



# دفترچه سؤال

## عمومی دوازدهم (ریاضی و تجربی) ۹ خرداد ماه ۱۳۹۹

با روش دهدزهی هدفگذاری کنید

نام درس	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	معمولاً داشت آموزان به طور میانگین در هر رده‌ی ترازی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.	این قسمت را قبل از شروع آزمون بر کنید
فارسی	۷	۵	۴	۲	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	۴۷۵۰	۵۵۰۰
عربی، زبان قرآن	۷	۵	۴	۲	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	۶۲۵۰	۷۰۰۰
دین و زندگی	۸	۷	۶	۴	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	۵۵۰۰	۶۲۵۰
زبان انگلیسی	۷	۵	۴	۲	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟	۷۰۰۰	۴۷۵۰

### تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۱۳	۲۰	۱ - ۲۰	۲-۵	۱۵
عربی (زبان قرآن) ۱۳	۲۰	۲۱ - ۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۱۳	۲۰	۴۱ - ۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی ۱۳	۲۰	۶۱ - ۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
همچو عرضه دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

### طراحان

فارسی	مهری آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، احسان برزگر، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افسین محیدالدین، مرتضی مشتری
عربی (زبان قرآن)	ابراهیم احمدی، حمزه علی استارمی، نوبد امساکی، ولی برجی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید فاتحی، زهراء کرمی، سید محمدعلی مرتضوی، الله مسیح خواه، خالد مشیرنژاد
دین و زندگی	محمد آصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌پنا، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندي
زبان انگلیسی	مهدی احمدی، تیمور رحمتی، علی شکوهی، حمید مهدیان

# Konkur.in

### گزینشگران و پیراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و پیراستاری	روته بور	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مرتضی مشتری	فریبا رثوفی	
عربی (زبان قرآن)	مهری نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی	محمد حسین اسلامی
دین و زندگی	محمد آصالح	امین اسدیان پور، سید احسان هندي	محمد رضایی‌پنا، سکینه گلشنی	محمدثه پرهیز کار	پویا شمشیری
زبان انگلیسی	سپیده عرب	دبورا حاتانیان	محمد ابراهیم مازنی	پویا گرجی	رحمت‌الله استیری، محمدثه مرآتی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	مصطفی شاعری
مسئول دفترچه	مدیر، ظاهره رسول‌نیس، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی
صفحه آراء	زهرا تاجیک
نظرات چاپ	علیرضا سعدآبادی

### گروه آزمون

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

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

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فارسی ۳: درس ۱ تا ۱۶ / صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۴۷

۱- معنی کدام واژه‌ها درست است؟

- (الف) سبو: ظرف معمولاً دسته‌دار از سفال یا جنس دیگر برای حمل یا نگهداری مایعات  
 (ب) برجک: سازه چرخانی که روی تانک قرار دارد و به کمک آن می‌توان جهت شلیک توب را تغییر داد.  
 (ج) جیر: نوعی چرم دباغی شده با سطح نرم و پُرزدار که در تهیه لباس و مانند آن‌ها به کار می‌رود.  
 (د) جرآره: ویژگی نوعی مار زرد سمتی که دم‌ش روی زمین کشیده می‌شود.  
 (ه) تجربید: یقین بر این‌که خداوند در همه احوال، عالم بر ضمیر اوست.

(۴) الف، ج، د

(۳) ب، ج، د

(۲) ب، د، ه

(۱) الف، ب، ج

۲- در کدام گزینه معانی واژه تمامًا درست آمده است؟

- (۱) (مطاع: فرمانبردار)، (طفیلی: وابسته)، (یغما: غارت)  
 (۲) (اورنگ: سریر)، (طاق: فرد)، (غایت القصوى: کمال مطلوب)  
 (۳) (قاش: زین)، (شبّح: سایهٔ موهم از کسی)، (هیون: شتر)  
 (۴) (آزرم: شرم)، (اندیشه: ترس)، (سورت: تندر و تیز)

۳- کدام بیت فاد غلط املایی است؟

خستگان را طمع مرهم و امید دواست  
 صدف ز صورت او گوهر مذاب دهد  
 گفت با خود «کرم» ز روی عتاب  
 علم حق اندر دلش مكتوب شد

(۱) از شفاخانه احسان تو از بحر نجات

(۲) سوموم هیبت او گر گذر کند بر آب

(۳) گنه است این نه کار خیر و ثواب

(۴) چون دل صوفی به حق منسوب شد

۴- کدام گزینه غلط املایی دارد؟

ز خواب، بند گرانم به پا گذاشت‌هاند  
 نه جانمان نه غدر او نه خیلمان و نه حشم  
 لفظ از هرکس که خواهد باش، مضمون از من است  
 نامه‌ای خوش خبر از عالم اسرار بیار

(۱) فغان که در ره سیل سبک عنان حیات

(۲) نه چرخمان نه قدر او نه عقل نه صدر او

(۳) از تلاش قرب ظاهر با خیالش فارغم

(۴) نکته‌ای روح‌فضا از دهن دوست بگو

۵- پدیدآورنده آثار «سانتماریا»، دری به خانه خورشید، بخارای من ایل من، کویر» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) سید مهدی شجاعی، سلمان هراتی، محمد بهمن‌بیگی، دکتر علی شریعتی  
 (۲) سید حسن حسینی، مهرداد اوستا، نادر ابراهیمی، محمدرضا رحمانی  
 (۳) سید مهدی شجاعی، سلمان هراتی، محمد ابراهیم باستانی، دکتر علی شریعتی  
 (۴) سید حسن حسینی، محمدرضا رحمانی، محمد ابراهیم باستانی، محمد بهمن‌بیگی

## ۶- آرایه‌های مقابله کدام گزینه تمامًا درست نیست؟

که رنگ‌های زرش تعییه است پیک‌آسا (تشبیه، استعاره)  
 همچو مردان شوز رنگ و بو بری (جناس، کنایه)  
 خوشم آید که مرا زخم از او مرهم از اوست (اسلوب معادله، تناسب)  
 شور لب شیرین تو در کام نمک نیست (ایهام‌تناسب، مجاز)

- (۱) مگر که قاصد گلزار شد همیشه بهار
- (۲) گر تو می‌خواهی کزین گل بو بری
- (۳) زخم هجرش به دلم، مرهم وصلش بر روی
- (۴) از جشن تو در سینه عشق تو شک نیست

## ۷- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «حسن تعلیل، جناس، تشبیه، اسلوب معادله، تضاد» کدام است؟

خم سربسته‌ام بوی شراب ساکنی دارم  
 سهل است تلخی می، در جنب ذوق مستی  
 یا پرده از این راز به یک مرتبه برگیر  
 که غیرت شاخ گل را آه آتش بار می‌سازد  
 و گرچه جفت غمم بی تو در زمانه تو طاقی

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

جز فناخ خودم از دست تو تدبیر نبود  
 به محشر وعده دیدار جانا  
 چون گل ز حُسن خُلق خود آزار می‌کشم  
 آه اگر عاطفت شاه نگیرد دستم

- (۱) آن کشیدم ز تو ای آتش هجران که چو شمع
- (۲) وفای تو است چون عمر من و ماند
- (۳) از روی نرم، سرزنش خار می‌کشـم
- (۴) صنمی لشکریم غارت دل کرد و برفت

## ۸- در کدام گزینه استعاره و دو تشبیه می‌یابید؟

# سایت کنکور

## Konkur.in

- (الف) یا تمامت غرق بحر خون شویم
- (ب) کنون خیز سوی ایران شویم
- (ج) گاه در آتش بودیم و گاه در طوفان شویم
- (د) یک ره از ایوان برون آییم و بر کیوان شویم
- (ه) گاه در حال ضرورت یار هر نادان شویم
- (و) بدو گفت از ایدر به یک سو شویم

- (۴) پنج
- (۳) چهار
- (۲) سه
- (۱) دو

۱۰- در همه ابیات به جز بیت گزینه ... جمله‌ای وجود دارد که طبق الگوی «نهاد + مفعول + مسدود + فعل» ساخته شده است.  
 راست می‌گویند ز آن که چهره‌هاشان چون زر است  
 عشق خاکم راز صحرای دگر آورده است  
 مطربان را مرغ بی‌هنگام می‌دانیم ما  
 قدر نان خشک و آب سور می‌دانیم ما

- (۱) کیمیا خوانندش آن‌ها کز خرد بیگانه‌اند
- (۲) کیست تا سازد ز راه و رسم هستی آگهـم
- (۳) در گلستانی که بلیل نغمه‌پردازی کند
- (۴) نعمت الوان ندارد غیر خون خوردن ثمر

**۱۱- کدام بیت فاقد حذف فعل و دارای نقش تبعی است؟**

با من چه کرد دیده معاشوقه باز من

(۱) دیدی دلا که آخر پیری و زهد و علم

ذکر شد به خیر ساقی مسکین نواز من

(۲) مست است یار و یاد حرفیان نمی کند

تا با تو سنگدل چه کند سوز و ساز من

(۳) بر خود چو شمع خنده زنان گریه می کنم

هم مستی شبانه و راز و نیاز من

(۴) زاهد چو از نماز تو کاری نمی رود

**۱۲- تعداد وابسته در مقابل همه ابیات درست است؛ به جز:**

صد توبه به یک جرعه شکستیم دگربار (یک)

(۱) از باده عشق تو یکی جرعه چشیدیم

به جای خویشتن باشد اگر صد بار می چینم (دو)

(۲) گلی کز حُسن روزافزون آن دلدار می چینم

ولی طراوت گل‌های این چمن باقی است (سه)

(۳) بهار حسن تو نازم، که صد چمن پژمرد

دل هر کس که زنگار خودی پاک نشد (سه)

(۴) علف تیغ جهان سوز حوادث گردد

**۱۳- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟**

چون بنگری فنای تو عین بقای توست

(۱) «خواجه» اگر بقا طلبی از فنا مترس

گر زندگی خضر بود، نقش بر آب است

(۲) در عالم فانی که بقا پا به رکاب است

لامرم کس من و ما نشنود اندر سخنم

(۳) صورت من همه او شد، صفت من همه او

شبئمی بودم ز دریا غرقه در دریا شدم

(۴) گم شدم در خود نمی دانم کجا پیدا شدم

**۱۴- مفهوم کلی کدام بیت متفاوت با سایر ابیات است؟**

چو شمع سوخت مرا آتشین زبانی من

(۱) مرا شکایتی از آستین فشانان نیست

ورنه پرشکر بود هر جا لب نگشودهای است

(۲) تلخ کامی‌های ما از لب گشودن‌های ماست

چه کنی شکوه ز ماه و گله از اختر

(۳) همه کردار تو از توسعت چنین تیره

چون زمین شور از خود می تراود آب ما

(۴) از سرمشک تلخ خود باشد شراب ناب ما

**۱۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «بدین شکسته بیت‌الحزن که می‌آرد / نشان یوسف دل از چه زنخدانش» قرابت دارد؟**

از غم یعقوب در بیت‌الحزن یاد آورید

(۱) یوسف مصری گر از زندانیان پرسد خبر

بیا که تاج ملوکت در انتظار سر است

(۲) تو ای به چاه طبیعت فتاده یوسفوار

که آن شکاری سرگشته را چه آمد پیش؟

(۳) دلم ریوده شد و غافلم من درویش

فارغ از چاه و بند و زندان است

(۴) باز یوسف به مصر دل بنشت

## ۱۶-مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

عمری جان کند و ره سوی دریا برد  
یک قطره بدو رسید و در دریا مرد  
با هرچه که پیش آمدش کوشان بود  
گویی که همه عمر ز خاموشان بود  
تا جان باقی است در طلب باید بود  
کم باید کرد و خشک لب باید بود  
پنداشت رسد به منزل وصل تو زود  
چون پای درون نهاد موجش بربود

- ۱) مرغی که بدید از می این دریا دُرد  
«گفت «این همه آب را به تنها بخورم»
- ۲) آن سیل که از قوت خود جوشان بود  
چون عاقبت کار به دریا بررسید
- ۳) در حضرت حق جمله ادب باید بود  
گر در هر دم هزار دریا بکشی
- ۴) ز اول ره عشق تو مرا سهل نمود  
گامی دو سه رفت و راه را دریا دید

## ۱۷-همه ایيات بیانگر وادی «توحید» هستند؛ بهجز ... .

جمله سر از یک گریبان برکنند  
آن یکی باشد در این ره در یکی  
آن یک اندر یک، یکی باشد تمام  
جمله گم گردد از او گم نیز هم

- ۱) روی‌ها چون زین بیابان درکنند
- ۲) گر بسی بینی عدد گر اندکی
- ۳) چون بسی باشد یک اندر یک مدام
- ۴) هرچه زد توحید بر جانش رقم

۱۸-کدام ایيات قابل مفهومی دارد؟

حل این نکته به اندیشه بسیار چه کرد  
دشمن هوش و خرد چون نشئه صهبا (شراب) مباش  
در دماغ خرد این فکر مصور شده است  
بگذار که دل حل بکند مسئله‌ها را

۴) ج، الف

- الف) عقل در وضع فلك پی تبرد بین که حکیم
- ب) تقویت کن چون حکیمان عقل دوراندیش را
- ج) عقل را پیروی رای تو می‌باید کرد
- د) یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش

(الف، د)

## ۱۹-کدام گزینه با بیت «سیاوش بدو گفت انده مدار/ کزین سان بود گردش روزگار» تناسب دارد؟

اندوه آسمان و غم روزگار نیست  
غم دور فلک تا کی توان خورد؟  
کو دل که از جفای فلک پاره نیست?  
ولیک می‌گذرانم ز یمن همت تو

- ۱) آن پای بر جهان زده رندم که بر دلم
- ۲) مخور غم تا به شادی می‌توان خورد
- ۳) گر پاره ساخت تیغ جفای فلک دلم
- ۴) غم غریبی و اندوه روزگار بلاست

## ۲۰-مفهوم آیه «ما رمیت اذ رمیت ولکنَ اللهَ رَّتِی» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

فهم کن آن را به اظهار اثر  
باشد که تفرّج بکنم دست و کمانت  
طبع من لاله صحرایی خودروست هنوز  
ما بر امید و عده دیدار می‌رویم

- ۱) گر تو او را می‌نیبینی در نظر
- ۲) یک روز عنایت کن و تیری به من انداز
- ۳) هم مگر دوست عنایت کند و ترتیبی
- ۴) خواجه، چو یار و عده دیدار داده است

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، زبان قرآن، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳ : درس ۱ تا پایان درس ۳ / صفحه‌های ۱ تا ۴۸

## ■■ عِنَّ الْأَصْحَّ وَ الْأَلْقَّ فِي الْجَوابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوِ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

﴿... بَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّنَ مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ وَ أَنْزَلَ مَعَهُمُ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ﴾: ۲۱

۱) خداوند پیامبران را مبشر و منذر برانگیخت و همراه آنان کتاب به حق نازل شد!

۲) خدا پیامبران را بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده برانگیخت و همراه آنان کتاب را به حق نازل کرد!

۳) خداوند انبیاء را بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده برانگیخته شدند و خداوند همراه آنان کتاب را به حق نازل می‌کند!

۴) پیامبرانی بشارت‌دهنده و انذار‌دهنده برانگیخته شدند و خداوند همراه آنان کتاب را به حق نازل کردا

۲۲- «لَا قُولَ أَسْوَأُ مِنْ قَوْلٍ مَنْ قَالَ: أَعْلَمُ أَنَّنِي سَأْفَلُ فِي حَيَاةِي!»:

۱) حرفی بدتر از حرف آن که گفت می‌دانم قطعاً من در زندگی خود شکست خواهم خورد، مگوا!

۲) هیچ حرفی بدتر از حرف کسی که گفت می‌دانم که در زندگی ام شکست خواهم خورد، نیست!

۳) حرفی بدتر از آن حرف نیست که کسی گفت مطمئنم که من در زندگی ام شکست می‌خورم!

۴) هیچ سخنی بدتر از آن سخن نیست که گفت می‌دانم که من در زندگی بازنده خواهم بود!

۲۳- «كَانَ إِبْرَاهِيمُ قَدْ بَحَثَ عَنْ وَصِيَّةِ أَحَدِ شُهُدَاءِ الْحَرْبِ الْمَفْرُوضَةِ أَوْ ذِكْرِيَاتِهِ أَوْ أَقْوَالِهِ مُشْتَاقًا!»: ابراهیم ...

۱) با اشتیاق درباره سفارش یکی از شهیدان جنگ تحملی یا خاطره‌هایش یا گفته‌هایش جست‌وجو می‌کردا

۲) در مورد یکی از جنگ‌های تحملی، خاطره‌ها یا سخنان شهیدان را مشتاقانه جست‌وجو کرده بودا

۳) با اشتیاق دنبال وصیت شهیدان یکی از جنگ‌های تحملی یا خاطرات و گفته‌هایش گشته بودا

۴) به دنبال وصیت یکی از شهیدان جنگ تحملی یا خاطراتش یا سخنان او مشتاقانه گشته بودا

۲۴- «يَا رَجُلُ! بِالْتَّأْكِيدِ أَنْتَ عَلَى الْحَقِّ وَ لَا فَائِدَةَ لِلْجَدَالِ، أَعْلَمُ أَنَّ الدَّهْرَ لَيْسَ إِلَّا يَوْمَيْنِ: يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!»:

ای مرد!

۱) البته حق با تو است و ستیز هیچ فایده‌ای ندارد، می‌دانم که روزگار تنها دو روز است: روزی با توست و روزی بر تو!

۲) بی شک تو بر حقی و بحث کردن فایده ندارد و بدان که دنیا تنها دو روز است: روزی به سود تو و روزی به ضرر تو!

۳) قطعاً تو بر حقی و گفتگو هیچ سودی ندارد، بدان که بی‌شک روزگار جز دو روز نیست: روزی به کام تو و روزی به زیان تو!

۴) البته حق با توست و هیچ سودی در بحث و گفتگو نیست: یک روز به کام تو و یک روز به زیان تو!

**٢٥-عین الصحيح:**

- ١) هذا الحارس و زميله قد إمتنعا عن النوم! : اين نگهبان همکارش را از خوابیدن منع کرده بود!
- ٢) فرحت لما سمعت أن صديقَيَ قد تكاثرا بعد شهرين!: وقتی شنیدم که دو دوستم پس از دو ماه با هم نامه‌نگاری کردند، خوشحال شدم!
- ٣) المدير لا يُعامل الطلاب المشاغبين جيداً لأنهم يتضررون زمانهم!: مدیر با دانش‌آموزان اخلاقگر خوب رفتار نمی‌کند برای این که آن‌ها به هم‌کلاسی‌ها آسیب می‌زنند!
- ٤) لم يأكل أبوك المواد السكرية التي قد منع عنها!: برای چه پدرت مواد قندی را می‌خورد که از آن منع شده بود!

**٢٦-عین الخطأ:**

- ١) هذه مسؤولية تُعطى لمن تعمل هذه الأيام مُجدة!: این مسؤولیتی است که به کسی داده می‌شود که این روزها با تلاش کار کند!
- ٢) ذهبت إلى المطبخ وأخذت وعاء زجاجياً أحبه!: به آشپزخانه رفتم و یک ظرف شیشه‌ای را که دوست می‌داشتمن، برداشتمن!
- ٣) أيها المُرافقون! لا تستعينوا إلا بالصبر والصلابة!: ای همراهان! تنها از شکیبایی و نماز یاری بجویید!
- ٤) سئشتري من السوق أنواع الفواكه إلا أناناس!: از بین انواع میوه‌ها فقط آناناس از بازار نخواهیم خریدا!

٢٧-«خرافه‌هایی در دین‌های مردم وجود دارد که دیگران آن‌ها را نمی‌شناختند!»:

- ١) هناك خرافات في أديان الناس لم يكن الآخرون يعرفونها!
- ٢) هذه خرافات في أديان الناس ما كان الآخرون يعرفونها!
- ٣) ما كان الآخرون يعرفون الخرافات في أديان الناس!
- ٤) تُوجَد خرافاتٌ في أديان الناس لا يُعرفها الآخرون!

**٢٨-عین غير المناسب في المفهوم:**

- ١) لا تجرب المُجرب!: روان را رنج بیهوده نمایی / که چندان آزموده آزمایی
- ٢) لا كَنْز أَغْنَى من القناعة!: قناعت توانگر کند مرد را / خبر کن حریص جهانگرد را
- ٣) لا شيء أَحَقُ بالسِّجن من اللسان!: گفته خوش که بر زبان آید / مرغ و حلوا پخته زان آید
- ٤) لا علم لنا إلا ما علمنَا!: خداوند خداوندان و صورت‌سازی صورت / چه صورت می‌کشی بر من تو دانی من نمی‌دانم

■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٩ - ٣٣) بما يناسب النص:

مات ملك فصار ابنه الشاب الحنون ملكاً بعده. فقصد أن يختبر رجلاً ليجعله وزيراً له. فدعاه للحضور و سأله: ما هو الأغلب على الإنسان، الطبع أم التطبع؟ أجاب: الطبع، لأنه أصل و التطبع فرع. فقال الملك: أخطأت. فحينئذ دعا الملك بسفرة. فلما وضعت دخلت قطط بأيديها الشمع و وقفت حول السفرة بأدب. قال الملك: ماذا تقول في هذه القطط؟ قال الرجل: جوابي في الليلة المقبلة. وضع الرجل فأراً (الفأر: موش) في ثوبه ثم دخل قصر الملك. فلما دخلت القطط و وقفت حول السفرة أخرج الرجل فأراً فجعل على السفرة فاندفعت القطط وراءها و تركت الشمع. قال الرجل: هل رأيت غلبة الطبع على التطبع؟ فأصبح الملك مُعجاً بنظرته فأختاره وزيراً!

**٢٩- عين الخطأ عن مفهوم النص:**

١) الطبعُ أغلبُ على التطبع!

٢) كان الحاكم يبحث عن حكيم لوزارته!

٣) العادةُ في الموجودات تمنعها من العمل بالطبع!

٤) تصدرُ عن الموجودات أعمالها مترجةً بالطبع و التطبع!

٥- ماذا تبيّن للملك في الأخير؟ تبيّن له أنَّ ...

