3n+2$  فرد و در نتیجه  $n$  زوج هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس (الف) صفحه ۸)

-۲۵۰

(نوبت میبری)

فرض کنید  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  عددی زوج باشد، در این صورت عدد  $\frac{n(n+1)}{2}$  نیز قطعاً عددی زوج است و داریم:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 2k (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow n(n+1) = 4k$$

رابطهٔ فوق در صورتی امکان پذیر است که یکی از دو عدد متوالی  $n$  و

$n+1$  بر ۴ بخش پذیر باشد، یعنی عدد  $n$  به یکی از دو صورت  $4k'$  یا

$$4k' - 1 (k' \in \mathbb{Z}) \text{ باشد، داریم:}$$

$$22 \text{ عدد } \rightarrow 2 \leq k' \leq 24 \rightarrow 3 \leq k' \leq 24 \xrightarrow{k' \in \mathbb{Z}} 10 \leq 4k' \leq 96$$

$$23 \text{ عدد } \rightarrow 2 \leq k' \leq 25 \rightarrow 3 \leq k' \leq 25 \xrightarrow{k' \in \mathbb{Z}} 11 \leq 4k' \leq 100$$

پس در مجموع ۴۵ عدد طبیعی دو رقمی  $n$  با مشخصات مورد نظر وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد، مشابه کار در کلاس (ب) صفحه ۵)



## فیزیک ۳

-۲۵۱

(عسین مفرومی)

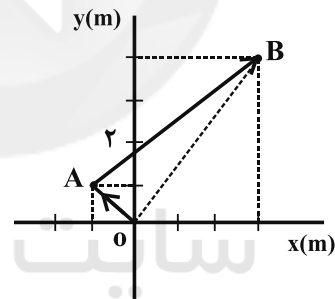
متحرک از مکان  $x_p = -2m$  در جهت مثبت محور  $x$  شروع به حرکت کرده و پس از عبور از مکان‌های  $x_1 = 2m$  و  $x_p = -5m$ ، در نهایت به مکان  $x_p = 5m$  می‌رسد. بدین ترتیب، نمودار  $x-t$  گزینه «۲» می‌تواند توصیف کننده حرکت آن باشد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه ۶)

-۲۵۲

(شارمان ویسی)

اگر دستگاه مختصات را رسم کرده و نقاط داده شده را روی آن مشخص کنیم، طبق تعریف، جابه‌جایی برداری است که مبدأ را به نقطه  $B$  وصل می‌کند.



از هندسه مختصاتی در ریاضی یازدهم رابطه فاصله بین دو نقطه را به یاد

داریم:  $\Delta x = \overline{OB} = \sqrt{(x_B - x_O)^2 + (y_B - y_O)^2}$ 

$$\Rightarrow \Delta x = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5m$$

مسافت طی شده:  $d = \overline{OA} + \overline{AB}$ 

$$\Rightarrow l = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-0)^2} + \sqrt{(3-(-1))^2 + (4-1)^2}$$

$$\Rightarrow l = \sqrt{2} + \sqrt{25} = (5 + \sqrt{2})m$$

$$\frac{l}{\Delta x} = \frac{5 + \sqrt{2}}{5} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{5}$$

بنابراین:

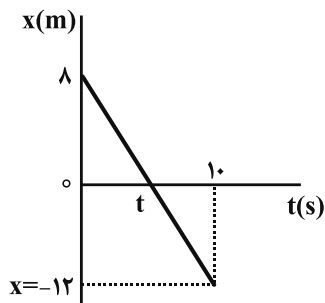
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۲۵۳

(علیرضا کونه)

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow l = 2 \times 10 = 20m \Rightarrow x - 8 = -20 \Rightarrow x = -12m$$

$$\text{تشابه: } \frac{\lambda}{t} = \frac{12}{10-t} \Rightarrow t = 4s$$

متحرک  $(10 - 4 = 6s)$  در قسمت منفی محور  $x$  حرکت کرده است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۲۵۴

(عسین مفرومی)

سرعت متوسط در کل مسیر صفر است، زیرا جابه‌جایی صفر است.

اما در مسیر رفت برای تندی متوسط داریم:

$$\text{سرعت رفت } \Delta t_1 = \frac{l}{s_{av_1}} = \frac{480 \times 10^3 m}{30 \frac{m}{s}} = 16000s$$

$$\text{سرعت برگشت } \Delta t_2 = \frac{l}{s_{av_2}} = \frac{480 \times 10^3 m}{15 \frac{m}{s}} = 32000s$$

$$\text{سرعت کل (رفت و برگشت) } s_{av} = \frac{l + l}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{2 \times 480 \times 10^3}{(32 \times 10^3) + (16 \times 10^3)}$$

$$= \frac{2 \times 480 \times 10^3}{48 \times 10^3} = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۳ و ۴)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۸

در لحظه‌های  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  متحرک متوقف شده است. (شیب خط مماس بر نمودار در این لحظه‌ها صفر است.) اما در لحظات  $t_2$  و  $t_3$  متحرک پس از توقف، در همان جهت به حرکت خود ادامه داده است و تنها در لحظه  $t_1$  است که سوی حرکت عوض شده است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۹

در هر لحظه، شتاب، شیب خط مماس بر منحنی  $v-t$  در آن لحظه می‌باشد که در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  شتاب صفر و در لحظه  $t_3$ ، در جهت است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(علیرضا کوزه)