٦) الرجل كان يريد أن يخدع الملك!

٧) التطبعُ أغلبُ على الطبع!

٨) الرجل كان كذاباً!

٩) نظرة الرجل كانت صحيحة!

**٣٠- عين الصحيح:**

١) لم يتعجب الملك من فراسة الرجل!

٢) كان الرجل يقصد أن يبنِه الملك بعمله!

٣) لو أجاب الرجل الملك صراحةً دون تأمل لقتله!

٤) عندما جعل الرجل الفأر على السفرة بقيت القطط مكانها!

**■ عين الصحيح في المحل الإعرابي و التحليل الصّرفي (٣٢ و ٣٣)****٣٢- «إندفعت»:**

١) فعل ماض - للغائبة - مزيد ثلثي (حروفه الأصلية: د ف ع) / فاعله: «القطط»

٢) فعل - للغائبة - مزيد ثلثي («اللون» من حروفه الأصلية) / فعل و فاعل

٣) فعل ماض (مضارعه: يندفع) - معلوم / فعل و مع فاعله جملة إسمية

٤) للغائبة - مزيد ثلثي (مصدره: «فاع») / فعل و مفعوله: «القطط»

**٣٣- «المقبلة»:**

١) اسم فاعل (فعله الماضي: أقبل) - معرف بـأ / صفة؛ موصوفها: الليلة

٢) مفرد - اسم فاعل (مصدره: قبول) - معرفة / صفة للموصوف: الليلة

٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة بالعلمية / حال و مرجعها: الليلة

٤) مؤنث - اسم فاعل (من مصدر مجرد ثلثي) / حال

**٣٤- عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:**

١) ذلك الغار يقع فوق جبل مرتفع!

٢) لا تطعموا المساكين مما لا تأكلون!

٣) عندما يتأكد الطائر من ابتعاده يطير!

٤) (و لا تنهوا و لا تحرّزوا و أنتم الأعلون...)



## ■ عَيْنُ الْمَنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئِلَةِ التَّالِيَةِ (٤٠ - ٣٥)

-٣٥- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرَادُفِ لِمَا تَحْتَهُ خَطًّا:

- ١) أَنَا أَتَمَنِي أَنْ تُصْبِحَ الظَّرْفُ أَفْضَلُ! : أَشْتَاقُ
  - ٢) رَأَى الطَّائِرُ الذَّكِيُّ حَيَوانًا مُفْتَرِسًا قَرَبَ عُشَّهُ! : فَرِيسَةٌ
  - ٣) يُقْدِمُ بَعْضُ النَّاسِ قَرَابِينَ لِلَّهَ يَحْتَبِ شَرَّهَا! : يَبْتَعَدُ
  - ٤) حَضَرَ السَّيَاحُ فِي قَاعَةِ الْمَطَارِ لَكِنَّ الدَّلِيلَ لِمَ يَحْضُرُ! : صَالَةٌ
- ٣٦- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ أَدَاءُ التَّشْبِيهِ:

- ١) إِنَّ الْمُؤْمِنَ كَشْجَرَةٍ لَا يَسْقُطُ وَرْقَهَا أَبْدًا!
  - ٢) كَانَ الْعُلَمَاءُ فِي الْأَرْضِ نَجْوَمٌ يَهْدِي النَّاسَ بِهِمْ جَمِيعًا!
  - ٣) ظُهُورُ الْأَزْهَارِ وَ تَفَتَّحُهَا مِنْ خَصَائِصِ الرَّبِيعِ لَعَلَّنَا نَغْتَمِمُهَا!
  - ٤) يَا بُنْيَيْ كُنْ مِثْلَ الْقَمَرِ، يَرْفَعُ النَّاسَ رُؤُوسَهُمْ حَتَّى يَرُوهُ لَحْظَةً!
- ٣٧- عَيْنُ «لَا» النَّافِيَةُ لِلْجَنْسِ:

- ١) إِذَا طَلَبَتِ النَّجَاحَ فِي عَمْلِكَ فَقُمْ بِهِ وَحِيدًا وَ لَا تَتَوَكَّلْ عَلَى النَّاسِ!
- ٢) إِنْ تَطَلَّبَ الْفَوزَ فِي حَيَاكَ فَلَا تَتَوَقَّفْ لَحْظَةً أَمَامَ الْمَشَاكِلِ!
- ٣) إِنَّكَ لَمْ تُحَاوِلْ فِي أَدَاءِ وَاجِباتِكَ فَلَا تَقْدُمْ لَكَ فِي الْحَيَاةِ!
- ٤) عَلَيْكَ أَنْ لَا تَهْنَ بِلِ تُوَاصِلْ طَرِيقًا إِخْتِرَتَهُ لِلنَّجَاحِ!

-٣٨- عَيْنُ الْحَالِ:

- ١) أَخَذَ الشَّرْطِيُّ رَجُلًا مَتَهِمًا فِي الشَّارِعِ!
  - ٢) شَاهَدَ الْفَاضِيُّ مَتَهِمًا أَمَامَ بَابِ الْمَحْكَمَةِ!
  - ٣) يَخَافُ الْمُجْرُمُ أَنْ يَصْبَحَ مَتَهِمًا فِي الْمَحْكَمَةِ!
  - ٤) كَانَ الْمُجْرُمُ يَسْتَمِعُ لِكَلَامِ الْقَضَايَا فِي الْمَحْكَمَةِ مَتَهِمًا!
- ٣٩- عَيْنُ «يَضْحِكُ» يَدَلُّ عَلَى الإِسْتِمَارَ فِي الْمَاضِيِّ:

- ١) تَمَرَّ بِذَهَنِ هَذَا الرَّجُلِ فِكْرَةُ التَّخَلُّصِ فَهُوَ يَضْحِكُ!
  - ٢) أَنْتَ تَعْلَمُ أَنِّي أَسْلَمَ عَلَى رَجُلٍ يَضْحِكُ أَيْضًا؟!
  - ٣) كَيْفَ يَضْحِكُ الرَّجُلُ وَ هُوَ يَعْلَمُ أَنَّ الْغَدِ مؤْلَمٌ؟!
  - ٤) إِنَّ الْمَرْأَةَ سَبَّتْ وَ هَدَّدَتْ الرَّجُلَ وَ هُوَ يَضْحِكُ!
- ٤٠- عَيْنُ أَرْكَانِ الْجَملَةِ لَمْ تَحْدُفْ قَبْلَ «إِلَّا»:

- ١) لَا يَرَى الْجَمَالَ وَ الْحُرْيَةَ فِي الْحَيَاةِ الْحَقِيقَيَّةِ إِلَّا مَنْ لَهُ نَشَاطٌ!
- ٢) لَا يُوجَدُ لِكُلِّ جَسَمٍ مَا تَحْسِبُهُ مِنْ مَزاِيَاهُ إِلَّا طَعَامُ الْفَكِرِ!
- ٣) هَلْ يُعْطِي الْيَوْمُ مَسْؤُلِيَّةَ الْمَكْتَبَةِ لِصَدِيقِ إِلَّا الْمُدِيرِ؟!
- ٤) مَا قَرَأَ كُلَّ مَا دَرَسَهُ الْمَعْلُومُ فِي الصَّفَّ إِلَّا زَمِيلِيُّ الْمُجَدِّدِ!

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

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

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳: درس ۱ تا پایان درس ۸ / صفحه‌های ۱ تا ۱۰۹

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

۴۱- در آیه شریفه «ذلک بما قدمت ایدیکم ...» بر کدام یک از شواهد و نشانه‌های روشن بودن اختیار اشاره شده است و این عقوبت را به خاطر چه می‌داند؟

(۱) مسئولیت‌پذیری - «اما شاکراً و اما کفوراً»

(۲) تفکر و تصمیم - «اما شاکراً و اما کفوراً»

(۳) تفکر و تصمیم - «أَنَّ اللَّهَ لِيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

(۴) مسئولیت‌پذیری - «أَنَّ اللَّهَ لِيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

۴۲- در ک انسان آگاه از عبارت شریفه «أَنْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» التزام او به مفاد کدام آیه شریفه را در پی دارد؟

(۱) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَرَبِّكُمْ فَاعبُدوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بِصَائِرَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»

(۴) «قُلِ اللَّهُ خالقُ كُلٍّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۴۳- قرآن کریم عموم مردم را از کدام پندار باطل بر حذر می‌دارد و این موضوع کدام سنت الهی را یادآور می‌شود؟

(۱) «أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنفُسِهِمْ» - سنت ابتلا

(۲) «أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِأَنفُسِهِمْ» - سنت املا

(۳) «أَن يُتَرَكُوا أَن يَقُولُوا آمَنَا» - سنت ابتلا

(۴) «أَن يُتَرَكُوا أَن يَقُولُوا آمَنَا» - سنت املا

۴۴- مطابق با آیات قرآن کریم شرط بهرهمندی از «فسیدخلهم فی رحمة منه» چیست؟

(۱) «آمُنوا و اتَّقُوا»

(۲) «آمُنوا بالله و الْيَوْمِ الْآخِرِ»

(۳) «تَقُوَى مِنَ اللَّهِ وَرَضُوانَ»

۴۵- «عيار عمل» و «ازدیاد تقدس عمل» به ترتیب هر یک وابسته به چیست؟

(۱) اخلاص - حسن فاعلی

(۲) حسن فعلی - معرفت

(۳) اخلاص - معرفت

(۴) حسن فعلی - حسن فاعلی

۴۶- این بیت پروین اعتصامی که می‌سراید: «قطرهای کز جویباری می‌رود / از پی انجام کاری می‌رود» با کدام آیه هم‌آوایی دارد و اشاره به چه موضوعی دارد؟

۱) «قد جاءَكُمْ بِصَائِرٍ مِّنْ رَّبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلَنْفَسِهِ ...» - اراده و خواست الهی

۲) «قد جاءَكُمْ بِصَائِرٍ مِّنْ رَّبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلَنْفَسِهِ ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

۳) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ إِنْ تَرْوَلَا ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

۴) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ إِنْ تَرْوَلَا ...» - اراده و خواست الهی

۴۷- شیطان برای حضرت یوسف (ع) چه دامی گستردۀ بود و او چگونه توانست از این دام نجات یابد؟

۱) «وَلَقَدْ رَاوَدَتْهُ عَنْ نَفْسِهِ» - «وَلَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمْرَهُ لَيُسْجَنَّ»

۲) «اصْبِ الْيَهِينَ وَ اكْنِ مِنَ الْجَاهِلِينَ» - «قَالَ رَبُّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ»

۳) «اصْبِ الْيَهِينَ وَ اكْنِ مِنَ الْجَاهِلِينَ» - «وَلَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمْرَهُ لَيُسْجَنَّ»

۴) «وَلَقَدْ رَاوَدَتْهُ عَنْ نَفْسِهِ» - «قَالَ رَبُّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ»

۴۸- مفاهیم «رحمت واسعة الهی که منعی ندارد» و «محبت گستردۀ خداوند به همه نیکوکاران و بدکاران» به ترتیب مؤید کدام یک از سنت‌های الهی است؟

۱) امداد عام الهی - امداد عام الهی

۲) سبقت رحمت بر غضب - سبقت رحمت بر غضب

۳) امداد عام الهی - سبقت رحمت بر غضب

۴) سبقت رحمت بر غضب - امداد عام الهی

۴۹- کلام مولای متقیان در خصوص تقوا پیشه کردن در مورد بندگان و شهرها و آبادی‌ها ریشه در کدام اعتقاد ایشان داشت و تمامیت اخلاق در نظر ایشان منوط به چیست؟

۱) مسئولیت ایشان در برابر همه مخلوقات - دوری از گناهان

۲) خلوص نیت و تقوای ایشان در همه امور زندگی - دوری از گناهان

۳) مسئولیت ایشان در برابر همه مخلوقات - تقرب الهی

۴) خلوص نیت و تقوای ایشان در همه امور زندگی - تقرب الهی

۵۰- علیت هر یک از موارد «حق تصرف خداوند در همه امور» و «هدایت جهان به سوی مقصدی مشخص» در کدام عبارات شرife متبول شده است؟

۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» - «اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ»

۳) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلَىٰ» - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۴) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلَىٰ» - «اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ»

۵۱- شناخت «صفات» خداوند برای انسان چگونه است و کدام عبارت نبوی با آن هم‌آوایی دارد؟

۱) ناممکن - «لَا تَفْكِرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»

۲) ممکن - «تَفْكِرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»

۳) ناممکن - «تَفْكِرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»

۴) ممکن - «لَا تَفْكِرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»



۵۲- تعبیر قرآنی برای عملکرد کسانی که هنگام مواجهه با سنت ابتلا از خدا روی گردان می‌شوند، کدام است؟

۲) «لفی خسر»

۱) «هو في الآخرة من الخاسرين»

۴) «هو الخسran المبين»

۳) «ضلالاً بعيداً»

۵۳- جریان فکری خشک و غیرعقلانی تکفیری، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، چگونه می‌خواند و نگاه آنان به کدام یک از اصول دین ناصواب است؟

۲) منافق – توحید و نفی شرك

۱) منافق – امر به معروف نهی از منکر

۴) مشرك و كافر – توحيد و نفی شرك

۳) مشرك و كافر – امر به معروف نهی از منکر

۵۴- مصraig «هر دو عالم پر ز نور و دیده نایینا چه سود؟» در مقام بیان عدم التفات انسان، به کدام‌یک از طرق تقویت اخلاص است و کدام روایت شریفه انسان را به سوی کسب آن، سوق می‌دهد؟

۱) راز و نیاز با خداوند پس از کسب معرفت نسبت به او - «أفضلُ العبادةِ ادمانُ التفكّرِ فِي اللهِ وَ فِي قدرتِهِ»

۲) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «أفضلُ العبادةِ ادمانُ التفكّرِ فِي اللهِ وَ فِي قدرتِهِ»

۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «ما رأيت شيئاً الا و رأيت الله قبله و بعده و معه»

۴) راز و نیاز با خداوند پس از کسب معرفت نسبت به او - «ما رأيت شيئاً الا و رأيت الله قبله و بعده و معه»

۵۵- لزوم مغتنم شمردن فرصت توبه، چیست و در چه صورت استغفار، مردود شمرده می‌شود؟

۱) گرچه در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. - ابراز پشیمانی به زبان و قلب توأمان نباشد.

۲) گرچه در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. - قلبی نباشد و به قصد تکرار مجدد گناه باشد.

۳) تکرار توبه واقعی و فوری، انسان را محظوظ خدا می‌کند. - قلبی نباشد و به قصد تکرار مجدد گناه باشد.

۴) تکرار توبه واقعی و فوری انسان را محظوظ خدا می‌کند. - ابراز پشیمانی به زبان و قلب توأمان نباشد.

۵۶- مطابق عبارت شریفه «أَمْ مِنْ أَسْسِ بَنِيَّهُ عَلَى شَفَاعَةِ حَرْفٍ هَارِ» قرار گرفتن بر لبۀ پرتگاه منتهی به دوزخ، به کدام‌ین علت است و فرجام آن چه خواهد شد؟

۱) عدم تکیه و اعتماد به دستورات خداوند - «وَاللهِ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ»

۲) عدم تکیه و اعتماد به دستورات خداوند - «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

۳) عدم جستجو در مورد حکمت احکام الهی - «وَاللهِ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ»

۴) عدم جستجو در مورد حکمت احکام الهی - «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

۵۷- کدام عبارت قرآنی مبین تحریم گناه بزرگ زنا است و شرکت در جشن‌های مختلف که موجب تقویت صلة رحم می‌شود دارای چه حکمی است؟

(۱) «اَنْ كَبِيرٌ» - مستحب

(۲) «اَنْ كَبِيرٌ» - واجب

(۳) «سَاءَ سَبِيلًا» - واجب

(۴) «سَاءَ سَبِيلًا» - مستحب

۵۸- ضرورت ملازمت بُعد فردی و اجتماعی توحید عملی در کدام آیه شریفه به منصة ظهور رسیده است؟

(۱) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بْنَى آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ أَنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ»

(۲) «قُلْ إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقْرُبُوا إِلَهَ مَئْنَى وَ فُرَادَى»

(۳) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ»

(۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوّي وَ عَدُوّكُمْ أُولَيَاءُ تُلْقُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمُوَدَّةِ»

۵۹- دشواری اصلاح جامعه در اثر ریشه‌دار شدن انحراف از حق، رهآورد شوم چیست و ممانعت از گسترش گناه در تمام سطوح جامعه، در چه صورت انجام می‌شود؟

(۱) انجام ندادن تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های زیربنایی - مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت به خرج دهنند.

(۲) کوتاهی در وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر - مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت به خرج دهنند.

(۳) کوتاهی در وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر - انحراف‌های اجتماعی در مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند.

(۴) انجام ندادن تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های زیربنایی - انحراف‌های اجتماعی در مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند.

۶۰- از دیدگاه مولی‌الموحدین، مقدمه ورود به عرصه تجارت و کار اقتصادی کدام است و ضرورت آن برای اجتناب از چیست؟

(۱) آشنایی با قوانین تجارت در فقه اسلامی - بی‌برکتی در مال

(۲) آشنایی با قواعد تجاری و حساب سود و زیان - بی‌برکتی در مال

(۳) آشنایی با قوانین تجارت در فقه اسلامی - کسب حرام

(۴) آشنایی با قواعد تجاری و حساب سود و زیان - کسب حرام

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۲ تا ۱۵ صفحات / درس ۱ تا درس ۳: زبان انگلیسی

وقت پیشنهادی: ۱۵ 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.

61- Would the English student ... easy access to synonyms, antonyms and the origin of the new words if a good dictionary ... on his cellphone?

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) has/ was installed   | 2) has/ installed          |
| 3) have/ were installed | 4) had/ had been installed |

62- Scientists believe fossil fuels are harmful to natural environment, and they ... by sources of clean and renewable energy very soon.

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1) will replace | 2) will be replaced  |
| 3) replaced     | 4) had been replaced |

63- Mike's recently bought a beautiful and very expensive villa and moved to a new neighborhood in the north of London since Friday, ...?

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) hasn't he | 2) didn't Mike |
| 3) didn't he | 4) isn't Mike  |

64- That distinguished company is going to employ new personnel very soon, but I think previous experience is ... an advantage when you're applying for a job.

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1) suddenly    | 2) certainly    |
| 3) immediately | 4) successfully |

65- Some experts predict that in twenty years' time, the food supplies will be so scarce for some countries that people will probably have to start immigrating in ... numbers.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1) grateful | 2) specific |
| 3) huge     | 4) minor    |

66- Nutritionists believe that spinach is an excellent ... of iron, so eating a small ... of it will meet your body's need for a day.

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1) resource – serving | 2) source – amount  |
| 3) resource – section | 4) source – quality |

67- The experts of Louvre Museum examined the portrait with the latest technological devices to ... if the found sculpture is original or fake.

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| 1) work out | 2) check in       |
| 3) end in   | 4) get along with |

**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.

Few men influenced the development of American English as much as Noah Webster ... (68).... In 1807, Webster began his greatest work after he had dedicated 10 years to the study of English and its relationship to other languages. The American Dictionary of the English Language, ... (69) ... in 1828, became the recognized reference book for word usage in the United States for many years. His ... (70) ... was to show that American English was developing different meanings, pronunciations, and spellings from those of British English. Webster, ... (71) ... had introduced many simplified spelling forms, was the first author to gain copyright protection in the United States. Just a few years before his death, he successfully completed a second edition of his dictionary, which included 70,000 entries instead of the original 38,000. It sold more than 10 million copies throughout the U.S. and ... (72) ... him with a large income for the rest of his life.

- |                 |              |              |             |
|-----------------|--------------|--------------|-------------|
| 68- 1) is doing | 2) did       | 3) has done  | 4) does     |
| 69- 1) combined | 2) generated | 3) published | 4) followed |
| 70- 1) purpose  | 2) outlet    | 3) colony    | 4) benefit  |
| 71- 1) whose    | 2) who       | 3) which     | 4) whom     |
| 72- 1) measured | 2) prevented | 3) inspired  | 4) provided |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1**

For many years, fossil fuels have been the main sources of energy on the Earth, but they are harmful to the environment. Thus, recently most countries have begun looking for clean energy resources. The search for alternative sources of energy has led in various directions. Many communities are burning garbage and other biological waste products to produce electricity. Converting waste products to gases or oil is also an efficient way to dispose of waste.

Experimental work is being done to derive synthetic fuels from coal and oil, but to date, that process has proven expensive. Other experiments are underway to harness power with giant windmills. Geothermal power, heat from the Earth, is also being tested.

Some experts expect utility companies to revive hydroelectric power derived from streams and rivers. Fifty years ago, hydroelectric power provided one third of the electricity used in the United States, but today it supplies only 4 percent. Attempts have already been made to increase this number to a minimum of 15 percent in the next five years. The oceans are another potential source of energy. Scientists are studying ways to convert the energy of ocean currents, tides, and waves to electricity. Experiments are also underway to make use of temperature differences in ocean water to produce energy.

73- Which one is the best title for the passage?

- 1) The Use of Water Products for Energy
- 2) The Search for Alternative Sources of Energy
- 3) Efficient Ways of Disposing of Waste
- 4) Discoveries in Using Temperature to Generate Energy

74- The underlined word “it” in paragraph 3 refers to ....

- 1) the United States
- 2) 4 percent
- 3) electricity
- 4) hydroelectric power

75- The underlined word “potential” in paragraph 3 is closest in meaning to ....

- 1) possible
- 2) polluted
- 3) particular
- 4) essential

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

- 1) In the past, about 33% of the electricity used in America came from hydroelectric power.
- 2) Scientists are trying to replace fossil fuels with clean energy resources.
- 3) Making use of coal and oil as sources of synthetic fuels is time consuming.
- 4) Alternative energy will come from a variety of sources.

## Passage 2

Noah Webster's goal in life was to promote the adoption of an American language. He wanted to free Americans from British English as they had freed themselves from the British crown. Therefore, in 1807, he began working on writing a dictionary called "An American Dictionary of the English Language". He spent ten years on studying the English language and seven more years on actually writing it. The dictionary was finally printed in 1828, but it was very big and printed in two volumes. It is known as a very useful dictionary and is still used by many English learners all around the world.

Webster objected to the way certain words had been borrowed from other languages but had not been respelled. The result, he claimed, was a confusing mixture of letters, many of which were not pronounced the way they looked, and the rest of which were not pronounced at all. Webster urged Americans to simplify their spelling. In his dictionary, Webster changed the spelling of some British English words to show that American English was a different language. For example, he used "honor and color" instead of "honour and colour", and "theater and center" for "theatre and centre". Although some of his spelling suggestions, including "hed" for "head" and "bred" instead of "bread" did not catch on, Webster's changes made American English look a language different from British English.

77- Which of the following is the best title for the passage?

- 1) The Difference between American and British English
- 2) Noah Webster and the Adoption of an American Language
- 3) Simplification of Pronunciation in American English
- 4) Webster and American Freedom from the British Crown

78- The underlined phrase "objected to" in paragraph 2 is closest in meaning to ....

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1) believed in   | 2) paid attention to |
| 3) observed that | 4) disagreed with    |

79- The underlined word "which" in paragraph 2 refers to ....

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) way     | 2) mixture |
| 3) letters | 4) result  |

80- According to Webster, Americans ....

- 1) should simplify the spelling of English words
- 2) should not borrow words from other languages
- 3) must be ruled from England
- 4) can spell some English words in two different ways



**آزمون «۹ خرداد ۹۹»**  
**اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)**  
**مدت پاسخ‌گویی: ۱۲۰ دقیقه**  
**تعداد کل سوالات: ۹۰ سوال**

رئیس هیئت سنجش

**این دفترچه برای همه دانش آموزان است و پاسخ‌گویی به سوالات آن الزامی است.**

نام درس	جمع کل	تعداد سوال	شماره سوال	زمان صفحه سوال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲-۴	۳۰	
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۵-۶	۱۵	
ریاضیات گسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷-۸	۱۵	
فیزیک ۳	۳۰	۱۲۱-۱۵۰	۹-۱۳	۴۰	
شیمی ۳	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۱۴-۱۷	۲۰	
جمع کل	۹۰	۸۱-۱۷۰	---	۱۲۰	

پذیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲	محمد توحیدلو - سعید خانجانی - طاهر دادستانی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - حبیب شفیعی - علی شهرابی - سعید علم پور - حمید علیزاده - حمید مام قادری - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی
ریاضیات گسته	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - مسعود درویشی - علیرضا شریف خطیبی - نوید مجیدی
فیزیک ۳	حسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - امیرمهدي جعفری - میثم دشتیان - محمدعلی راست بیمان - سعید شرق - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیرحسین مجذوبی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری - سعید نصیری - شادمان ویسی
شیمی ۳	امیرعلی برخورداریون - حسن اسماعیل زاده - رضا باسلیقه - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - روح الله علیزاده - محمد پارسا فراهانی - محمد فلاحتنژاد - فاضل قهرمانی فرد - امیرحسین معروفی - عبدالرشید یلمه

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	امیرعلی برخورداریون
گروه ویراستاری	علی ارجمند	عادل حسینی	امیر محمودی انزایی	امیرحسین معروفی محمد رضا یوسفی متین هوشیار عرفان اعظمی راد
ویرایش استاد	---	---	سیدعلی میرنوری	مصطفی رستم آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور

گروه فنی و تولید

ناظر چاپ	سوران نعیمی	حسن خرم جو - ندا اشرفی	نازیر گروه
مدیر گروه حروف نگار و صفحه آرا	سوران نعیمی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	مدیر گروه
گروه مستندسازی	حسن خرم جو - ندا اشرفی	مدیر گروه: آتنه اسفندیاری	مسئول دفترچه
مدیر گروه مستندسازی	Hassan Xermjo - Neda Ashrafi	مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری	مدیر گروه

**گروه آزمون**  
**بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»**  
 دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثبات، حد های نامتناهی - حد در بینهایت، مشتق: صفحه های ۱ تا ۱۱۰

- ۸۱- نمودار تابع  $f$  را واحد به چپ و ۲ واحد به پایین انتقال می دهیم. سپس نمودار را نسبت به محور طول ها و سپس محور عرض ها قرینه می کنیم و در آخر طول نقاط را نصف می کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست می آید، کدام است؟

$$y = -f\left(-\frac{x}{2} + 1\right) + 2 \quad (4) \quad y = -f(-2x + 1) + 2 \quad (3) \quad y = -f(-2x + 1) - 2 \quad (2) \quad y = -f\left(-\frac{x}{2} + 1\right) - 2 \quad (1)$$

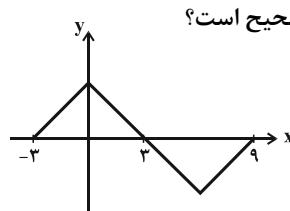
- ۸۲- نمودار تابع  $f(x) = x^3 - x + 1$  را یک واحد به بالا انتقال داده و سپس طول نقاط آن را دو برابر می کنیم. از برخورد نمودار تابع جدید با خط  $y = x$ ، پاره خطی با کدام طول به دست می آید؟

۶ (۴)

۱۱/۲ (۳)

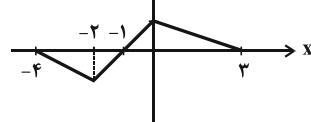
۳/۲ (۲)

۴ (۱)



- ۸۳- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $y = \frac{f(2x+6)}{f(2-x)}$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۸۴- نمودار  $y = f(x)$  به صورت زیر است. تابع  $y = -f(x-1)$  در کدام فاصله اکیداً صعودی است؟



۶ (۲)

۱۱ (۴)

۵ (۱)

۱۰ (۳)

- ۸۵- اگر باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $1 - 9x - 9x^2$  باشد، باقی مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $1 - 3x + 3x^2$  کدام است؟

۴ صفر

۲ (۳)

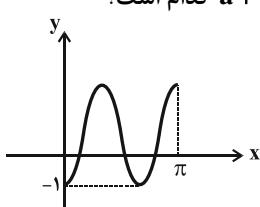
۳x - 1 (۲)

-۲ (۱)

- ۸۶- دورۀ تناوب تابع  $f(x) = |\sin 3x| \cos 3x$  برای کدام است؟

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

- ۸۷- قسمتی از نمودار تابع  $y = 1 - a \sin(bx + \frac{\pi}{2})$  در شکل زیر رسم شده است. بیشترین مقدار  $a + b$  کدام است؟



۱ (۲)

۵ (۴)

-۲ (۱)

۲ (۳)

محل انجام محاسبات



- ۸۸ حاصل  $A = (\sqrt{3} + \tan 17^\circ)(\sqrt{3} + \tan 13^\circ)$  کدام است؟

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

- ۸۹ معادله  $\frac{\sin 4x}{\sin x} = 0$  در بازه  $[0, 2\pi]$  چند جواب دارد؟

۸) ۴

۷) ۳

۶) ۲

۵) ۱

- ۹۰ مجموع جواب‌های معادله  $\sin^2 x + \frac{\sin 2x}{2} = 1$  در بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

 $\frac{9\pi}{2}$  ۴ $\frac{5\pi}{2}$  ۳ $\frac{3\pi}{2}$  ۲ $\frac{7\pi}{2}$  ۱

- ۹۱ مجموع جواب‌های معادله  $\cos^3 x - \sin^3 x = 1 + \frac{1}{2} \sin 2x$  در بازه  $[-\pi, 2\pi]$  کدام است؟

 $\frac{7\pi}{2}$  ۴ $\frac{3\pi}{2}$  ۳ $\frac{5\pi}{2}$  ۲ $2\pi$  ۱

- ۹۲ به ازای مقادیر مختلف  $a$ ، حاصل حد تابع  $f(x) = \frac{6x^3 + 2x}{2x^a + x^3}$  در  $\pm\infty$  چند مقدار متفاوت است. مجموع این مقادیر کدام است؟ ( $a \in \mathbb{Z}$ )

۱۲) ۴

۸) ۳

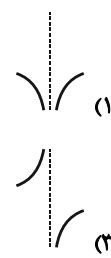
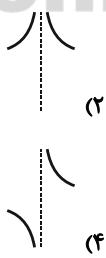
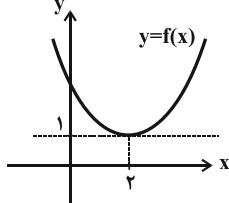
۶) ۲

۴) ۱

- ۹۳ اگر  $f(x) = \frac{\sin x}{x - 4}$  به ترتیب از راست به چپ کدام شرط برآید، حاصل  $g(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} g(x)$  باشد. حاصل  $g(x)$  و  $f(x)$  کدام است؟

- $\infty$  و  $-\infty$  ۴+ $\infty$  و  $-\infty$  ۳- $\infty$  و  $+∞$  ۲+ $\infty$  و  $+∞$  ۱

- ۹۴ شکل زیر مربوط به تابع  $y = f(x)$  است. شکل تابع  $y = \frac{1}{1-f(x)}$  در اطراف مجانب قائمش شبیه کدام شکل است؟



محل انجام محاسبات



- ۹۵ - اگر مجموع فواصل نقاط برخورد مجانب‌های تابع  $f(x) = \frac{ax^2 + 2x - 1}{x^2 - 3x}$  از مبدأ برابر با ۶ باشد، مقدار  $|a|$  کدام است؟

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

- ۹۶ - اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} 6x + 3b & ;x < 2 \\ ax^2 + 2x & ;x \geq 2 \end{cases}$  مشتق‌بذیر باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

-۱) ۴

- $\frac{1}{3}$  ۳- $\frac{4}{3}$  ۲

۱) ۱

- ۹۷ - مشتق‌های راست و چپ تابع  $f(x) = (x^2 - 1)\sin\left(\frac{[x]\pi}{2}\right)$  در  $x = 1$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( )، نماد جزء

صحیح است).

-۱) ۰ و ۰

۰ و ۰

۰ و ۲

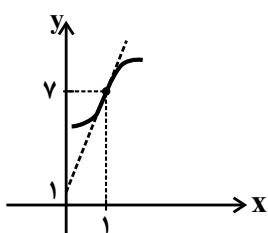
۱) ۰ و ۲

- ۹۸ - اگر  $g(x) = \sqrt{x^2 + 2x}$  و  $f(x) = 2x + 2$  برابر کدام به ازای  $x = \sqrt{3} - 1$  باشد، حاصل

است؟

- $\sqrt{6}$  ۴- $\sqrt{8}$  ۳ $\sqrt{8}$  ۲ $\sqrt{6}$  ۱

- ۹۹ - با توجه به نمودار تابع  $f$  و خط مماس بر آن در  $x = 1$ ، مشتق تابع  $f\left(\sqrt{x}\right)$  در  $x = 1$  کدام است؟

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

سایت کنکور

Konkur.in

- ۱۰۰ - اگر  $f(x) = \sin^r x - \sin^r x$  کدام است؟  $f'(x) = \frac{\Delta \pi}{12}$  باشد.

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

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده ۳: ماتریس و کاربردها، آشنایی با مقاطع مخروطی، بردارها: صفحه‌های ۹ تا ۷۶

-۱۰۱ - اگر  $A = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix}_{n \times n}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A^2$  کدام است؟

$$a_{ij} = \begin{cases} i & ; i=j \\ i-j & ; i \neq j \end{cases}$$

-۲ (۲)

-۴ (۱)

۳ (۴)

۱ (۳)

-۱۰۲ - اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  و  $AB = I$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس  $BC^{-1}$  کدام است؟

۰/۸ (۲)

(۱) صفر

۲ (۴)

۱/۶ (۳)

-۱۰۳ - اگر  $A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$  باشد، از رابطه ماتریسی  $AX = -A + 2I$ ، ماتریس  $X$  کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

-۱۰۴ - اگر  $A$  یک ماتریس  $2 \times 2$ ،  $B$  یک ماتریس  $3 \times 3$  باشد، آنگاه حاصل  $\|A\|B| + \|B|A| = ۲$  و  $|A| = -۲$  باشد، آنگاه  $|A|B| + \|B|A|$  کدام است؟

-۸ (۲)

است؟

-۲۴ (۱)

۲۴ (۴)

۸ (۳)

-۱۰۵ - به ازای چند مقدار طبیعی  $n$ ، معادله  $2x^2 + 2y^2 - 3x + ny + 2 = 0$ ، معادله یک دایره نیست؟

۴) بی‌شمار

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) هیچ

محل انجام محاسبات



- ۱۰۶ - دو دایره به معادلات  $x^2 + y^2 - 2x + \lambda y + \lambda = 0$  و  $x^2 + y^2 + 4x = 0$ ، چند مماس مشترک دارند؟

۲)۲

۱)۱

۴)۴

۳)۳

- ۱۰۷ - در یک بیضی به خروج از مرکز  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ، نسبت طول قطر بزرگ به طول قطر کوچک کدام است؟

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \quad ۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad ۱)$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{2} \quad ۴)$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \quad ۳)$$

- ۱۰۸ - محل برخورد محور تقارن و خط هادی سهمی به معادله  $y^2 - 2y + 4x + 3 = 0$  در کدام ناحیه محورهای مختصات قرار دارد؟

۲) دوم

۱) اول

۳) چهارم

۴) سوم

- ۱۰۹ - کدام یک از معادلات زیر می‌تواند به پاره خط  $AB$  که موازی محور  $z$  ها است، تعلق داشته باشد؟

$$\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases} \quad ۲)$$

$$\begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ 2 \leq y \leq 4 \\ z=5 \end{cases} \quad ۱)$$

$$\begin{cases} x=0 \\ y=-1 \\ 2 \leq z \leq 5 \end{cases} \quad ۴)$$

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 2 \end{cases} \quad ۳)$$

- ۱۱۰ - بردار  $(-1, -2, 2) = \vec{a}$  مفروض است. مجموع مؤلفه‌های بردار  $\vec{b}$  به طول ۱۲ که موازی و خلاف جهت بردار  $\vec{a}$  باشد، کدام است؟

-۲)۲

۲)۱

-۴)۴

۴)۳

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گستته: آشنایی با نظریه اعداد، گراف و مدل سازی، توکیبات: صفحه های ۱ تا ۷۲

۱۱۱ - گزاره  $(a^r + b^r)(c^r + d^r) \geq (ad + bc)^r$  با کدام یک از گزاره های زیر هم ارز است؟

$$(ad - bc)^r \geq 0 \quad (۲)$$

$$(ac - bd)^r \geq 0 \quad (۱)$$

$$(a - c)^r + (b - d)^r \geq 0 \quad (۴)$$

$$(a - d)^r + (b - c)^r \geq 0 \quad (۳)$$

۱۱۲ - به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$ ، دو عدد  $1 - 4n$  و  $3 + 5n$  نسبت به هم اول نیستند؟

۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۱۱۳ - به ازای کدام مقدار  $a$ ، عدد پنج رقمی  $\overline{248a3}$  به کلاس همنهشتی  $[e]$  تعلق دارد؟

۳ (۲)

۱ (۱)

۷ (۴)

۵ (۳)

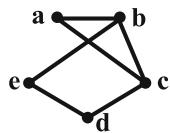
۱۱۴ - به چند طریق می توان با ۴۸۰۰۰ ریال، تمبرهای ۲۵۰۰ و ۴۵۰۰ ریالی خرید؟

# سایت Konkur.in

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۵ - گراف شکل زیر چند زیر گراف از مرتبه ۵ دارد، به گونه ای که هر کدام دارای تنها یک رأس از درجه  $\Delta = 3$  باشند؟

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

محل انجام محاسبات



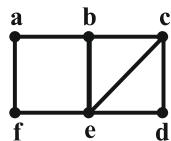
۱۱۶ - مکمل گراف  $P_5$  دارای چند دور است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)



۱۱۷ - گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۸ - در چند جایگشت از حروف کلمه «ترکیبیات»، حروف اول و آخر نقطه‌دار نیستند? (حروف «ی» در این کلمات همواره نقطه‌دار

(فرض می‌شود).

۱۰۸۰ (۲)

۷۲۰ (۱)

۲۱۶۰ (۴)

۱۴۴۰ (۳)

۱۱۹ - چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد که مجموع ارقام آن برابر ۷ باشد؟

۲۸ (۲)

۳۶ (۱)

۱۵ (۴)

۲۱ (۳)

۱۲۰ - کدام دو مربع لاتین از میان مربع‌های لاتین زیر متعامد هستند؟

$$A = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 3 & 4 & 1 & 2 \\ \hline 4 & 3 & 2 & 1 \\ \hline 2 & 1 & 4 & 3 \\ \hline \end{array}$$

$$B = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 2 & 1 & 4 & 3 \\ \hline 3 & 4 & 1 & 2 \\ \hline 4 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$C = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1 & 4 & 2 & 3 \\ \hline 2 & 1 & 3 & 4 \\ \hline 3 & 2 & 4 & 1 \\ \hline 4 & 3 & 1 & 2 \\ \hline \end{array}$$

C و A (۲)

B و A (۱)

۴ هیچ کدام

C و B (۳)

محل انجام محاسبات



**فیزیک ۳: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای / نوسان و موج / برهمنش‌های موج / آشنایی با فیزیک اتمی**  
**وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه**

- ۱۲۱ - معادله حرکت متحركی در SI به صورت  $x = -2t + 1 - t^2$  است. بردار مکان این متحرك در طول مسیر چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

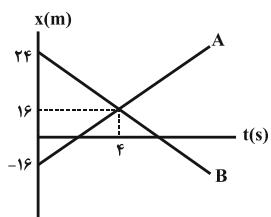
۱) ۲

۱) صفر

۳) ۴

۲) ۳

- ۱۲۲ - نمودار مکان - زمان دو متحرك A و B که روی محور X حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، فاصلۀ دو متحرك از هم ۱۲۰m می‌شود؟



۱) ۱۰

۱۲) ۲

۱۵) ۳

۱۶) ۴

- ۱۲۳ - معادله حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = -t^2 + 3t + 5$  می‌باشد. در بازۀ زمانی ۰ تا ۵s، حرکت آن چگونه است؟

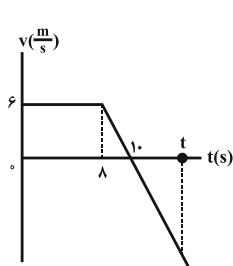
۲) همواره کندشونده

۱) همواره تندشونده

۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

- ۱۲۴ - نمودار سرعت - زمان متحركی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرك در



ثانیۀ اول حرکت  $\frac{1}{6} \text{ m/s}$  باشد، بزرگی سرعت متوسطش در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۱/۱) ۱

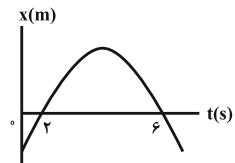
۲) ۲

۳/۱۵) ۳

۶/۱) ۴

- ۱۲۵ - نمودار مکان - زمان متحركی که با شتاب ثابت روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. از لحظه ۰ تا

کدام لحظه زیر بر حسب ثانیه، تندی متوسط متحرك هماندازه با سرعت متوسط آن است و بعد از آن اینگونه نیست؟



۴) ۲

۲) ۱

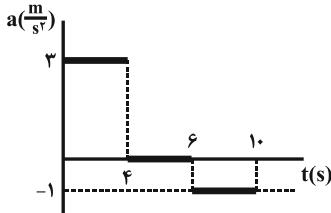
۴) هیچگاه

۶) ۳

محل انجام محاسبات



- ۱۲۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در لحظه  $t=0$  روی محور  $x$  از مبدأ حرکت عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه  $t=0$  تا  $t=10$  چند متر است؟



۲۶ (۲) ۱۳ (۱)

۱۵ (۴) ۲۵ (۳)

- ۱۲۷- در شرایط خلا، سنگی را از لبه صخره‌ای به ارتفاع  $h$  رها می‌کنیم. این سنگ با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به سطح آب دریاچه‌ای در پایین صخره می‌رسد و با همین تندی، حرکتش را تا رسیدن به کف دریاچه ادامه می‌دهد. اگر زمان حرکت سنگ در دریاچه،  $\frac{1}{4}$  زمان سقوط آزاد آن باشد، از لحظه رها شدن تا رسیدن به کف دریاچه، سنگ چه مسافتی را بر حسب متر طی می‌کند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۱۰ (۴) ۲۰ (۳) ۳۰ (۲) ۶۰ (۱)

- ۱۲۸- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  تحت تأثیر نیروی افقی  $\vec{F}$  بر روی یک سطح افقی با سرعت ثابت  $12 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است. اگر نیروی  $\vec{F}$  ناگهان حذف شود، جسم پس از  $4$  ثانیه متوقف می‌شود. اندازه نیروی  $\vec{F}$  چند نیوتون است؟

۷۲ (۴) ۶ (۳) ۲۴ (۲) ۱۲ (۱)

- ۱۲۹- معادله تکانه جسمی بر حسب انرژی جنبشی آن در SI به صورت  $p = \sqrt{12K}$  می‌باشد. اگر در مدت زمان  $4$  ثانیه، تندی این

جسم از  $2 \frac{m}{s}$  به  $7 \frac{m}{s}$  برسد، اندازه نیروی خالص متوسط وارد شده بر جسم چند نیوتون خواهد بود؟

۱۵ (۴) ۹ (۳) ۷ / ۵ (۲) ۴ / ۵ (۱)

- ۱۳۰- مطابق شکل زیر، بر جسمی به جرم  $4\text{kg}$  نیرویی افقی به بزرگی  $32\text{N}$  وارد می‌شود. اگر ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح افقی و جسم به ترتیب  $5/4$  و  $3/5$  باشد، اندازه نیرویی که سطح بر جسم وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

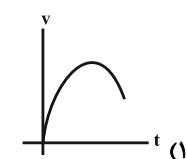
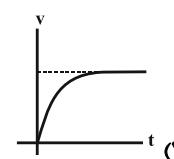
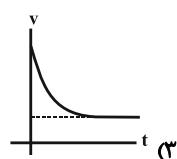
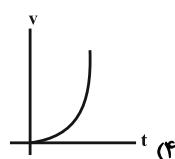
$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$



۲۰ / ۵ (۲) ۱۲ (۱)

$8\sqrt{41}$  (۴)  $4\sqrt{109}$  (۳)

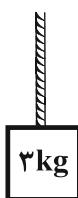
- ۱۳۱- چتربازی از هواپیمایی پایین می‌پرد و پس از مدتی چترش را باز می‌کند. کدام نمودار تندی چترباز را پس از باز شدن چتر تا رسیدن به زمین به درستی نشان می‌دهد؟ (ارتفاع پرش چترباز را به اندازه کافی زیاد در نظر بگیرید.)