-۲۶۰

با استفاده از شیب رسم شده در مکان اولیه، می‌توان سرعت اولیه متحرک را به دست آورد:

$$v_0 = \text{شیب} \Rightarrow v_0 = \frac{0 - (-8)}{2 - 0} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به این که شیب نمودار مکان- زمان در لحظه  $t = 5\text{s}$ ، صفر است، با استفاده از تعریف شتاب متوسط، می‌توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 4}{5 - 0} = -0.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۲۵۵

سرعت متوسط، جابه‌جایی متحرک در واحد زمان است، پس:

$$\bar{v}_{av} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\Delta t} \Rightarrow 3 / 6 \vec{i} = \frac{\bar{x}_2 - (-2 / 4 \vec{i})}{4} \Rightarrow \bar{x}_2 = 12 \vec{i} (\text{m})$$

$$\Delta \bar{x} = \bar{v}_{av} \Delta t = 3 / 6 \vec{i} \times 4 = 14 / 4 \vec{i} (\text{m})$$

چون سرعت متوسط در جهت مثبت محور X ها است و متحرک تغییر جهت نداده، پس حرکت متحرک نیز در جهت مثبت محور X ها است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۳ تا ۵)

(مسین مفرومی)

-۲۵۶

الف) صحیح نیست، در بازه‌های مذکور متحرک در سمت راست مبدأ مختصات است. ولی راستای حرکت آن الزاماً در جهت مثبت محور X ها نیست.

ب) صحیح نیست، در زمان‌های ذکر شده، متحرک در مبدأ مختصات است.

ج) صحیح نیست، متحرک در بازه مذکور صرفاً ساکن است.

د) صحیح است، زیرا خط مماس بر نمودار در هر لحظه بر خود نمودار منطبق است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(منمرد علی راست پیمان)

-۲۵۷

چون حداقل تندی متوسط مطرح است، بنابراین موربانه روی خط مستقیم حرکت می‌کند و تغییر مسیر نمی‌دهد، بنابراین در راستای افقی مسافت یا جابه‌جایی‌اش

$120 \text{ cm} = 3 \times 40$  و در راستای قائم  $90 \text{ cm} = 3 \times 30$  می‌باشد. پس مسافت

پیموده شده  $210 \text{ cm} = 120 + 90$  و جابه‌جایی  $150 \text{ cm} = \sqrt{90^2 + 120^2}$  است.

در نتیجه تندی متوسط  $s_{av} = \frac{210}{\Delta t} \left( \frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$  و بزرگی سرعت متوسط

$$v_{av} = \frac{\sqrt{90^2 + 120^2}}{\Delta t} = \frac{150}{\Delta t} \left( \frac{\text{cm}}{\text{s}} \right) \text{ می‌باشد.}$$

$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{اندازه سرعت متوسط}} = \frac{\frac{210}{\Delta t}}{\frac{150}{\Delta t}} = \frac{210}{150} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ و ۵)

شیمی ۳

۲۶۱-

(ممد عظیمیان زواره)

شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۲۶۲-

(ممد عظیمیان زواره)

کلوید را می‌توان همانند پلی بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۹)

۲۶۳-

(ممد حسن ممد زاده مقدم)

مولکول اوره دارای اتم‌های O، N و H است. بنابراین می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۶)

۲۶۴-

(حسن لشکری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: در شرایط یکسان، پاک کردن لکه چربی از روی پارچه نخی آسان‌تر از پارچه پلی‌استر است.

عبارت «ت»: شربت معده یک سوسپانسیون است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۶۵-

(سعید مفسن زاده)

فرمول عمومی پاک‌کننده صابونی جامد را می‌توان به صورت زیر نوشت:



$$R : C_n H_{2n+1} \rightarrow 2n + 1 = 35 \Rightarrow n = 17$$

بنابراین فرمول شیمیایی صابون مورد نظر  $C_{18}H_{35}O_2Na$  است.

$$?O\% = \frac{32}{306} \times 100 = 10.4\%$$

(شیمی ۳، صفحه ۶)

۲۶۶-

(ممد وزیری)

ساختار نشان داده شده مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است؛ فرمول

شیمیایی این ترکیب به صورت  $C_{18}H_{29}SO_4Na$  است.

(شیمی ۳، صفحه ۱۰)

۲۶۷-

(سعید مفسن زاده)

فقط مورد «پ» نادرست است.

ساختار داده شده مربوط به صابون مایع است که با اضافه کردن آن به مخلوط آب و روغن، مخلوطی پایدار تشکیل می‌شود. حالت فیزیکی این پاک‌کننده به جزء کاتیونی آن بستگی دارد. اگر جزء کاتیونی، سدیم باشد صابون جامد است و اگر پتاسیم یا آمونیوم باشد صابون مایع خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

۲۶۸-

(ممد پویان نظر)

محلول کات کیود در آب نور را عبور می‌دهد.

ارتفاع کف ایجاد شده در مخلوط آب مقطر و صابون بیشتر است زیرا قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت کاهش می‌یابد. پس ارتفاع کف در آب سخت کمتر از آب مقطر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۹)

۲۶۹-

(ممد رضا یوسفی)

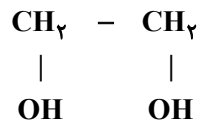
اسیدهای چرب دارای گروه عاملی کربوکسیل در ساختار خود هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۹)

۲۷۰-

(ممد وزیری)

ساختار اتیلن گلیکول به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: روغن زیتون در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینه «۳»: کلویدها نور را پخش می‌کنند.

گزینه «۴»: در ساختار مولکول‌های تشکیل دهنده عسل شمار زیادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)