محل انجام محاسبات

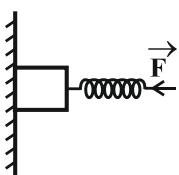


-۱۳۲- با طناب سبک و محکمی، جعبه ساکن زیر را با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2}$  رو به بالا به حرکت در می آوریم و در میانه مسیر، با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2}$  به حالت سکون می رسانیم. اندازه اختلاف نیروی کشش طناب در این دو حالت چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



- ۱) صفر  
۲) ۳  
۳) ۶  
۴) ۷

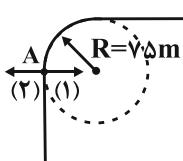
-۱۳۳- در شکل زیر، با اعمال نیروی افقی  $\vec{F}$  به فنر سبکی که طول عادی آن ۱۳ cm است، جسمی به جرم ۲ kg را طوری به دیوار قائم می فشاریم که جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار گیرد. طول فنر در این حالت به چند سانتی متر می رسد؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0.4, k_s = 1000 \frac{N}{m})$$

- ۸) ۲  
۹) ۱  
۱۰) ۳  
۱۱) ۵  
۱۲) ۱۲

-۱۳۴- خودرویی با تندی  $\frac{m}{s} = 40$  در نقطه A وارد پیچی افقی با ضریب اصطکاک ایستایی  $\mu_s = 0.3$  می شود. برای اینکه خودرو بتواند پیچ را بدون خطر بگذراند، باید سرعت خود را ..... متر بر ثانیه کاهش دهد و نیروی اصطکاک ایستایی



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

- ۱) حداقل ۲، ۲۵  
۲) دقیقاً ۲، ۲۵  
۳) دقیقاً ۱، ۲۵  
۴) حداقل ۱، ۲۵

-۱۳۵- یک ماهاواره در مداری که فاصله اش از سطح زمین برابر با شعاع کره زمین است، در حال دوران دور زمین می باشد. جسمی به جرم ۴ kg را روی باسکول درون ماهاواره قرار می دهیم. نیروی وزن جسم در آن نقطه و عددی که باسکول نشان می دهد، به ترتیب از راست به چپ بر حسب نیوتون مطابق با کدام گزینه است؟ (شتاب جاذبه در سطح زمین را  $10 \frac{N}{kg}$  در نظر بگیرید).

- ۱) ۴۰، صفر  
۲) ۴۰، ۱۰  
۳) ۱۰، ۱۰  
۴) ۱۰، ۱۰، صفر

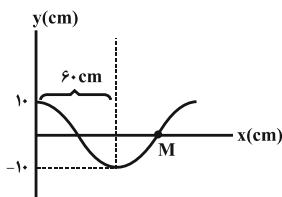
-۱۳۶- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت  $x = 0.4 \cos(10\pi t)$  است. در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 18s$  حرکت نوسانگر چگونه است؟

- ۱) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده  
۲) همواره تندشونده  
۳) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده  
۴) همواره کندشونده

- ۱۳۷- اگر طول نخ آونگ ساده‌ای را که نوسان‌های کم‌دامنه انجام می‌دهد، ۲۱ درصد افزایش داده و جرم متصل به نخ را ۲۱ درصد کاهش دهیم، بسامد نوسان‌های آن چه تغییری خواهد کرد؟

- (۱) ۱۰٪ افزایش می‌یابد. (۲) ۱۰٪ کاهش می‌یابد. (۳) تقریباً ۹٪ کاهش می‌یابد. (۴) تغییر نمی‌کند.

- ۱۳۸- موج عرضی که در یک ریسمان کشیده شده در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. اگر موج با تندي  $s^3 m / s$  به سمت راست حرکت کند، سرعت نقطه  $M$  در لحظه نشان داده شده، چند  $m / s$  و در چه جهتی است؟



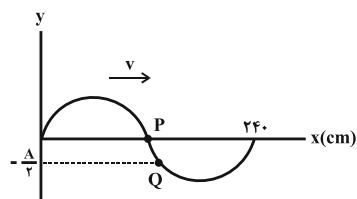
- (۱)  $5\pi$ ، در جهت محور  $y$

- (۲)  $5\pi/2$ ، در خلاف جهت محور  $y$

- (۳)  $5\pi/4$ ، در جهت محور  $y$

- (۴)  $5\pi/5$ ، در خلاف جهت محور  $y$

- ۱۳۹- در موج عرضی نشان داده شده در شکل زیر، موج حداقل چند سانتی‌متر در امتداد راستای انتشارش، منتشر شود تا برای اولین بار ذره  $P$  به وضعیتی همانند  $Q$  در لحظه نشان داده شده در شکل، برسد؟



- (۱) ۲۰

- (۲) ۲۲۰

- (۳) ۱۴۰

- (۴) ۷۰

- ۱۴۰- دو سامانه جرم - فنر دارای حرکت هماهنگ ساده با دامنه نوسان‌های برابر می‌باشند. اگر نسبت اندازه بیشینه تکانه آن‌ها برابر

$$\frac{p_2}{p_1} = 2 \quad \text{و بیشینه انرژی جنبشی آن‌ها با هم برابر باشد، نسبت دورۀ نوسان‌های آن‌ها } \frac{T_2}{T_1} \text{ کدام است؟}$$

- ۲ (۴)

- $\frac{1}{2}$  (۳)

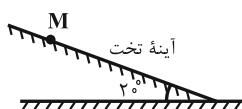
- ۱ (۲)

- $\frac{1}{4}$  (۱)

- ۱۴۱- اندازه شتاب گرانش در سطح سیاره‌ای ۱۶ برابر اندازه شتاب گرانش در سطح زمین است. اگر یکی از دو ساعت آونگ‌داری که در سطح زمین تنظیم شده‌اند و دورۀ آن‌ها  $4S$  می‌باشد را به سطح این سیاره ببریم، در مدت زمان ۸ ساعت زمینی، ساعت آونگ‌دار در سطح آن سیاره به اندازه .....

- (۱) ۶ ساعت جلو می‌افتد. (۲) ۶ ساعت عقب می‌افتد. (۳) ۲۴ ساعت جلو می‌افتد. (۴) ۲۴ ساعت عقب می‌افتد.

- ۱۴۲- دو پرتوی  $A$  و  $B$  به ترتیب تحت زاویه‌های تابش  $\theta_A$  و  $\theta_B$  در نقطه  $M$  به آینه تختی که مطابق شکل زیر با سطح افقی زاویه  $20^\circ$  درجه می‌سازد، می‌تابند. اگر بازتاب پرتوی  $A$  در راستای قائم و بازتاب پرتوی  $B$  در راستای افقی باشد، اختلاف دو زاویه  $\theta_A$  و  $\theta_B$  چند درجه است؟



- ۷۰ (۲)

- ۲۰ (۱)

- ۵۰ (۴)

- ۹۰ (۳)

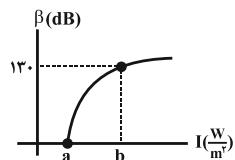
- ۱۴۳- نمودار مقابله مربوط به یک صوت است. نسبت  $\frac{a}{b}$  در کدام گزینه به درستی داده شده است؟

- $10^{13}$  (۲)

- $10^{-13}$  (۴)

- $10^{11}$  (۱)

- $10^{-11}$  (۳)





-۱۴۴- جایه جایی دوپلری ناشی از حرکت اجرام سماوی نسبت به ناظر (آشکارساز) است. وقتی چشمۀ نور از ناظر (آشکارساز) دور می‌شود، طول موج ..... می‌باید که به آن اصطلاحاً انتقال به ..... می‌گویند.

- (۱) افزایش - سرخ      (۲) کاهش - سرخ      (۳) افزایش - آبی      (۴) کاهش - آبی

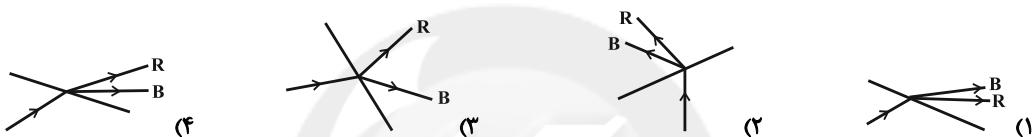
-۱۴۵- تار مرجعی به طول  $40\text{cm}$  و جرم  $2\text{g}$  بین دو نقطه محکم بسته شده است. اگر نیروی کشش تار  $N = 200$  باشد، بسامد هماهنگ چهارم آن چند هرتز است؟

- (۱) ۵۰۰      (۲) ۱۰۰۰      (۳) ۱۵۰۰      (۴) ۲۰۰۰

-۱۴۶- در آزمایش یانگ، اگر طول موج نور را  $150\text{nm}$  افزایش دهیم، پهنای نوارها  $1/6$  برابر می‌شود. طول موج نور در حالت دوم چند nm است؟

- (۱) ۲۰۰      (۲) ۲۵۰      (۳) ۳۰۰      (۴) ۴۰۰

-۱۴۷- در شکل‌های زیر، پرتوی فرودی که شامل نورهای قرمز (R) و آبی (B) است، از محیطی با ضریب شکست  $1/5$  وارد محیطی با ضریب شکست  $1/3$  می‌شود و شکست می‌باید. کدام گزینه شکل درستی از شکست رخ داده را نشان می‌دهد؟



-۱۴۸- در یک آزمایش فوتوالکتریک، انرژی جنبشی بیشینه فوتوالکترون‌ها،  $50\%$  تابع کار فلز است. بسامد نور تابیده شده را چند برابر کنیم تا تندی بیشینه فوتوالکترون‌ها  $2$  برابر شود؟

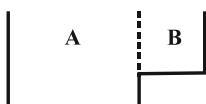
- (۱)  $\frac{3}{2}$       (۲) ۲      (۳) ۴      (۴)  $\frac{5}{2}$

-۱۴۹- در اتم هیدروژن، الکترونی در سومین حالت برانگیخته قرار دارد. بلندترین طول موجی که این الکترون می‌تواند گسیل کند،

چند میکرومتر است؟ ( $R = 0.1\text{nm}^{-1}$ )

- (۱)  $\frac{14400}{7}$       (۲)  $\frac{1440}{7}$       (۳)  $\frac{72}{35}$       (۴)  $\frac{35}{72}$

-۱۵۰- در تشت موجی مطابق شکل زیر، به وسیله یک نوسان‌ساز، موجی تخت در سطح آب ایجاد کرده‌ایم. فاصلۀ بین قله و درۀ مجاور در قسمت A،  $6/0$  برابر فاصلۀ بین دو قله مجاور در قسمت B است. نسبت تندی موج در قسمت A به تندی موج در قسمت B چقدر است؟



- (۱)  $0/3$       (۲)  $1/2$       (۳)  $2/4$       (۴)  $0/6$

محل انجام محاسبات

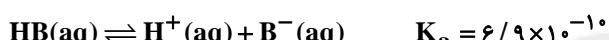
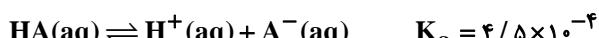


شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تقدورستی / آسایش و رفاه در سایه شیمی / شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری / شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن تو: صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰ وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

- ۱۵۱ - کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) درصد چسبندگی لکه چربی در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  و در محلول صابون آنزیم‌دار، در پارچه پلی‌استری بیش‌تر از پارچه نخی است.
- (۲) کلؤیدها همانند محلول‌ها، نور را پخش می‌کنند، پایداراند و تهنشین نمی‌شوند.
- (۳) از بین اوره، اتیلن گلیکول، واژلین و روغن زیتون، ۲ ترکیب در آب محلول‌اند.
- (۴) عسل برخلاف گریس در آب محلول است.

- ۱۵۲ - با توجه به ثابت یونش دو اسید زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) قدرت اسید HA بیش‌تر از HB است.

(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول HA بیش‌تر است.

(۳) در محلول‌هایی با غلظت یکسان از دو اسید در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، غلظت  $\text{H}^+$  در محلول HB کم‌تر است.

(۴) با اضافه کردن یک گرم اسید قوی HX به محلول حاوی اسید HA، در دمای ثابت غلظت  $\text{A}^-$  در محلول تغییر نمی‌کند.

- ۱۵۳ - مجموع غلظت مولی یون‌های حاصل از یونیله شدن اسید در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

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

$$\text{K}_a = 0/0.2 \text{ mol.L}^{-1} \quad (2)$$

$$\text{HCl} 0/0.1 \text{ mol.L}^{-1} \quad (1)$$

$$\text{HNO}_3 0/0.5 \text{ mol.L}^{-1} \quad (3)$$

- ۱۵۴ - کدام مطلب در مورد اکسید عنصر X نادرست است؟

(۱) اکسید این عنصر یک باز آرینوس محسوب می‌شود، زیرا در اثر حل شدن آن در آب، یون هیدروکسید پدید می‌آید.

(۲) از انحلال هر مول از اکسید این عنصر در آب، در مقایسه با انحلال هر مول دی‌نیتروزن پنتاکسید در آب، تعداد یون کمتری تولید می‌شود.

(۳) خاک دارای مقادیر بالا از اکسید این عنصر، می‌تواند باعث شود که گل‌های گیاه ادریسی به رنگ سرخ شکوفا شود.

(۴) یک مول از اکسید عنصر X با یک مول هیدروکلریک اسید به‌طور کامل خنثی می‌شود.

- ۱۵۵ - در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  غلظت یون هیدروکسید در محلولی  $4 \times 10^{-6}$  برابر غلظت یون هیدرونیوم است. pH این محلول کدام است؟

$$(\log 2 \approx 0.3, \log 5 \approx 0.7)$$

۱۱/۷ (۴)

۱۱/۳ (۳)

۱۰/۳ (۲)

۱۰/۷ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۱۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر دو قطعه فلز یکسان وارد دو محلول متفاوت اسیدی با دما و غلظت برابر شوند، آن ظرفی که گاز با سرعت بیشتری تولید می‌کند، دارای اسید با  $K_a$  بزرگ‌تر است.



(۳) زمانی در یک سامانه، تعادل برقرار می‌شود که غلظت مواد واکنش‌دهنده و فراورده یکسان شده و سرعت واکنش رفت و برگشت برابر شود.

(۴) سدیم هیدروژن کربنات ( $NaHCO_3$ ) خاصیت بازی داشته و به عنوان ضد اسید برای افزایش pH محیط معده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- ۱۵۷- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول  $2\% \text{ HCl}$  را با ۱۰۰ گرم محلول نیتریک اسید با درصد جرمی  $5/31\%$  مخلوط می‌کنیم. به محلول حاصل چند گرم سود اضافه کنیم تا کاملاً خنثی شود؟ (چگالی محلول نیتریک اسید برابر  $1/2$  گرم بر میلی‌لیتر است.)

$$(Na = 23, O = 16, N = 14, H = 1: g/mol^{-1})$$

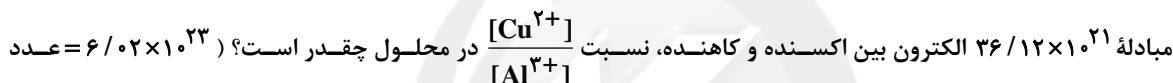
۵۲/۵ (۴)

۳۱/۲ (۳)

۲۱/۶ (۲)

۴۳/۲ (۱)

- ۱۵۸- تیغه‌ای از جنس آلومینیم را درون ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات با غلظت  $2\text{ mol.L}^{-1}$  قرار می‌دهیم. پس از



آووگادرو)

۴ (۴)

۲/۵ (۳)

۲۲

۱ (۱)

- ۱۵۹- با توجه به نمودار و سلول گالوانی مقابل، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- فلز B قطب منفی سلول است.
- الکترون‌ها از فلز A خارج می‌شوند.
- آنیون‌ها با عبور از غشا متخلخل به سمت نیم سلول A مهاجرت می‌کنند.
- جرم فلز تیغه B با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

$A^{2+}(aq)$  اکسنده‌تر از  $B^{2+}(aq)$  است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۶۰- با نیم‌سلول‌های استاندارد روی و SHE یک سلول گالوانی تهیه می‌کنیم. چنانچه پس از مدتی، غلظت یون‌های اکسندنده در الکتروولیت کاتدی به نصف کاهش یابد، pH محلول الکتروولیت SHE چقدر تغییر می‌کند؟ ( $\log 2 \approx 0.3$ )

$$(Zn = 65, H = 1: g/mol^{-1})$$

۰/۷ (۲)

۰/۳ (۱)

(۴) تغییری در pH آن روی نمی‌دهد.

۱ (۳)

محل انجام محاسبات

- ۱۶۱ - چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» نادرست است؟ ( $E^\circ = 1/23V$ )

آ) در این سلول، الکترون‌ها و یون‌های هیدروژن هر دو، به طرف الکترود کاتد حرکت می‌کنند.

ب) برخلاف قسمت کاتدی، ماده ورودی در قسمت آندی با ماده خروجی آن یکسان است.

پ) اگر ولتسنج در این سلول، نیروی الکتروموتوری را  $738V$  نشان دهد، اتفاف انرژی در آن نصف اتفاف انرژی ناشی از سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز است.

ت) نیم‌واکنش کاهش این سلول با نیم‌واکنش کاهش در سلول مربوط به خوردگی آهن در هوای مرطوب، یکسان نیست.

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

- ۱۶۲ - شکل‌های (آ) و (ب) سلول الکتروولیتی مربوط به برگرفت آب را نشان می‌دهند. با توجه به شکل ..... می‌توان گفت .....

$$(H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

(آ) - الکترود متصل به قطب مثبت، الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکتروولیت منتقل می‌کند.

(ب) - جرم گاز آزاد شده در لوله سمت راست، ۸ برابر لوله دیگر است.

(آ) - الکترود متصل به قطب منفی، الکترون‌ها را از الکتروولیت خارج کرده و به باتری می‌رساند.

(ب) - لوله سمت چپ دارای گاز هیدروژن بوده و الکترود مربوط به آن، به قطب مثبت باتری متصل است.

- ۱۶۳ - کدام مطلب درباره تهیه فلز منیزیم از آب دریا به کمک الکتروشیمی، نادرست است؟

۱) در سلول الکتروولیتی تجزیه منیزیم کلرید همانند سلول برگرفت سدیم کلرید، الکتروولیت به حالت مذاب است.

۲) در سلول الکتروولیتی تجزیه منیزیم کلرید برخلاف فرآیند هال، فلز تولید شده از بالای دستگاه خارج می‌شود.

۳) گاز تولید شده از این فرآیند در سلول برگرفت سدیم کلرید نیز تولید می‌شود.

۴) ابتدا باید pH آب دریا را در اثر واکنش با هیدروکلریک اسید کاهش دهنده تا رسوب تشکیل شود.

- ۱۶۴ - در مورد خاک رس و مواد سازنده آن چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

الف) محلولی از اکسیدها بوده و هیچ عنصر فلزی در آن یافت نمی‌شود.

ب) بیشترین درصد جرمی در بین مواد سازنده آن مربوط به سیلیس ( $SiO_3$ ) است.

پ) سرخ‌فام بودن خاک رس را می‌توان به وجود  $Fe_2O_3$  نسبت داد.

ت) هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از خاک رس، از جرم آب کاسته می‌شود.

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

- ۱۶۵ - تمام گزینه‌های زیر درست هستند به جز .....

۱) کلروفرم یک مولکول قطبی است که در صورت نزدیک کردن یک میله باردار به باریکه‌های از آن، از مسیر خود منحرف می‌شود.

۲) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید، اتمی که شعاع کوچکتری دارد، تراکم بار الکتریکی منفی پیرامون آن بیشتر است.

۳) در مولکول  $COCl_2$  همانند مولکول  $CSF_3$  اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است و هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۴) مولکول‌های  $CS_2$ ,  $HOCl$  و  $SO_2$  همگی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.



- ۱۶۶ - کدام عبارت درست است؟

- (۱) همهٔ ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.
- (۲) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت اتم‌های سازنده را نشان می‌دهد.
- (۳) در فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، انرژی خورشیدی مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
- (۴) دو ماده با فرمول مولکولی یکسان لزوماً نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی ندارند.

- ۱۶۷ - همهٔ موارد زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) اختلاف آنتالپی فروپاشی شبکه بلور فلوریدهای لیتیم و سدیم، بیشتر از کلریدهای این فلزات است.
- (۲) در فرمول شیمیایی ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌تواند بیش از دو اتم وجود داشته باشد.
- (۳) مقدار گرمای حاصل از واکنش فلز سدیم و گاز کلر برابر مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید است.
- (۴) نیروهای بین مولکولی در HF قوی‌تر از N<sub>2</sub> بوده و در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع است.

- ۱۶۸ - شکل هندسی چه تعداد از گونه‌های مقابلهٔ خمیده است؟

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

- ۱۶۹ - چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- ماده‌ای که ما به رنگ آبی می‌بینیم، در واقع طول موج‌های مربوط به رنگ آبی را عبور داده یا بازتاب کرده است.
- Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> و TiO<sub>۲</sub> و دوده هر سه جزو رنگدانه‌هایمعدنی هستند.
- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلووید هستند که لایه نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند.
- با کاهش عدد اکسایش و اندیم در محلول نمک‌های مختلف آن، طول موج مربوط به رنگ محلول‌ها همواره کاهش می‌یابد.

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

- ۱۷۰ - کدام گزینه نادرست است؟

**Konkunin**

- (۱) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌بیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌کنند.
- (۲) پوشش بیرونی موزه گوگنهایم به کمک تیتانیم ساخته شده است.
- (۳) سازهٔ فلزی در ارتدنسی و استنت برای رگ‌ها از جمله کاربردهای نیتینول است.
- (۴) فلزات در همهٔ خواص فیزیکی مشابه و در برخی خواص شیمیایی متفاوت هستند.

محل انجام محاسبات



سایت کنکور

**Konkur.in**



# آزمون «۹ خرداد ۹۹»

## دفترچه غیر مشترک

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤالات: ۵۰ سؤال

این دفترچه برای دانشآموزانی است که خودآموزی و پیشروی بیشتری در درس‌های اختصاصی دوازدهم داشته‌اند.

نام درس	جمع کل	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)	زمان
حسابان ۲	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۰۰-۲۱	۱۵	۲۰-۲۱	
هندسه ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۲۰-۲۳	۱۵	۲۲-۲۳	
ریاضیات گسته	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۲۴-۲۵	۱۵	۲۴-۲۵	
فیزیک ۳	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۶-۲۷	۱۵	۲۶-۲۷	
شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۸-۲۹	۱۰	۲۸-۲۹	
جمع کل	۵۰	۱۷۱-۲۲۰	---	۷۰	---	

پذیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲	کاظم اجلالی - عادل حسینی - حمید علیزاده - وحیدون‌آبادی
هندسه ۳	عباس اسدی امیرآبادی - نادر حاجی‌زاده - شرورین سیاح‌نیا - سید‌عادل‌رضا مرتضوی - محسن محمدکریمی - مجید محمدی‌نویسی - سروش موئینی
ریاضیات گسته	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - مسعود درویشی - رضا عباسی‌اصل - نوید مجیدی
فیزیک ۳	بابک اسلامی - عبدالرضا امینی‌نسب - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - غلامرضا محی - حسین مخدومی
شیمی ۳	عین‌الله ابوالفتحی - محمد آخوندی - روزبه رضوانی - مرتضی زارعی - محمد عظیمیان‌زواره - حسین ناصری‌ثانی - محمد نکو

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	امیرعلی برخورداریون
گروه ویراستاری	علی ارجمند	عادل حسینی	امیر‌محمدی انزایی	امیرحسین معروفی محمد‌رضا بوسیه متین هوشیار عرفان اعظمی‌راد
ویرایش استاد	---	---	سیدعلی میرنوری	مصطفی رستم‌آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی‌بور

گروه فن و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مسئول دفترچه: آننه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم‌جو - ندا اشرفی	حروف‌نگار و صفحه‌آرا
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

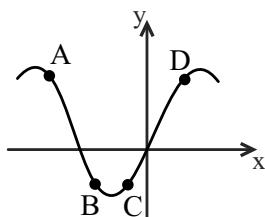
بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عالم»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۳۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۴۴

۱۷۱- در کدام نقطه از نمودار شکل زیر، مقادیر  $f'$  و  $f''$  هر دو مثبت می‌باشند؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۷۲- تعداد نقاط بحرانی تابع  $f(x) = [x]\sin \pi x$  در بازه  $[-1, 2]$  کدام است؟ ( )، نماد جزء صحیح است.

۵ (۲)

۴ (۱)

۶ (۳)

۴) بی‌شمار

۱۷۳- تابع  $f(x) = 2(x-3)\sqrt{x}$  در بازه  $[a, +\infty)$  اکیداً صعودی است. کمترین مقدار  $f(a)$  کدام است؟

۲) صفر

-۲ $\sqrt{2}$  (۱)

۴ (۴)

-۴ (۳)

۱۷۴- تابع  $f(x) = x^3 + \sin(2x)$  در بازه  $[1, 5]$  چگونه است؟

(۱) ماکزیمم مطلق دارد - مینیمم مطلق دارد.

(۲) ماکزیمم مطلق ندارد - مینیمم مطلق دارد.

(۳) ماکزیمم مطلق ندارد - مینیمم مطلق ندارد.

(۴) ماکزیمم مطلق دارد - مینیمم مطلق ندارد.

۱۷۵- مجموع مقادیر اکسترموم‌های مطلق تابع  $f(x) = \sin x + \cos^2 x$  کدام است؟ $\frac{5}{4}$  (۲)

۱) صفر

 $\frac{9}{4}$  (۴) $\frac{1}{4}$  (۳)

محل انجام محاسبات



۱۷۶ - نقطه  $A(1,2)$  اکسترمم نسبی نمودار تابع  $f(x) = \frac{ax^3 + b}{x-2}$  درست است؟

۲) فقط یک ماکزیمم نسبی دارد.

۱) فقط یک مینیمم نسبی دارد.

۴) یک ماکزیمم و یک مینیمم نسبی دارد.

۳) یک ماکزیمم و دو مینیمم نسبی دارد.

۱۷۷ - کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(2,3)$  از نقاط نمودار  $y^4 - 4x^3$  کدام است؟

۲) ۲

۱) ۱

۴) ۴

۳) ۳

۱۷۸ - طول نقطه عطف نمودار تابع  $f(x) = \frac{(2-x)^3}{x}$  کدام است؟

۲) صفر

-۱) ۱

۴) نقطه عطف ندارد.

۱) ۳

۱۷۹ - اگر  $A(-3,1)$  نقطه عطف نمودار تابع  $y = ax^3 - x^2 - 3x + b$  باشد، مقدار تابع در نقطه ماکزیمم نسبی آن کدام است؟

$\frac{5}{2}) ۲$

$\frac{4}{3}) ۱$

$\frac{8}{3}) ۴$

$\frac{7}{3}) ۳$

۱۸۰ - اگر  $f$  یک تابع هموگرافیک باشد، به طوری که  $f'(2) = 0$  باشد، نمودار آن از کدام نواحی دستگاه

Konkur.in

مختصات می‌گذرد؟

۲) دوم و چهارم

۱) اول و سوم

۴) هر چهار ناحیه

۳) اول، دوم و سوم

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده ۳: بردارها: صفحه های ۷۷ تا ۸۴

۱۸۱ - بردار  $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$  با کدام یک از بردارهای داده شده، زاویه بزرگ تری می سازد؟

(۳, ۰, ۴) (۲)

(۲, -۷, -۱) (۱)

(۴, ۱, ۶) (۴)

(-۲, ۴, ۱) (۳)

۱۸۲ - روی دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  مثلثی با مساحت ۳ واحد مربع بنا می شود. حاصل  $|2\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + 3\vec{b})|$  کدام است؟

۲۱ (۲)

۵ (۱)

۲۰ (۴)

۴۲ (۳)

۱۸۳ - اگر  $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$  و  $\vec{b} = (3, 2, 1)$  باشند، طول تصویر بردار  $\vec{a} + \vec{b}$  روی بردار  $\vec{a}$  کدام است؟ $\frac{5}{\sqrt{12}}$  (۲) $\frac{3}{\sqrt{12}}$  (۱) $\frac{1}{\sqrt{12}}$  (۴) $\frac{4}{\sqrt{12}}$  (۳)

Konkur.in

۱۸۴ - اگر  $x - 2y + 3z = 11$  باشد، مینیمم عبارت  $x^2 + 4y^2 + z^2$  کدام است؟

۱۵ (۲)

۱۱ (۱)

۱۳ (۴)

۲۱ (۳)

محل انجام محاسبات



- ۱۸۵ - اگر  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  و  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$  روی صفحه  $xy$  کدام است؟  
 $(2\vec{b} - \vec{a}) \times (2\vec{a} - \vec{b})$  مفروض باشند، تصویر بردار

(۲) (-۳, ۶, ۰)

(۱) (۳, ۶, ۰)

(۴) (۳, -۶, ۰)

(۳) (-۳, -۶, ۰)

- ۱۸۶ - اگر  $\vec{a} = (2, 1, -2)$  و  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} = (1, 1, 1)$  باشد، حاصل کدام است؟

-۸ (۲)

۸ (۱)

۹ (۴)

-۹ (۳)

- ۱۸۷ - بردارهای  $\vec{a} = (2, 3, 1)$  و  $\vec{b} = (1, 1, -1)$  مفروض‌اند. کدام یک از بردارهای زیر، بر دو بردار  $2\vec{a} - 2\vec{b}$  و  $5\vec{b}$  عمود است؟

(۱, ۱, ۱) (۲)

(۱) (۴, -۳, ۱)

(۱, -۱, ۱) (۴)

(۳) (۴, ۳, -۱)

- ۱۸۸ - اگر  $|\vec{a}| = 6$  و دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  با هم زاویه  $150^\circ$  بسازند، طول بردار  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{a}$  کدام است؟

۵۴\sqrt{3} (۲)

۱۰۸\sqrt{3} (۱)

۱۰۸\sqrt{3} (۴)

۵۴ (۳)

- ۱۸۹ - اگر  $\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|}$  و زاویه بین دو بردار  $\vec{a} - \vec{b}$  و  $\vec{a} + \vec{b}$  برابر  $60^\circ$  باشد، کدام است؟

\frac{1}{3} (۲)

\frac{\sqrt{3}}{3} (۱)

**Konkur.in**

۳ (۳)

- ۱۹۰ - بردار  $\vec{a}$  به صورت ترکیب خطی دو بردار  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  نوشته شده است، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

$\vec{b} \perp (\vec{a} \times \vec{c})$  (۲)

$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0$  (۱)

$\vec{c} \parallel \vec{a} \times \vec{b}$  (۴)

$(\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{0}$  (۳)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضات گسته: قرکیبات: صفحه‌های ۷۳ تا ۸۴

- از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, \dots, 28, 29\}$  حداقل چند عدد متمایز انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم، مجموع حداقل ۲ عدد از اعداد

۳۰ با رای انتخابی است؟

۱۴ (۲)

۱۳۰

۱۶ (۴)

18 (T)

- ۱۴- مسابقه بین ۹ تیم فوتبال انجام شده است. حتماً یک تیم در میان این ۹ تیم وجود دارد که ..... بازی انجام داده است.

٤) حداکثر

#### ٤) حدائق

٥) حداکثر

٥) حدائق

۱۳ نقطه درون مستطیلی به ابعاد ۶ و ۸ واحد انتخاب می‌کنیم. حداقل مقدار  $k$  چقدر باشد تا مطمئن باشیم در میان نقاط انتخابی، حداقل دو نقطه با فاصله کمتر از  $k$  وجود دارد؟

۱۷۰

10

۱۰

13

زیر مجموعه دارای باقیمانده یکسان در تقسیم بر ۶ هستند؟

۲۰ (۱)

۲۴ (۳)

19 (۱۹)

18 (1)

۱۹۵- در یک تورنمنت ورزشی که با حضور تیم‌های ۱۲ نفره برگزار می‌شود، به تمام بازیکنان به طور تصادفی لباس‌های تمرین با شماره‌های ۱ تا ۲۰ داده شده است. حداقل چند تیم در این تورنمنت باید حضور داشته باشند، تا حداقل ۱۰ بازیکن لباس تمرین با شمارهٔ یکسان، داشته باشند؟

19 (F)

۱۵۳

۱۴ (۷)

۱۳ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۹۶ - چند تابع یک به یک از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  به مجموعه  $B = \{1, 2, 3, 4\}$  وجود دارد که حتماً شامل یکی از دو عضو

(۱) ۴۸ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰ (۴) یا (۳ و ۱) باشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۱۹۷ - چند تابع غیرپوششی از مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  به مجموعه  $B = \{1, 2, 3\}$  وجود دارد؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۵ (۴) ۴۸

۱۹۸ - چند عدد طبیعی سه رقمی وجود دارد، که بر هیچ کدام از اعداد ۷ و ۱۱ بخش پذیر نباشند؟

(۱) ۷۰۰ (۲) ۷۰۱ (۳) ۷۰۲ (۴) ۷۰۳

۱۹۹ - در یک کلاس با ۲۵ دانشآموز، ۱۶ نفر فوتبال و ۱۳ نفر والیبال بازی می‌کنند. اگر تعداد کسانی که هم فوتبال و هم والیبال بازی

می‌کنند، دو برابر تعداد کسانی باشد که هیچ کدام از این دو رشته را بازی نمی‌کنند، آنگاه در این کلاس دقیقاً چند نفر فقط یکی از این دو رشته را بازی می‌کنند؟

(۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۲۰۰ - روستاهای e,d,c,b,a در یکی از بخش‌های یک شهرستان وجود دارند. به چند طریق می‌توان بین این روستاهای جاده احداث

کرد به گونه‌ای که هیچ کدام از روستاهای a, b و c بدون ارتباط با سایر روستاهای نماند؟ (بین هر دو روستا حداقل یک جاده

احداث می‌شود)

(۱) ۸۵۴ (۲) ۹۱۶ (۳) ۹۶۰ (۴) ۱۰۰۲

محل انجام محاسبات



## فیزیک ۳: آشنایی با فیزیک اتمی / آشنایی با فیزیک هسته‌ای

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۵۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

- ۲۰۱ - در اتم هیدروژن، وقتی الکترون از تراز  $n=3$  به تراز  $n'=2$  برود، شعاع مدار آن ... برابر و انرژی آن ... برابر خواهد شد.

$$\frac{4}{9}, \frac{4}{9} \quad (2)$$

$$\frac{4}{9}, \frac{9}{4} \quad (1)$$

$$\frac{9}{4}, \frac{4}{9} \quad (4)$$

$$\frac{9}{4}, \frac{9}{4} \quad (3)$$

- ۲۰۲ - اگر الکترون در یک اتم هیدروژن برانگیخته در تراز  $n=4$  باشد، انرژی پُر انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند تابش کند، چند

ریدبرگ است؟

$$\frac{15}{16} \quad (4)$$

$$\frac{9}{25} \quad (3)$$

$$\frac{7}{16} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

- ۲۰۳ - الکترونی در اتم هیدروژن در دومین حالت برانگیخته قرار دارد. طول موج فوتون تابشی به آن چند نانومتر باشد تا اتم

$$(E_R = 13/5 \text{ eV} \text{ و } hc = 1242 \text{ eV} \cdot \text{nm})$$

$$828 \quad (4)$$

$$728 \quad (3)$$

$$628 \quad (2)$$

$$414 \quad (1)$$

- ۲۰۴ - کدام شکل نشان‌دهندهٔ فرایند گسیل القایی در لیزر است؟



- ۲۰۵ - در هسته‌های اتم‌ها، مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهندهٔ هسته، از جرم هسته ..... بوده که با ضرب این اختلاف جرم در

.....، مقدار انرژی بستگی هسته‌ای به دست می‌آید.

$$2) \text{ کمتر} - \text{مربع تندی نور}$$

$$1) \text{ کمتر} - \text{تندی نور}$$

$$4) \text{ بیشتر} - \text{مربع تندی نور}$$

$$3) \text{ بیشتر} - \text{تندی نور}$$

محل انجام محاسبات



- ۲۰۶- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) وقتی از یک هسته، ذره  $\alpha$  گسیل شود، بار هسته به اندازه  $|e| = 2 |q|$  کاهش می‌یابد.
- ۲) با افزایش وارونی جمعیت، نور لیزر ضعیفتر می‌شود.
- ۳) خطوط تاریک فرانهوفر در طیف خورشید، مشخص کننده عناصر موجود در جو خورشید و زمین است و طیف نور خورشید که روی زمین آشکار می‌شود، طیفی جذبی است.
- ۴) در اتم هیدروژن، با افزایش مقدار  $n$  (شماره مدار)، اختلاف فاصله مدارهای متوالی از یکدیگر بیشتر می‌شود.
- ۲۰۷- در یک واپاشی، هسته  $U^{238}$  یک پوزیترون و دو ذره آلفا گسیل می‌کند. سپس سه نوترون جذب هسته دختر کرده و آن‌گاه آن را وادار به گسیل دو الکترون می‌کنیم. هسته‌ای که در نهایت به دست می‌آید،  $X_Z^A$  است. تعداد نوترون‌های این هسته کدام است؟

۹۱ (۴)

۱۴۲ (۳)

۱۴۴ (۲)

۸۹ (۱)

- ۲۰۸- اگر  $Al^{27}$  با گسیل یک پوزیترون واپاشی کند، عنصر نهایی دارای چند نوترون خواهد بود؟

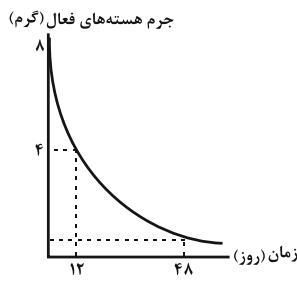
۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۲۵ (۴)

۱۳ (۳)

- ۲۰۹- شکل زیر، نمودار جرم هسته‌های فعال باقیمانده بر حسب زمان در یک ماده رادیواکتیو را نشان می‌دهد. پس از ۴۸ روز، چند گرم ماده به صورت فعال باقی می‌ماند؟



۰ / ۵ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۰ / ۲۵ (۴)

- ۲۱۰- میله‌های کنترل معمولاً از جنس ..... ساخته می‌شوند که جاذب نوترون هستند و ..... به عنوان ماده‌ای گندساز در راکتورهای شکافت هسته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲) کادمیم - بور

۱) بور - کادمیم

۴) بور - گرافیت

۳) گرافیت - بور

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روش‌قرو: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۲۱

- ۲۱۱ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تولید موادی مثل سولفوریک اسید و متابول در صنایع پتروشیمی باعث جلوگیری از خام فروشی می‌شود.

(۲) گروه‌های عاملی موجود در ترکیبات آلی، تعیین‌کننده خواص و رفتار آن‌هاست.

(۳) PET در شرایط مناسب با متابول واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود.

(۴) حلل چسب به طور مستقیم و به صورت تک مرحله‌ای از گاز اتن به دست می‌آید.

- ۲۱۲ - کدام گزینه صحیح نیست؟

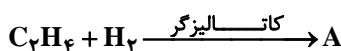
(۱) بطری‌های آب از پلی‌استری با نام پلی‌اتیلن ترفتالات ساخته می‌شوند و قابل بازیافت هستند.

(۲) ارزان‌بودن، مقاومت در برابر خوردگی و داشتن چگالی بالا از ویژگی‌های مشترک پلاستیک‌هاست.

(۳) متابول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانواده الکل‌ها است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

(۴) در تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش بیشتر اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

- ۲۱۳ - به ترتیب کاربرد مواد A، B و C از راست به چپ کدام است؟



(۱) سوخت - حلل چسب - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها

(۲) حلل چسب - سوخت - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها

(۳) سوخت - سازنده اصلی پلاستیک‌ها - افسانه بی‌حس کننده موضعی

(۴) افسانه بی‌حس کننده موضعی - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها - حلل چسب

- ۲۱۴ - کدام گزینه در مورد ماده A که از واکنش گاز اتن با محلول آبی و رقیق پتانسیم پرمگناست در شرایط مناسب سنتز می‌شود، نادرست است؟



(۱) در ساختار هر مولکول آن، شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی بیش از ۲ برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی است.

(۲) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

(۳) به خوبی در آب حل می‌شود.

(۴) عمدهاً به صورت یونی در آب حل شده و محلول حاصل از انحلال آن در آب، الکترولیت است.

- ۲۱۵ - چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در هر مولکول پارازایلن برابر ۱۰ است.

ب) از تقطیر نفت خام می‌توان بنزن، اتن و پارازایلن را به دست آورد.

پ) گاز اتن در اثر واکنش با محلول غلیظ پتانسیم پرمگناست در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

ت) واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن دارای انرژی فعال‌سازی زیادی است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

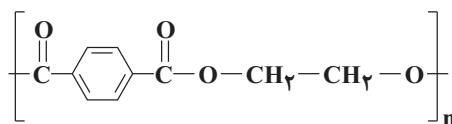
محل انجام محاسبات



-۲۱۶ ..... یک ..... بوده که دارای ..... نوع کربن با عدد اکسایش مختلف است.

- (۱) اتیل استات - ترکیب غیرآромاتیک - ۴  
 (۲) پارازایلن - هیدروکربن آروماتیک - ۳  
 (۳) ترفتالیک اسید - هیدروکربن آروماتیک - ۲

-۲۱۷ ..... با توجه به ساختار پلیمر داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )



• مونومرهای سازنده آن الكل دوعلاملی و اسید دوعلاملی هستند.

• این پلیمر جزو بلی استرها است.

• دی اسید سازنده آن را می‌توان از اکسایش پارازایلن بهدست آورد.

• تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر  $10^4$  گرم بر مول است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۲۱۸ ..... شکل زیر مربوط به فرایند کلی سنتز PET است که در آن  $M_1$  و  $M_2$  مونومرهای سازنده آن و  $A_1$  و  $A_2$  ماده اولیۀ سازنده مونومرها هستند. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات زیر درست است؟ ( $A_1$  ساده‌ترین عضو خانواده آکن‌هاست.)



(آ) PET مانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.

(ب)  $A_1$  در دما و فشار اتفاق گازی شکل و  $M_1$  مایع است.

(پ)  $A_1$  در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتانسیم پرمگنات در شرایط مناسب به  $M_1$  تبدیل می‌شود.

(ت) تفاوت جرم مولی  $M_2$  و  $A_2$  کمتر از جرم مولی  $M_1$  است.

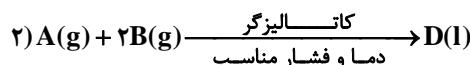
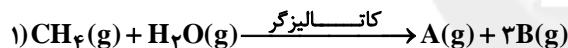
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۲۱۹ ..... با توجه به واکنش‌های زیر همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز .....



(۱) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز A خیلی بیش‌تر از میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز اکسیژن است.

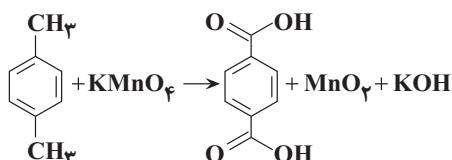
(۲) ترکیب D مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و در تبدیل PET به موادی مفید کاربرد دارد.

(۳) گاز B در واکنش (۲) نقش کاهنده را دارد.

(۴) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش ۱ برابر دو واحد است.

-۲۲۰ ..... فرایند تولید ترفتالیک اسید از پارازایلن مطابق واکنش موازن‌نشده زیر انجام می‌شود. بهای مصرف  $53/0$  گرم از گونه کاهنده

طی این واکنش، چند الکترون مبادله می‌شود؟ ( $Mn = 55, K = 39, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$ )

۳ /  $0.3 \times 10^{21}$  (۴)۱ /  $8.06 \times 10^{21}$  (۳)۶ /  $0.6 \times 10^{21}$  (۲)۳ /  $6.12 \times 10^{22}$  (۱)

1	✓□□□□	51	□✓□□□	101	✓□□□□	151	□✓□□□	201	□□□□✓
2	□✓□□□	52	□□□□✓	102	□✓□□□	152	□□□□✓	202	□□□□✓
3	□□□□✓	53	□□□□✓	103	□□□□✓	153	□✓□□□	203	□□□□✓
4	□□□□✓	54	□✓□□□	104	□✓□□□	154	□□□□✓	204	□✓□□□
5	✓□□□□	55	□✓□□□	105	□□□✓□	155	□✓□□□	205	□□□□✓
6	□□□✓□	56	✓□□□□	106	□□□✓□	156	□□□✓□	206	□✓□□□
7	✓□□□□	57	□□□□✓	107	□✓□□□	157	□✓□□□	207	□✓□□□
8	✓□□□□	58	□✓□□□	108	✓□□□□	158	□□□✓□	208	□□□✓□
9	✓□□□□	59	□□□✓□	109	□□□□✓	159	□□□✓□	209	✓□□□□
10	□□□□✓	60	□□□✓□	110	□□□✓□	160	✓□□□□	210	□□□□✓
11	□□□✓□	61	□□□✓□	111	✓□□□□	161	✓□□□□	211	□□□□✓
12	□✓□□□	62	□✓□□□	112	□□□✓□	162	□✓□□□	212	□✓□□□
13	□✓□□□	63	✓□□□□	113	□□□□✓	163	□□□□✓	213	□□□✓□
14	□□□□✓	64	□✓□□□	114	□□□✓□	164	□✓□□□	214	□□□□✓
15	□□□✓□	65	□□□✓□	115	□□□✓□	165	□□□□✓	215	□□□□✓
16	□□□✓□	66	□✓□□□	116	□□□✓□	166	□□□□✓	216	□✓□□□
17	□□□□✓	67	✓□□□□	117	□□□□✓	167	□□□✓□	217	□□□□✓
18	□□□✓□	68	□✓□□□	118	□□□✓□	168	□□□✓□	218	□□□□✓
19	□□□✓□	69	□□□✓□	119	□□□✓□	169	□□□✓□	219	□□□□✓
20	✓□□□□	70	✓□□□□	120	✓□□□□	170	□□□□✓	220	✓□□□□
21	□✓□□□	71	□✓□□□	121	✓□□□□	171	□□□✓□		
22	□✓□□□	72	□□□□✓	122	□□□□✓	172	□□□□✓		
23	□□□□✓	73	□✓□□□	123	□□□□✓	173	□□□✓□		
24	✓□□□□	74	□□□□✓	124	✓□□□□	174	✓□□□□		
25	□✓□□□	75	✓□□□□	125	□✓□□□	175	□□□✓□		
26	□□□□✓	76	□□□✓□	126	□✓□□□	176	□□□□✓		
27	✓□□□□	77	□✓□□□	127	□✓□□□	177	□□□✓□		
28	□□□✓□	78	□□□□✓	128	□□□✓□	178	□□□□✓		
29	□□□✓□	79	□□□✓□	129	□✓□□□	179	□□□✓□		
30	□□□✓□	80	✓□□□□	130	□□□✓□	180	□□□□✓		
31	□✓□□□	81	□□□✓□	131	□□□✓□	181	□□□✓□		
32	✓□□□□	82	□□□□✓	132	□□□✓□	182	□□□✓□		
33	✓□□□□	83	✓□□□□	133	□✓□□□	183	✓□□□□		
34	✓□□□□	84	□□□✓□	134	□□□□✓	184	✓□□□□		
35	□✓□□□	85	□□□✓□	135	□□□✓□	185	□□□✓□		
36	□□□✓□	86	□□□✓□	136	□□□✓□	186	□✓□□□		
37	□□□✓□	87	□□□□✓	137	□□□✓□	187	✓□□□□		
38	□□□□✓	88	□□□✓□	138	□□□✓□	188	□□□✓□		

39	89	139	189
40	90	140	190
41	91	141	191
42	92	142	192
43	93	143	193
44	94	144	194
45	95	145	195
46	96	146	196
47	97	147	197
48	98	148	198
49	99	149	199
50	100	150	200



# دفترچه پاسخ

## عمومی دوازدهم

### (ریاضی و تجربی)

### ۹ خرداد ماه ۱۳۹۹

طراحان

مهری آسمی، محسن اصغری، حنفی افخمی ستوده، احسان بزرگ، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمسیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افشین محی الدین، مرتضی منشاری	فارسی
ابراهیم احمدی، حمزه علی استارمی، نوبد امساکی، ولی برجمی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید فاتحی، زهرا کرمی، سید محمد علی مرتضوی، الهه مسیح خواه، خالد مشیریناهی	عربی (بان قرآن)
محمد آقاد صالح، محبوبه ایتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندی	دین و زندگی
مهری احمدی، تیمور رحمتی، علی شکوهی، حمید مهدیان	(بان انگلیسی)

گزینشگران و پیراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه بور	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی	
علاء (بان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمد علی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی	محمد حسین اسلامی
دین و زندگی	محمد آقاد صالح	امین اسدیان پور، سید احسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی	محدثه پرهیز کار	پویا شمشیری
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	مصطفومه شاعری	پویا گرجی	
(بان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت الله استیری، محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

الهام محمدی	مدیر گروه
مصطفومه شاعری	مدیر دفترچه
مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی	مسئول دفترچه و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	صفحه آرا
علیرضا سعدآبادی	نقارات چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



(مسنون اصغری)

بیت د: حسن تعلیل: شاعر خشمگین و سرخ بودن گل (آه آتش‌بار داشتن) را به دلیل غیرت از ورود زیارویی به باغ می‌داند.

بیت ج: جناس: «پرده: نغمه» و «پرده: حجاب»

بیت ه: تشیبه: طلاق ابرو

بیت ب: اسلوب معادله: مصراع دوم مصدقی برای مصراع اول است.

بیت الف: تضاد: «دعوى و معنى» دو مفهوم متضادند. (واژه‌نامه، فارسی، ۳، درس ۱۴) (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(عنیف افندی ستوره)

### ۷- گزینه «۱»

«صنم» استعاره از مشعره

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: استعاره ندارد و یک تشیبه دارد: (وفای تو مثل عمر من کوتاه است).

گزینه «۳»: «سرزنش خار» و «حسن خلق داشتن گل» استعاره و تشخیص/ «جون گل ...» تشیبه

گزینه «۴»: یک تشیبه دارد، «غمپرست بودن چشم» و «گریان بودن شمع» استعاره و تشخیص (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

### ۹- گزینه «۱»

فعل «شویم» در مصراع «ب، ج، د، و» به معنی «رویم» و در بیت «الف و ه» فعل استادی از مصدر «شدن» است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۲۰)

(کاظم کاظمی)

### ۱۰- گزینه «۴»

در بیت گزینه «۴» «افعال ندارد» و «می‌دانیم» علاوه بر نهاد فقط به مفعول نیاز دارند و جمله‌های سه جزئی با «مفعول» ساخته‌اند، اما در سایر گزینه‌ها افعال «خوانند»، «سازد» و «می‌دانیم» جمله‌هایی را مطابق الگوی صورت سؤال ساخته‌اند.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آن‌ها» نهاد/ ضمیر «-ش» در «خوانندش» مفعول/ «کیمیا» مسندا/ «خوانند» فعل

گزینه «۲»: (-) «او محذوف» نهاد/ «-م» در «آگههم» مفعول/ «آگه» مسندا/ «سازد» فعل

گزینه «۳»: «ما» نهاد/ «مطریان» مفعول/ «مرغ بی‌هنگام» مسندا/ «می‌دانیم» فعل (فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۵)

(احشیان می‌البری)

### ۱۱- گزینه «۳»

در صورت سؤال، بیتی خواسته شده است که حذف نداشته باشد و نقش تبعی داشته باشد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۳»: در این بیت، حذف فعل نداریم، / «سنگ دل» نقش تبعی بدل دارد.

گزینه «۱»: حذف فعل: «دل» مناداست و حذف معنوی دارد، نقش تبعی: «زهد» و «علم» معطوف هستند.

گزینه «۲»: حذف فعل: در مصراع دوم فعل دعایی «باد» حذف شده است، نقش تبعی ندارد.

گزینه «۴»: حذف فعل: «زاهد» مناداست و حذف معنوی دارد و در مصراع دوم هم حذف به قرینه معنوی دارد، نقش تبعی: «زار» و «نیاز» معطوف هستند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

### فارسی ۳

#### ۱- گزینه «۱»

(اسان برگزیر - امسر)

توجه: به جزئیات معنای واژه‌ها در انتهای کتاب (واژه‌نامه) دقت شود.  
موارد که نادرست معنا شده‌اند:

د: جراوه: ویژگی نوعی عقرب زرد بسیار سمی که دمش روی زمین کشیده می‌شود.  
ه: تجرید: در لغت به معنای تنهایی گزیدن؛ ترک گناهان و اعراض از امور دنیوی و تقریب به خداوند. در اصطلاح تصوف، خالی شدن قلب سالک از آن چه جز خداست.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

#### ۲- گزینه «۲»

در گزینه «۲» معنای همه واژه‌ها درست آمده است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مطاع: فرمانرو، اطاعت شده، کسی که دیگر فرمان او را برد.

گزینه «۳»: قاش: قاچ، قسمت برآمده جلوی زین، کوهه زین

گزینه «۴»: سورت: تندي و تیزی، حدت و شدت

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

#### ۳- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، غلط املایی وجود ندارد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از بحر نجات ← از بھر نجات

گزینه «۲»: صورت او ← سورت (تندي و تیزی) او

گزینه «۳»: خير و ثواب ← خير و صواب

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

#### ۴- گزینه «۴»

تمام گزینه‌ها به جز گزینه «۴»، فاقد غلط املایی هستند.

روح فضا ← روح فرا

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

#### ۵- گزینه «۱»

(الهام محمدی)

سانتاتماریا از سید مهدی شجاعی/ «دری به خانه خورشید» از سلمان هراتی/

بخارای من ایل من از محمد بهمن بیگی/ «کویر» از دکتر علی شریعتی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

#### ۶- گزینه «۳»

«زخم و مرهم» می‌تواند تناسب داشته باشد، بیت، اسلوب معادله ندارد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گل همیشه بهار که قاصد است» استعاره و تشخیص/ «همیشه بهار پیک‌آساست» تشیبه/ «همیشه بهار قاصد گلزار شد» تشیبه

گزینه «۲»: «بو بردن» کنایه از بهره‌مندشدن/ جناس همسان (تام): «بری» در مصراع اول به معنای «بری» و «بری» در مصراع دوم به معنای «برکنار»

گزینه «۴»: «سینه» مجاز از «دل»/ ایهام تناسب: «شور» دو معنا دارد: ۱- هیجان (معنای مورد نظر شاعر) ۲- طعم شور (متناوب با نمک)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



(هنیف اخفمنی ستروده)

**۱۶- گزینه «۳»**

سایر گزینه‌ها می‌گویند هر کس به خدا برسد فانی می‌شود، اما گزینه «۳» می‌گوید که باید در پیشگاه حق، ادب را رعایت کرد و اگر هر لحظه هزار جام می‌نوشی باید آن را کمتر کنی و تشنۀ بمانی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۳۳)

(ممسن اصفری)

**۱۲- گزینه «۲»**

حسن (هسته)، روزافزون (وابسته هسته: صفت)، آن (وابسته وابسته: صفت مضافقالیه)، دلدار (وابسته هسته: مضافقالیه)

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: وابسته وابسته: تو (مضافقالیه مضافقالیه)

گزینه «۳»: وابسته وابسته: تو (بهار حسن تو)، این (گل‌های این چمن)، چمن (طراوت گل‌های چمن)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(مرتضی منشاری - اردیل)

**۱۷- گزینه «۴»**

ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» بیانگر وادی توحید هستند، اما بیت گزینه «۴»، به وادی پس از وادی توحید، یعنی وادی حیرت دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۳۳)

(مرتضی منشاری - اردیل)

**۱۸- گزینه «۳»**

مفهوم بیت «د»، تقابل عقل و عشق و ناتوانی عقل در برایر عشق است و مفهوم مقابله آن در بیت «ب» آمده است که می‌گوید بر عقل دوراندیش تکیه کن.

بیت «الف»: ناتوانی انسان از درک اسرار آفرینش

بیت «ج»: تأکید شاعر بر پیروی عقل از رای و اندیشه ممدود

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)

(ممسن اصفری)

**۱۹- گزینه «۳»**

مفهوم مشترک بیت صورت سوال و گزینه «۳»: شکایت آزادمردان از گردش و ستم روزگار است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: بیانگر بی تعلقی و وارستگی شاعر است.

گزینه «۲»: توصیه به غم‌خواردن و شاد زیستن است.

گزینه «۴»: تحمل غم و اندوه روزگار با لطف و عنایت ممدود و معشوق است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مهدى آسمان - تبریز)

**۲۰- گزینه «۱»**

عامل تمامی کارها را خدا دانستن در آیه و بیت گزینه «۱» دیده می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

(اغشیان مه (الرین))

**۱۳- گزینه «۲»**

در گزینه «۲» آمده است: در عالم گذرا که هر لحظه زندگی در حال پایان یافتن است، حتی اگر زندگی خضر هم داشته باشی، باز هم گذراست. در سایر گزینه‌ها سخن از «فنا» است و این که عاشق واقعی از وجود مادی خود دست می‌کشد و در عشق نیست و نابود می‌شود و فانی می‌گردد و به واسطه این فنا به بقا می‌رسد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۵)

(کاظم کاظمی)

**۱۴- گزینه «۴»**

مفهوم مشترک ایات مرتبط: منشأ گرفتاری‌ها خود انسان است (از ماست که بر ماست)

مفهوم بیت گزینه «۴»: خوداتکایی و بی نیازی از دیگران

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)

(مریم شمیرانی)

**۱۵- گزینه «۳»**

پیام مشترک بیت صورت سوال و گزینه «۳»، دل از دست دادن و بی خبر بودن از سرنوشت اوست.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: معشوق را از غم عاشق خبر کنید.

گزینه «۲»: اگر از مادیات رها شوی، به کمال می‌رسی.

گزینه «۴»: عشق او در دل جای گرفت.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۸)



## گزینه «۱»

«خرافهایی»: خرافات (رد گزینه ۳) / «وجود دارد»: تُوجَد / «وجود دارد، هست»: هنَاك + اسم (رد گزینه های ۲ و ۳) / «دین‌های مردم»: آیان‌الناس / «دیگران آن‌ها را نمی‌شناختند»: (فعل ماضی استمراری فارسی) لم یکن الآخرون یعرفونها، ما کان الآخرون یعرفونها (رد گزینه های ۳ و ۴) (ترجمه)

## گزینه «۲»

در گزینه «۳» آمده است که «هیچ چیزی جهت زندانی شدن سزاوارتر از زبان نیست»، در حالی که مفهوم بیت داده شده در مقابل آن، به گفتن سخن نیکو و پسندیده توصیه می‌کند و این دو با هم ارتباط معنایی ندارند.

## گزینه «۳»

گزینه «۱»: آمده است که «آزموده شده را نیازمای!» که با بیت داده شده تناسب دارد.  
 گزینه «۲»: نیز آمده که «هیچ گنجی بی‌نیازکننده‌تر از قناعت نیست!» که با شعر داده شده تناسب دارد.  
 گزینه «۴»: نیز آمده که «هیچ علمی نداریم جز آنچه که تو به ما می‌دادی!» که با بیت داده شده قرابت معنایی دارد.

(مفهوم)

## ترجمه متن:

پادشاهی مرد و پسر جوان و مهربانش پس از او پادشاه شد. پس خواست مردی را بیاماید تا او را وزیر خودش قرار دهد. او را برای حضور فراخواند و از او پرسید: چه چیزی بر انسان چیره‌تر است، سرشت یا عادت؟ پاسخ داد: سرشت، چون که آن اصل است و عادت فرع. پادشاه گفت: اشتباه کردی. در همین موقع پادشاه خواست سفره‌ای بیندازند. وقتی که نهاده شد، گریه‌هایی وارد شدند که در دستانشان شمع بود و دور سفره با ادب ایستادند. پادشاه گفت: درباره این گریه‌ها چه می‌گویی؟ مرد گفت: پاسخمن در شب آینده است. مرد موشی در پیراهنش نهاد سپس وارد کاخ پادشاه شد. وقتی گریه‌ها وارد شدند و دور سفره ایستادند، مرد موش را بیرون آورد و بر سر سفره نهاد، پس گریه‌ها به دنبالش راه افتادند و شمع را رها کردند. مرد گفت: آیا غلبه سرشت را بر عادت دیدی؟ پس پادشاه از نظرش به شگفت آمد و او را به عنوان وزیر برگزیدا!

## گزینه «۳»

(همزه‌علی استارمن - بوشهر)  
 نادرستی این گزینه با عبارت «فاندفعت القلطط وراءها و ترک الشمع» پیداست.

## ترشیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سرشت بر عادت غالب‌تر است!» این مفهوم از متن به روشنی پیداست. گزینه «۲»: «حاکم برای وزارت‌ش به دنبال فرزانه‌ای می‌گشت!» این مفهوم از عبارت «قصد ان یختبر رجل‌ای جعله و زیرا له» فهمیده می‌شود.  
 گزینه «۴»: «رفتارها از سوی موجودات آمیخته با سرشت و عادت سر می‌زند!» این مفهوم از دو عبارت «دخلت قلطط بایدیها الشمع و وقت حول السفرة بادب» و «فاندفعت القلطط وراءها و ترک الشمع» بدست می‌آید.  
 (درک مطلب)

## گزینه «۳»

(همزه‌علی استارمن - بوشهر)  
 دیدگاه مرد درست بود. این معنا از عبارت «فأصبح الملك مُعْجِباً بنظرته فاحتراره وزيراً» به دست می‌آید.

## ترشیح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرد بسیار دروغگو بود» کاملاً نادرست است.  
 گزینه «۲»: «مرد می‌خواست پادشاه را فریب دهد!»، خیرخواهی مرد این معنا را رد می‌کند.  
 گزینه «۴»: «عادت بر سرشت غالب‌تر است!»، نادرستی این عبارت مشخص است.  
 (درک مطلب)

## عربی، زبان قرآن ۳

## گزینه «۲»

«بغث»: برانگیخت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «الله»: خداوند / «النبيّین»: پیامبران (رد گزینه ۴) / «مبشّرين»: (حال) بشارت‌دهنده / «منذرین»: بیم‌دهنده / «أنزل»: نازل کرد، فرستاد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «معهم»: با آن‌ها / «الكتاب»: کتاب، قرآن / «الحق»: به حق (ترجمه)

## گزینه «۲۲

«لا قول»: (لا نفی جنس) هیچ حرفي (رد گزینه ۱) / «أسوء»: بدتر / «من قول من قال»: از حرف کسی که گفت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أعلم»: می‌دانم (رد گزینه ۳) / «ساقشل»: ( فعل مستقبل مثبت) شکست خواهی خورد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی حیاتی»: در زندگی ام (رد گزینه ۴) (ترجمه)

## گزینه «۲۳

«مهید خاتمی - کامیاران»  
 «کان ... قد بدح»: (فعل ماضی بعيد) جستجو کرده بود (رد گزینه ۱) / «وصیة أحد شهداء الحرب المفروضة»: وصیت یکی از شهیدان جنگ تحملی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أو ذكرياته»: یا خاطراتش (رد گزینه ۲) / «أو أقواله»: یا سخنانش (رد گزینه ۲) / «مُشتقاً»: (حال) مشتقانه، با اشتیاق (ترجمه)

## گزینه «۲۴

(مرتضی کاظم شیرودی)  
 «بالتأكيد»: البته، قطعاً، بی‌شک / «أنت على الحق»: حق با تو است / «فائدنة»: (اسلوب لای نفی جنس) هیچ سودی، هیچ فایده‌ای، («أعلم»): ( فعل مضارع است، اگر امر باشد به صورت «إعلم» می‌آید): می‌دانم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الدّهـر لـيـس إـلـيـ يـوـمـيـن»: (اسلوب حصر) روزگار تنها ( فقط) دو روز است (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

## گزینه «۲۵

(ولی برہی - ابهر)  
 تشریح گزینه‌های دیگر:  
 گزینه «۱»: ترجمه صحیح: این نگهبان و همکارش از خواهیدن خودداری کرده‌اند!  
 گزینه «۳»: «لا يعامل» یعنی «نباید رفتار کند». «زملائهم» نیز به صورت «هم کلاسی هایشان» صحیح است.  
 گزینه «۴»: ترجمه صحیح: برای چه پدرت مواد قندی را می‌خورد که از آن منع شده است!

(ترجمه)

## گزینه «۲۶

(نویر امسالکی)  
 در گزینه «۴»، جمله مثبت است و مستثنی منه هم موجود است، پس اسلوب حصر نداریم و نمی‌توانیم در ترجمه از الفاظی مانند «فقط، تنها» استفاده کنیم. ترجمه صحیح عبارت: انواع میوه‌ها به جز آناتاس را از بازار خواهیم خرید!

(ترجمه)



(سید محمدعلی مرتفوی)

در گزینه «۳» ادات تشیبه نداریم. در سایر گزینه‌ها «ک»، «آن» و «مثل» ادات تشیبه هستند.

(انواع بملات)

**۳۶- گزینه «۳»**

(شمزه علی استارمن - بوشهر)

**۳۱- گزینه «۲»**

مرد می خواست که پادشاه را با کارش آگاه کند، پس برای این کار پاسخ غیرمستقیم را برگزید.

تشريح گزينه های ديگر

گزینه «۱»: «پادشاه از تبیینی مرد متعجب نشدا» رذ این گزینه با عبارت «فاصح الملک مُعْجَباً بنظرته» بر می آید.

گزینه «۳»: «اگر مرد، جواب پادشاه را رک و بی درنگ داده بود، او را می کشت!» نادرستی این جمله با عبارت «فصار ابنه الشاب الحنون ملکا» پیداست. مهربانی حاکم قطعاً چنین نتیجه های را رقم نمی زد.

گزینه «۴»: «وقتی مرد، موش را روی سفره گذاشت، گربه ها سر جایشان مانندند!» رذ این گزینه با عبارت « يجعل على السفرة فاندفعت القطط وراءها و تركت الشمع» بدست می آید.

(رک مطلب)

(ولی بری - ابور)

**۳۷- گزینه «۳»**

در گزینه «۳»، «لا» بر سر اسم (مصدر) نکره «تقدم» آمده است و از نوع نفی جنس است. (ترجمه: تو در انجام تکاليف خود تلاش نکردی، پس هیچ پیشرفتی در زندگی نداری!)

تشريح گزينه های ديگر

گزینه «۱»: «لا» برای نهی آمده است.

گزینه «۲»: «لا» برای نهی آمده است.

گزینه «۴»: «لا» برای نفی آمده است.

(انواع بملات)

(مهید خاتمی - کامیاران)

**۳۸- گزینه «۴»**

(شمزه علی استارمن - بوشهر)

**۳۲- گزینه «۱»**

تشريح گزينه های ديگر

گزینه «۲»: «النون» من حروفه الأصلية و «فعل و فاعل» نادرست اند. نون جزء حروف زائد این فعل است.

گزینه «۳»: «...» جمله إسمية نادرست است. فعل و فاعل با هم تشکیل جمله فعلیه می دهند، نه اسمیه.

گزینه «۴»: « مصدره: دفاع و مفعوله: القلط» نادرست اند. مصدر آن، «إِنْدَافَعْ» است و «القطط» هم فاعل آن است، نه مفعول.

(تمثیل صرفی و مهل اعرابی)

ترجمه عبارت: « مجرم درحالی که متهم بود در دادگاه به سخن قاضی ها گوش می داد!»

تشريح گزينه های ديگر

گزینه «۱»: «متهم» در این عبارت نقش صفت دارد.

ترجمه عبارت: «پلیس مرد متهمی را در خیابان گرفت!»

گزینه «۲»: «متهم» در این عبارت نقش مفعول دارد.

ترجمه عبارت: «قاضی متهمی را جلوی در دادگاه مشاهده کرد!»

گزینه «۳»: «متهم» در این عبارت برای تکمیل معنای افعال ناقصه (يصبح) آمده است.

ترجمه عبارت: « مجرم می ترسد که در دادگاه متهم شود!»

(فال)

(سید محمدعلی مرتفوی)

**۳۹- گزینه «۴»**

(شمزه علی استارمن - بوشهر)

**۳۳- گزینه «۱»**

تشريح گزينه های ديگر

گزینه «۲»: « مصدره: قبول» نادرست است. «المُقبلة» از مصدر مزید «إقبال» است.

گزینه «۳»: «معرفة بالعلمية» و «حال» نادرست اند.

گزینه «۴»: «من مصدر مجرد ثلاثی» و «حال» نادرست اند.

(تمثیل صرفی و مهل اعرابی)

ترجمه عبارت: «زن، مرد را دشتم داد و تهدید کرد در حالی که او می خندید!»

(فال)

(مرتضی کاظم شیرودی)

**۴۰- گزینه «۲»**

(الله مسیح فواد)

**۳۴- گزینه «۱»**

«مرتفع» اسم فاعل است و بر روی عین الفعل خود، حرکت کسره دارد.

(ضبط هر کات)

ترجمه عبارت: برای هر جسمی چیزی وجود ندارد که تو آن را از مزایايش به حساب آوری، جز غذای فکر. «طعام الفکر»: مستثنی و «ما»: مستثنی منه. از آن جا که مستثنی منه موجود است، ارکان اصلی جمله قبل از إلآ حذف نشده‌اند.

در بقیه گزینه‌ها مستثنی منه وجود ندارد و در اسلوب حصر یا اختصاص هستند.

(استثناء)

(الله مسیح فواد)

در گزینه «۲»، «مفترس: شکارچی، درنده» با «فَرِيسَة: شکار» ترادف ندارند.

(مفهوم)

**۳۵- گزینه «۲»**



(مرتضی محسنی کبری)

رحمت واسعه الهی به همه افراد جامعه که منعی ندارد (و ما کان عطاء ریک محظوظ) نشانگر امداد عام الهی است و از آن جا که خداوند به بندگان خود محبت دارد، با همه آنان چه نیکوکار و چه گناهکار، به لطف و مهربانی رفتار می‌کند که مؤید است سبقت رحمت بر غضب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۷۳)

(مبوبیه ابتسام)

امام علی (ع) می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا و هم در مورد شهراها و آبادی‌ها: چراکه شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مستولید.»

همچنین ایشان می‌فرمایند: تمام اخلاص در دوری از گناهان، جمع شده است.» (دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۳ و ۴۷)

(محمد آقا صالح)

«حق تصرف خداوند در همه امور» به توحید در ولایت اشاره دارد که علت آن توحید در مالکیت است و آیه «وَلَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» بیانگر آن است.

«هدایت جهان به سوی مقصدى مشخص» به توحید در روایت اشاره دارد که توحید در ولایت و مالکیت و خالقیت علل آن می‌باشد و آیه «قُلَّ اللَّهُ خَالِقُ كُلٍّ شیء» بیانگر توحید در خالقیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(مرتضی محسنی کبری)

شناخت صفات الهی، برای انسان ممکن است و در روایت نبوی به آن امر شده است (تفکروا فی كُلِّ شیء)، ولی تفکر در چیستی و ذات و چگونگی خداوند ممنوع و ناممکن است و از آن نهی شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سید احسان هنری)

آیه ۱۱ سوره حج: «وَ مِن النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حِرْفٍ فَإِنَّ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَاعُهُ وَ إِنْ أَصَابَهُ فَتْنَةٌ أَقْلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِيرٌ الدِّينِ وَ الْآخِرَةِ ذَلِكُمْ هُوَ الْخَسِيرُ» (دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۶، صفحه‌های ۳۴ و ۷۰)

(امین اسدیان پور)

پیروان جریان فکری خشک و غیر عقلانی تکفیری، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌خوانند و گاه کشتن او را واجب می‌شمارند. تکفیری‌ها تفکر غلطی در مورد توحید و شرک دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

(محمد ابراهیم مازنی)

بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نایین که سود؟» بیانگر افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند، از راههای تقویت اخلاق است. حدیث شریف: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ ادْمَانُ التَّفَكَّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست. بیانگر دعوت به تفکر و کسب معرفت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱ و ۳، صفحه‌های ۲ و ۳۶)

### ۴۸- گزینه «۳»

(سید احسان هنری)

عبارت قرآنی «ذلک بما قدّمت ایدیکم ...» به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌ها و شواهد اختیار اشاره دارد و این عقوبت به خاطر آن است که خداوند هرگز به بندگان خود ستم نمی‌کند: «أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ» (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

### دین و زندگی (۳)

#### ۴۱- گزینه «۴»

عبارت قرآنی «ذلک بما قدّمت ایدیکم ...» به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌ها و شواهد اختیار اشاره دارد و این عقوبت به خاطر آن است که خداوند هرگز به بندگان خود ستم نمی‌کند: «أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ» (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

#### ۴۲- گزینه «۴»

هر چه انسان آگاه نیاز و فقر خود به خداوند متعال را بیشتر احساس کند (علت) که آیه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» به آن اشاره دارد، ناتوانی و بندگی (عبدیت) خود را بیشتر ابراز می‌کند (معلول) که آیه شریفه «أَنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» نیز به عبودیت خداوند اشاره دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۱ و ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

#### ۴۳- گزینه «۴»

قرآن کریم با بیان «أَخْسِبَ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنُوا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُون» مردم را از این پندر باطل که با ادعای ایمان، آزمایش نمی‌شوند، بر حذر می‌کنند و این آیه به سنت ابتلا اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

#### ۴۴- گزینه «۴»

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «فَمَا آتَيْنَا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيَدْخَلُهُمْ فِي رَحْمَةِ مِنْهُ وَ فَضْلِهِ وَ يَهْدِيهِمُ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا: كَسَانِي كَهْ بِهِ خَدَا آتَانِ رَا درْ جَوَارِ رَحْمَتِ وَ فَضْلِي اِزْ جَانِبِ خَوْبِشِ درْأَوْرَدِ وَ اِيشَانِ رَا بهِ سُوِيْ خَوْدِ بهِ رَاهِي رَاسِتِ هَدَايَتِ كَنَدِ». (دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۸)

#### ۴۵- گزینه «۴»

همان‌گونه که در ارزش‌گذاری طلا، عیار یا درصد خلوص آن اهمیت دارد، اعمال انسان نیز هر چه با اخلاص بالاتری همراه باشد، ارزش بیشتری دارد. پس عیار عمل به اخلاص آن است. عمل بر اساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر و مقدس‌تر از عملی است که در آن معرفتی نیست یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد. پس از دیداد تقدس عمل به معرفت آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۶)

#### ۴۶- گزینه «۴»

اعتقاد به خدایی حکیم، که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه وقایع و رخدادهای جهان تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد نه اتفاقی و بی‌هدف و این اعتقاد به انسان این اطمینان را می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباہ نیست یعنی کشته جهان ناخاذی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد و این شعر و این شعر و این آیه بیان می‌کند. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

#### ۴۷- گزینه «۴»

دام شیطان برای حضرت یوسف (ع)، درخواست نامشروع زلیخا بود: «وَ لَقَدْ رَأَوْدَتْهُ عَنْ تَفْسِيْرِهِ» و راه نجات یوسف، روی آوردن به پیشگاه خدا و درخواست نجات از او بود: «قَالَ رَبُّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مَا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ» و با این کلام خود، زندان را به گناه کردن ترجیح داد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۸)



## زبان انگلیسی ۳

(ممید مهریان)

## ۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ایا اگر یک واژنامه خوب روی تلفن همراهش نصب می‌شد، آن دانشجوی زبان انگلیسی به‌آسانی به متراffها، متضادها و ریشه‌های زبان جدید دسترسی داشت؟»

## نکته مهم درسی

در شرطی نوع دوم، زمان فعل در بند شرط، گذشته ساده و زمان فعل در بند نتیجه شرط، آینده در گذشته ساده می‌باشد که از ترکیب «شکل ساده فعل + would + was/were + p.p.» ساخته می‌شود. همچنین فعل مجهول گذشته ساده از ترکیب «was/were + p.p.» ساخته می‌شود. در شرطی نوع دوم همواره به کارگیری «were» حتی برای فعل مفرد ارجحیت دارد.

(گرامر)

(ممید مهریان)

## ۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند سوخت‌های فسیلی برای محیط‌طبیعی پسر هستند و آن‌ها بدزودی با منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر جایگزین خواهد شد.»

## نکته مهم درسی

از آنجاکه در مورد لزوم جایگزینی نوعی سوخت سخن می‌گوییم، به فعل مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به زمان جمله اول، تنها گزینه «۲» می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گرامر)

(ممید مهریان)

## ۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «مایک به‌تارگی یک ویلای زیبا و بسیار گران خریده و از روز جمعه به محله جدیدی در شمال لندن نقل مکان کرده است، این طور نیست؟»

## نکته مهم درسی

در زمان حال کامل، فعل کمکی "has" می‌تواند به صورت "S" کوتاه شود. همچنین، در سوالات ضمیمه (tag questions) به‌جای اسمی که در جایگاه فاعل قرار دارد، همیشه از ضمیر فاعلی متناسب استفاده می‌کنیم. وقتی که دلیل وجود قید "since" در جمله، فعل "move" در زمان حال کامل به کار رفته است ("has" به قرینه لغتی حذف شده است). (دلیل رد گزینه «۳»).

(گرامر)

(علی شکوهی)

## ۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «آن شرکت مشهور قرار است بدزودی نیروهای جدیدی استخدام کند، اما من فکر می‌کنم وقتی برای شغلی تقاضا می‌دهید، یقیناً [داشتن] تجربه قبلی یک امتیاز است.»

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ۱) به‌طور ناگهانی | ۲) به‌طور قطع  |
| ۳) فوراً          | ۴) به‌طور موفق |

(واژگان)

(علی شکوهی)

## ۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «برخی متخصصان پیش‌بینی می‌کنند که ظرف بیست سال [اینده]، ذخایر غذایی برای بعضی از کشورها آن قدر محدود خواهد شد که مردم احتمالاً مجبور می‌شوند به تعداد زیاد شروع به مهاجرت کنند.»

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| ۱) سپاسگزار، ممنون | ۲) خاص      |
| ۳) زیاد، عظیم      | ۴) کم، جزئی |

(واژگان)

(ممدر رضایی‌یاق)

## «۵- گزینه «۲»

در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. باید لحظه‌های توفیق را شکار کرد (مفتتم شمرد) و خود را در دامن مهر خداوند انداخت. اگر انسان با زبان «استغفار الله» بگوید اما در قلبش پشیمان نباشد و قصد انجام دویاره گناه را داشته باشد، چنین کسی توبه نکرده است.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۴»: توأم نبودن پشیمانی زبانی و قلبی، گاهی موجب مقبول بودن توبه است و آن زمانی است که پشیمانی قلبی باشد، اما به زبان نیاید.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۱ و ۸۵)

(ممبوهه انتسام)

## «۵- گزینه «۱»

مطلوب با آیة شریفه «ام من آسَسْ بُنِيَّاتِهِ عَلَى شَفَا جَرْفٍ هَارِ فَانْهَرَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ وَاللهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» عدم تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات الهی نتیجه‌ای جز دوزخی شدن ندارد و در نهایت خدا ظالمین را هدایت نمی‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

(مرتضی محسن‌کبیر)

## «۵- گزینه «۴»

قرآن کریم درباره حرمت زنا می‌فرماید: «وَ لَا تَقْرِبُو الْرَّبِّيْنَ اَنْهَ كَانَ فَاحْشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا بِهِ زَنْدِيْكَ نَشْوِيدَ قَطْعًا اَنْ عَمَليْ بِسِيَارِ زَشتَ وَ رَاهِيْ نَاضِيْنَ اَسْتَ».»

شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلة رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

(ممدر آقا‌صالح)

## «۵- گزینه «۳»

یکی از مصادیق توحید عملی، قیام برای خداوند است که به عنوان یگانه موعظه الهی هم به صورت اجتماعی (مشتری) و هم به صورت فردی (فردی) بر آن تأکید شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۴، صفحه ۳۵ و ۴۳)

(ممدر رضایی‌یاق)

## «۵- گزینه «۲»

اگر مردم در انجام وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی کنند و اقدامات دلسویان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح گناهان اجتماعی مشکل می‌شود. انحراف‌های اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابت و ماندگار نشوند.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»: حساسیت مردم در برابر گناهان اجتماعی، موجب آسان شدن ممانعت از گناهان اجتماعی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۹۰)

(ممدر ابراهیم مازنی)

## «۶- گزینه «۳»

قبل از ورود به عرصه کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يَا مَعْشَرَ التَّجَارِ إِنَّمَّا الْمَتَجَرُ: إِنِّي گَرُوهُ تَاجِرَانَ وَ بازَرَانَ! اَوْلَ يَادِيْرِيْ مَسَائِلَ شَرِعِيْ تَجَارَتِ، سَبِيلِ تَجَارَتِ كَرِدِنَ.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۵)



(تیمور، رهمت)

## گزینه «۲» - ۷۳

ترجمه جمله: «کدامیک بهترین عنوان برای این متن است؟»  
 «جستجو برای منابع انرژی جایگزین»

(درک مطلب)

(مهری احمدی)

## گزینه «۶» - ۶۶

ترجمه جمله: «کارشناسان تغذیه معتقدند اسفنаж یک منبع عالی (برای تامین) آهن است، بنابراین خوردن مقدار کمی از آن نیاز بدن تن برای یک روز را برآورده می‌کند.»

- (۱) منبع، وعده غذا
- (۲) منبع، مقدار
- (۳) منبع، قسمت

(واژگان)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۴» - ۷۴

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "it" در پاراگراف «۳» به "power" (نیروی برق آبی) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(مهری احمدی)

## گزینه «۱» - ۶۷

ترجمه جمله: «متخصصان موزه لوور با جدیدترین ابزارهای فنی آن مجسمه نیمته را بررسی کردند تا پنهان‌کننده کشف شده، اصلی است یا جعلی.»

- (۱) فهمیدن، دریافت
- (۲) اتفاق گرفتن
- (۳) منتهی شدن (به)
- (۴) کنار آمدن با، رابطه خوبی داشتن با

(واژگان)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۱» - ۷۵

ترجمه جمله: «نژدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به واژه خطدار "potential" در پاراگراف «۳»، "possible" (ممکن، بالقوه) است.»

(درک مطلب)

(ممید مهریان)

## گزینه «۲» - ۶۸

نکته مهم درسی  
 با توجه به خط زمانی جمله، در جای خالی باید از فعل در زمان گذشته ساده استفاده کنیم.

(کلوزتست)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۳» - ۷۶

ترجمه جمله: «براساس متن، کدامیک از جملات زیر نادرست است؟»  
 «استفاده از زغال سنگ و نفت به عنوان منابع سوخت‌های مصنوعی زمان بر است.»

(درک مطلب)

(ممید مهریان)

## گزینه «۳» - ۶۹

- (۱) ترکیب کردن
- (۲) تولید کردن
- (۳) منتشر کردن
- (۴) دنبال کردن

(کلوزتست)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۲» - ۷۷

ترجمه جمله: «کدامیک از گزینه‌های زیر بهترین عنوان برای متن است؟»  
 «نوآ ویستر و به کارگیری یک زبان آمریکایی»

(درک مطلب)

(ممید مهریان)

## گزینه «۱» - ۷۰

- (۱) هدف
- (۲) پریز برق
- (۳) مستعمره
- (۴) سود، منفعت

(کلوزتست)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۴» - ۷۸

ترجمه جمله: «نژدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به عبارت زیرخطدار "objected to" در پاراگراف «۲»، «مخالفت کردن با» است.»

(درک مطلب)

(ممید مهریان)

## گزینه «۲» - ۷۱

نکته مهم درسی  
 در بندهای وصیتی برای توصیف فاعل بند مستقل که انسان است، از ضمیر موصولی "who" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۳» - ۷۹

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "which" در پاراگراف «۲» به "letters" (حروف) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

(ممید مهریان)

## گزینه «۴» - ۷۷

- (۱) اندازه گرفتن
- (۲) مانع شدن
- (۳) الهام بخشیدن
- (۴) فراهم کردن، تأمین کردن

(کلوزتست)

(تیمور، رهمت)

## گزینه «۱» - ۸۰

ترجمه جمله: «بر طبق نظر ویستر، آمریکایی‌ها باید املای کلمات انگلیسی را ساده‌سازی نمایند.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ آزمون  
مشترک

آزمون ۹ خرداد ۹۹

## اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

جدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نقاط
حسابان ۲	محمد توحیدلو - سعید خانجانی - طاهر دادستانی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - حبیب شفیعی - علی شهرابی - سعید علم پور - حمید علیزاده - حمید مام قادری - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام	
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی	
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - مسعود درویشی - علیرضا شریف خطیبی - نوید مجیدی	
فیزیک ۳	خسرو ارغوانی فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - امیرمهدي جعفری - میثم دشیان - محمدعلی راست بیمان - سعید شرق - محسن قندچلار - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری - سعید نصیری - شادمان ویسی	
شیمی ۳	امیرعلی برخورداریون - حسن اسماعیل زاده - رضا باسلیقه - مرتضی خوش کیش - حمید ذبحی - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - روح الله علیزاده - محمد پارسا فراهانی - محمد فلاحتزار - فاضل قهرمانی فرد - امیرحسین معروفی - عبدالرشید یلمه	

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	امیرعلی برخورداریون
گروه ویراستاری	علی ارجمند	عادل حسینی	امیرمحمدی ارزابی	امیرحسین معروفی محمد رضا پوشهی متین هوشیار عرفان اعظمی راد
ویرایش استاد	---	---	سیدعلی میرنوری	مصطفی رستم آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور

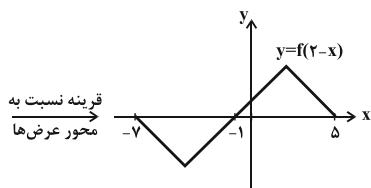
گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
حروفنگار و صفحه‌آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۷۴ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳ - ۰۲۱.



می‌دانیم  $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$  است، بنابراین:

$$D_y = D_{f(2-x)} \cap D_{f(2-x)} - \{x | f(2-x) = 0\}$$

$$= \left[ \left[ -\frac{9}{2}, \frac{3}{2} \right] \cap [-7, 5] \right] - \{-7, -1, 5\}$$

$$= \left[ -\frac{9}{2}, \frac{3}{2} \right] - \{-1\}$$

در نتیجه دامنه تابع مورد نظر شامل ۵ عدد صحیح  $\{-4, -3, -2, 0, 1\}$

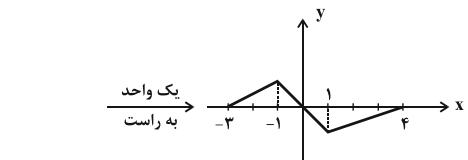
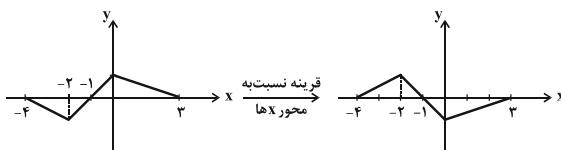
می‌باشد.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(یاسین سپهر)

### گزینه «۳» - ۸۴

با توجه به نمودار داده شده نمودار  $y = -f(x-1)$  را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار به دست آمده تابع در بازه‌های  $(-3, -1)$  و  $(1, 4)$  اکیداً صعودی است.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(ممدر تومبلو)

### گزینه «۳» - ۸۵

اگر خارج قسمت را  $g(x)$  بنامیم، داریم:

$$f(x) = (4x-1)g(x)+2 \Rightarrow f(x^2) = (4x^2-1)g(x^2)+2$$

$$= (4x+1) \underbrace{[(4x-1)g(x^2)]}_{Q(x)} + 2$$

(همیر مامقاره‌ی)

### مسابان ۲

### گزینه «۳» - ۸۱

$$y = f(x) \xrightarrow{x \rightarrow x+1} y = f(x+1) \xrightarrow{y \rightarrow y-2} y = f(x+1)-2$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow -y} y = -f(x+1)+2$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow -x} y = -f(-x+1)+2 \xrightarrow{x \rightarrow 2x} y = -f(-2x+1)+2$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(سعید علی‌پور)

### گزینه «۴» - ۸۲

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت بالا}} y = f(x)+1$$

$$\xrightarrow{\text{طول نقاط دو برابر}} y = f\left(\frac{x}{2}\right)+1$$

$$\Rightarrow y = \frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + 2 : \text{تابع جدید}$$

$$\xrightarrow{y=4} \frac{x^2}{4} - \frac{x}{2} + 2 = 4 \Rightarrow x^2 - 2x - 4 = 0$$

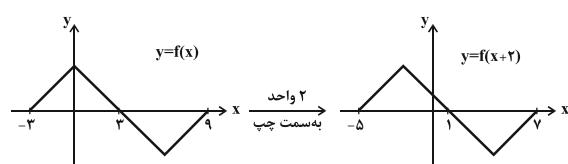
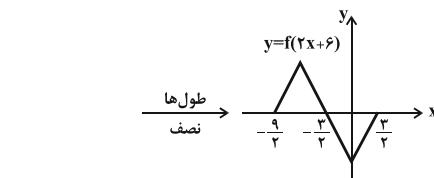
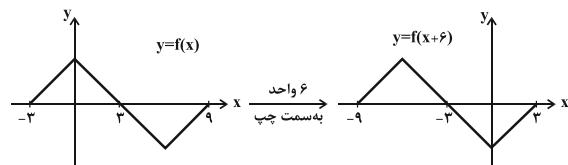
$$\Rightarrow AB = |x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{4+32}}{1} = 6$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(هیب شفیعی)

### گزینه «۱» - ۸۳

هر یک از نمودارهای  $y = f(2-x)$  و  $y = f(2x+6)$  را رسم می‌کنیم:





(جواب‌نیشان‌گیران)

گزینه «۳»

تساوی اخیر به ما می‌گوید که باقی مانده تقسیم  $f(x^3) \div (x^3 + 1)$  نیز

برابر ۲ خواهد بود.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

$$\tan 3^\circ = \frac{\tan 1^\circ + \tan 1^\circ}{1 - \tan 1^\circ \tan 1^\circ} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\tan 1^\circ + \tan 1^\circ}{1 - \tan 1^\circ \tan 1^\circ}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}(\tan 1^\circ + \tan 1^\circ) + \tan 1^\circ \tan 1^\circ = 1 \quad (*)$$

$$A = (\sqrt{3} + \tan 1^\circ)(\sqrt{3} + \tan 1^\circ)$$

$$= 3 + (\tan 1^\circ + \tan 1^\circ)\sqrt{3} + \tan 1^\circ \tan 1^\circ$$

با توجه به رابطه (\*)،  $A = 4$  است.

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه ۲۰)

(ظاهر / مستلزم)

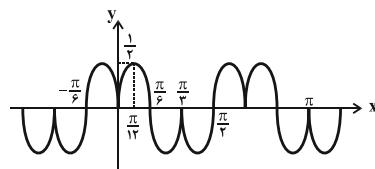
گزینه «۴»

گزینه «۳»

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}\sin 6x & ; \sin 6x \geq 0 \\ -\frac{1}{2}\sin 6x & ; \sin 6x < 0 \end{cases}$$

از طرفی در بازه  $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$ ، تابع  $\sin 3x$  مثبت یا صفر و در بازه  $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ منفی است و این شرایط متناظراً تکرار می‌شوند. این یعنی نمودار  $f(x)$ 

به صورت زیر است:

بدیهی است که دوره تناوب این تابع  $\frac{2\pi}{3}$  است.

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(میلاد سعادی لاریجانی)

گزینه «۱»

گزینه «۴»

طول بازه  $(0, \pi)$   $\frac{3}{2}$  برابر دوره تناوب تابع است. یعنی:

$$\frac{3}{2}T = \pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{3} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{|b|} \\ \therefore b = \pm 3 \end{array} \right. \quad \text{از طرفی: } T = \frac{2\pi}{|b|}$$

ضمناً:  $A \Big|_{-1}^0 \in \text{تابع} \Rightarrow -1 = 1 - a \sin \frac{\pi}{2} \Rightarrow -1 = 1 - a$ 

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow a + b = \begin{cases} 5 \\ 1 \\ -1 \end{cases}$$

توجه:  $y = 1 - a \cos(bx)$  و در اینجا  $b$  می‌تواند هم برابر ۳ و هم برابر -۳ باشد.

$$\sin^2 x + \frac{\sin 2x}{2} = 1 \Rightarrow \frac{\sin 2x}{2} + (\sin^2 x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 2x}{2} - \cos^2 x = 0 \Rightarrow \frac{2 \sin x \cos x}{2} - \cos^2 x = 0$$

$$\Rightarrow \cos x (\sin x - \cos x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \end{cases}$$

$$\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$\sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0 \Rightarrow x - \frac{\pi}{4} = k\pi \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$$

$$\frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} = 2\pi + \frac{7\pi}{2} = \frac{11\pi}{2}$$

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(مسابان ۲ - مثالات: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)



(محمد علیزاده)

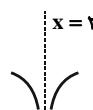
## گزینه «۱» - ۹۴

برای محاسبه مجانب قائم مخرج را مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$1 - f(x) = 0 \Rightarrow f(x) = 1 - \frac{\text{باوجه به شکل}}{\text{تابع}} \rightarrow x = 2$$

برای تشخیص شکل تابع  $f(x)$  در اطراف  $x = 2$ , کافی است حد چپ و راست در  $x = 2$  را محاسبه کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{1-f(x)} = \frac{1}{1-1^+} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$



(مسابان ۲ - مرحای نامتناهی - مر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(علی شهرابی)

## گزینه «۴» - ۹۵

مجانب‌های قائم را به دست می‌آوریم:

$$x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

مجانب‌های را هم محاسبه می‌کنیم:

$$y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 + 2x - 1}{x^2 - 3x} = a$$

نقاط برخورد خطوط  $A(0, a)$  و  $y = a$  را به صورت  $x = 3$ ,  $x = -3$  در می‌دانیم.

$\sqrt{9+a^2}$  و  $\sqrt{a^2}$  از مبدأ به ترتیب  $A(3, a)$  و  $B(-3, a)$  هستند. فاصله  $A$  و  $B$  از مجموعشان باید ۶ باشد.

$$\sqrt{9+a^2} + \sqrt{a^2} = 6 \Rightarrow \sqrt{9+a^2} = 6 - \sqrt{a^2}$$

$$\text{توان ۲} \rightarrow 9 + a^2 = 36 - 12\sqrt{a^2} \Rightarrow 27 = 12|a| \Rightarrow |a| = \frac{9}{2}$$

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

(سعید فانیان)

## گزینه «۳» - ۹۶

تابع در  $x = 2$  مشتق‌پذیر است لذا پیوسته نیز می‌باشد.پیوستگی  $f$  در  $x = 2$ :

$$\begin{cases} f(\gamma) = \gamma a + \gamma \\ \lim_{x \rightarrow \gamma^-} f(x) = 12 + \gamma b \\ \lim_{x \rightarrow \gamma^+} f(x) = \gamma a + \gamma \end{cases}$$

(علی شهرابی)

## گزینه «۳» - ۹۱

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

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

چون  $1 + \frac{1}{2} \sin 2x$  ریشه ندارد, پس از دو طرف معادله ساده می‌شود:

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{-\pi \leq x \leq 2\pi}{\frac{\pi}{4}} \rightarrow 0, 2\pi \\ x = 2k\pi - \frac{-\pi \leq x \leq 2\pi}{\frac{\pi}{4}} \rightarrow -\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

مجموع جواب‌ها برابر است با:

$$0 + 2\pi + \frac{-\pi}{2} + \frac{3\pi}{2} = 3\pi$$

(مسابان ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(محمد علیزاده)

## گزینه «۳» - ۹۲

$$\begin{cases} a > 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^3 + 2x}{2x^a + x^3} = 0 \\ a = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^3 + 2x}{3x^3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^3}{3x^3} = 2 \\ a < 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^3 + 2x}{2x^a + x^3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{6x^3}{x^3} = 6 \end{cases}$$

⇒ = ۰ + ۲ + ۶ = ۸

(مسابان ۲ - مرحای نامتناهی - مر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(علی شهرابی)

## گزینه «۳» - ۹۳

$$\lim_{x \rightarrow \gamma^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \gamma^+} \frac{\sin x}{x - \gamma} = \frac{\sin \gamma}{0^+} = \frac{\text{عددی منفی}}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\gamma)^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow (-\gamma)^-} \frac{|x + \gamma|}{x^2 + 4x + 4} = \lim_{x \rightarrow (-\gamma)^-} \frac{-(x + \gamma)}{(x + 2)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-\gamma)^-} \frac{-1}{x + 2} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

(مسابان ۲ - مرحای نامتناهی - مر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۵۵ تا ۵۹)



$$\frac{-\gamma(x+1)}{\sqrt{x^2 + \gamma x}} = \frac{-\gamma(\sqrt{3} - 1 + 1)}{\sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2 + 2(\sqrt{3} - 1)}} = \frac{-\gamma\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{6}$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(میلاد سعادی لاریجان)

«۱» گزینه - ۹۹

با توجه به شکل داده شده داریم:

$f(1) = \gamma$

$f'(1) = \frac{\gamma - 1}{1 - 0} = \gamma - 1 = \gamma \Rightarrow f'(1) = \gamma$

$\Rightarrow \left( \frac{f(\sqrt{x})}{\gamma x} \right)' = \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} f'(\sqrt{x}) \times \gamma x - \gamma f(\sqrt{x})}{\gamma x^2}$

$\xrightarrow{x=1} \left( \frac{f(\sqrt{x})}{\gamma x} \right)' = \frac{\frac{1}{\sqrt{1}} \times f'(1) \times \gamma - \gamma \times f(1)}{\gamma}$

$= \frac{\frac{1}{\sqrt{1}} \times \gamma \times \gamma - \gamma \times \gamma}{\gamma} = -\frac{1}{\gamma} = -\frac{1}{\gamma}$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(سعید عالم‌پور)

«۲» گزینه - ۱۰۰

ابتدا تابع را ساده می‌کنیم.

$f(x) = \sin^2 x (\sin^2 x - 1) = -\sin^2 x \cos^2 x$

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

$= -\frac{1}{4} \left(1 - \cos 4x\right) = -\frac{1}{4} (1 - \cos 4x)$

$\Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{4} (4 \sin 4x) = -\frac{1}{\gamma} \sin 4x$

$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{12}\right) = -\frac{1}{\gamma} \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{\gamma} \left(-\sin \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{\gamma} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

$\Rightarrow \gamma a + \gamma = 12 + \gamma b \Rightarrow \gamma a = \gamma b + \lambda \Rightarrow a = \frac{\gamma b + \lambda}{\gamma} \quad (1)$

مشتق پذیری  $f$  در  $x = 2$ 

$f'(x) = \begin{cases} \gamma ax + \gamma & ; x > 2 \\ \gamma & ; x < 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_+(2) = \gamma a + \gamma \\ f'_-(2) = \gamma \end{cases} \Rightarrow a = 1 \quad (2)$

$(1), (2) \Rightarrow 1 = \frac{\gamma b + \lambda}{\gamma} \Rightarrow \gamma b = -\gamma \Rightarrow b = -\frac{\gamma}{\gamma}$

$\Rightarrow a + b = 1 - \frac{\gamma}{\gamma} = -\frac{1}{\gamma}$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(سعید فانیان)

«۳» گزینه - ۹۷

$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 1) \sin\left(\frac{[x]\pi}{2}\right)}{x - 1}$

$= \lim_{x \rightarrow 1} (x + 1) \sin\left(\frac{[x]\pi}{2}\right)$

$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x + 1) \sin\left(\frac{[x]\pi}{2}\right) = \sin 0 = 0$

$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) \sin\left(\frac{[x]\pi}{2}\right) = \sin \frac{\pi}{2} = 1$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(میلاد سعادی لاریجان)

«۴» گزینه - ۹۸

$\left( \frac{f(x)}{g'(x)} \right)' = \frac{f'(x)g'(x) - g''(x)f(x)}{(g'(x))^2}$

عبارت خواسته شده سوال برابر  $\left( -\frac{f(x)}{g'(x)} \right)'$  می‌باشد.

$g'(x) = \frac{\gamma x + \gamma}{\gamma \sqrt{x^2 + \gamma x}} = \frac{\gamma(x+1)}{\gamma \sqrt{x^2 + \gamma x}}$

$\Rightarrow \left( -\frac{\gamma x + \gamma}{\frac{(x+1)}{\sqrt{x^2 + \gamma x}}} \right)' = \left( -\gamma \sqrt{x^2 + \gamma x} \right)' = -\gamma \times \frac{\gamma(x+1)}{\gamma \sqrt{x^2 + \gamma x}}$



$$\Rightarrow X = -I + 2A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(امیرحسین ابومقیوب)

## گزینه «۳» - ۱۰۴

$$\begin{aligned} \|A|B| + \|B|A| &= |2B| + |-2A| = 2^3|B| + (-2)^3|A| \\ &= 8 \times (-2) + 4 \times 2 = -8 \end{aligned}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۲۳)

(امیرحسین ابومقیوب)

## گزینه «۴» - ۱۰۵

$$2x^2 + 2y^2 - 3x + ny + 2 = 0 \xrightarrow{+y} x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + \frac{n}{2}y + 1 = 0$$

شرط آنکه معادله  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$  به یک دایره تعلق داشته باشد، آن است که  $a^2 + b^2 > 4c$ ، بنابراین داریم:

$$(-\frac{3}{2})^2 + (\frac{n}{2})^2 > 4 \times 1 \Rightarrow \frac{9}{4} + \frac{n^2}{4} > 4 \xrightarrow{-x^2} 9 + n^2 > 16$$

$$\Rightarrow n^2 > 7 \Rightarrow |n| > \sqrt{7}$$

بنابراین به ازای مقادیر طبیعی  $n = 1$  و  $n = 2$ ، معادله داده شده نمی‌تواند

معادله یک دایره باشد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروضی؛ مشابه تمرين ۲ صفحه ۲۶)

(ممدر شناسان)

## گزینه «۳» - ۱۰۶

$$x^2 + y^2 + 4x = 0$$

$O(-2,0)$  : مرکز

(ممدر شناسان)

## هندسه ۳

## گزینه «۱» - ۱۰۱

طبق تعریف درایه‌های ماتریس  $A$  داریم:

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

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -5 & -7 \\ 1 & 2 & -2 \\ 9 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس  $A^T$  برابر ۴ است.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(مسعود روحیش)

## گزینه «۲» - ۱۰۲

$$AB = I \Rightarrow B = A^{-1}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$BC^{-1} = A^{-1}C^{-1} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\frac{1}{10}(5+1+2) = \frac{8}{10} = 0.8 = \text{مجموع درایه‌ها}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(ممدر شناسان)

## گزینه «۴» - ۱۰۳

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

$$AX = -A + 2I \Rightarrow A^{-1}(AX) = -A^{-1}A + 2A^{-1}I$$



$$4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

محور تقارن:  $y = k \Rightarrow y = 1$

$$x = a + k \Rightarrow x = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

بنابراین نقطه  $(\frac{1}{2}, 1)$  که در ناحیه اول محورهای مختصات قرار دارد، محل

برخورد محور تقارن و خط هادی این سهی است.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(امیرحسین ابومهندی)

#### گزینه «۴»

$$\begin{cases} x = a \\ y = b \end{cases} \quad (a, b \in \mathbb{R})$$

حال اگر  $c, d \in \mathbb{R}$  ( $c \leq z \leq d$ ) را به این معادلات اضافه کنیم، بخشی از

خط یا در واقع یک پاره‌خط که موازی محور  $z$  ها است حاصل می‌شود.

(هنرسه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

(عارل مسینی)

#### گزینه «۳»

بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  موازی ولی در خلاف جهت هم هستند، پس بردار  $\vec{b}$

مضربی منفی از بردار  $\vec{a}$  است. داریم:

$$|\vec{a}| = \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + 2^2}$$

$$\vec{b} = r\vec{a} \Rightarrow |\vec{b}| = |r||\vec{a}| \Rightarrow 12 = |r| \times 3 \Rightarrow |r| = 4$$

$$\xrightarrow{r < 0} r = -4$$

$$\vec{b} = -4\vec{a} = -4(-1, -2, 2) = (4, 8, -8)$$

بنابراین مجموع مؤلفه‌های بردار  $\vec{b}$ ، برابر ۴ است.

(هنرسه ۳- بردارها؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{4^2} = 2$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 8y + 8 = 0$$

مرکز:  $O'(1, -4)$

$$R' = \frac{1}{2}\sqrt{(-2)^2 + 8^2 - 4(8)} = 3$$

$$OO' = \sqrt{(1+2)^2 + (-4-0)^2} = 5$$

چون  $OO' = R + R'$  است، پس دو دایره مماس خارج‌اند و در نتیجه ۳

مماس مشترک (دو مماس مشترک خارجی و یک مماس مشترک داخلی)

دارند.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(عارل مسینی)

#### گزینه «۲»

$$\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{3} \stackrel{\text{به توان ۲}}{\Rightarrow} \frac{c^2}{a^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{a^2 - b^2}{a^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow 1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{ra}{rb} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(مسعود رویش)

#### گزینه «۱»

ابتدا معادله سهی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^2 - 2y + 4x + 3 = 0 \Rightarrow y^2 - 2y + 1 = -4x - 2$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 = -4(x + \frac{1}{2})$$

دهانه سهی رو به چپ و رأس آن نقطه  $(-\frac{1}{2}, 1)$  است. همچنین داریم:

با  $y$  نمایش دهیم، داریم:

$$2500x + 4500y = 48000 \xrightarrow{+500} 5x + 9y = 96$$

$$\Rightarrow 9y \equiv 96 \Rightarrow -y \equiv 1 \Rightarrow y \equiv -1 \Rightarrow y = 5k - 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$5x + 9(5k - 1) = 96 \Rightarrow 5x = -45k + 105 \xrightarrow{-5} x = -9k + 21$$

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 0 \Rightarrow -9k + 21 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{7}{3} \\ y \geq 0 \Rightarrow 5k - 1 \geq 0 \Rightarrow k \geq \frac{1}{5} \end{array} \right\} \begin{array}{l} k \in \mathbb{Z} \\ k=1,2 \end{array}$$

پس به دو طریق این تمبرها قابل خریداری هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(امیرحسین ابوموسیب)

## «۳» - ۱۱۵ - گزینه

اگر این گراف دارای یک زیرگراف از مرتبه ۵ با تنها یک رأس از درجه ۳

باشد، آنگاه تنها یکی از دو رأس  $b$  و  $c$  می‌توانند از درجه ۳ باشند. فرضکنید رأس  $b$  از درجه ۳ باشد. در این صورت یال‌های  $ab$ ,  $bc$  و  $be$ قطعاً در زیرگراف حضور دارند. یال  $de$  می‌تواند در زیرگراف باشد یانباشد، یعنی دارای ۲ حالت است. همچنین یال‌های  $ac$  و  $cd$  می‌توانند در

زیرگراف باشند یا نباشند ولی حضور هم‌زمان آنها در زیرگراف امکان‌پذیر

نیست چون در این صورت رأس  $c$  نیز از درجه ۳ خواهد بود، پس برای این

دو یال در مجموع ۳ حالت وجود دارد و در نتیجه تعداد زیرگراف‌های از

مرتبه ۵ که در آنها تنها رأس  $b$  از درجه ۳ باشد، برابر  $2 \times 3 = 6$  است.بهطور مشابه تعداد زیرگراف‌های از مرتبه ۵ که در آنها تنها رأس  $c$  ازدرجه ۵ باشد نیز برابر ۶ است و در نتیجه  $12$  زیرگراف با شرایط مسئله

موجود است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه ۳۷)

## ریاضیات گسسته

## «۱» - ۱۱۱ - گزینه

(عامل مسین)

$$(a^r + b^r)(c^r + d^r) \geq (ad + bc)^r$$

$$\Leftrightarrow a^rc^r + a^rd^r + b^rc^r + b^rd^r \geq a^rd^r + abcd + b^rc^r$$

$$\Leftrightarrow a^rc^r + b^rd^r - abcd \geq 0 \Leftrightarrow (ac - bd)^r \geq 0$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۵ تا ۷)

## «۳» - ۱۱۲ - گزینه

(علیرضا شریف‌قطعی)

فرض کنید  $d = 5n + 3, 4n - 1$  باشد، در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 5n + 3 \xrightarrow{x^4} d \mid 20n + 12 \\ d \mid 4n - 1 \xrightarrow{x^5} d \mid 20n - 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{تفاصل} \\ d \neq 1 \end{array} \xrightarrow{d \mid 12} d = 12$$

$$12 \mid 4n - 1 \Rightarrow 4n \equiv 1 \equiv 1 - 12 \equiv -11 \xrightarrow{+4} n \equiv -4 \quad (\text{۴}, 12) = 1$$

$$\Rightarrow n = 12k - 4 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

بنابراین  $n$  می‌تواند برابر اعداد دو رقمی ۱۳, ۳۰, ۵۴, ۴۷, ۳۰, ۸۱ و ۹۸ باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۳ و ۲۴)

## «۴» - ۱۱۳ - گزینه

(علیرضا شریف‌قطعی)

$$248a^3 \in [6]_9 \Rightarrow 2 + 4 + 8 + a + 3 \equiv 6 \Rightarrow 17 + a \equiv 6$$

$$\Rightarrow a \equiv 11 \equiv -11 + 2 \times 9 \equiv 7 \xrightarrow{0 \leq a \leq 9} a = 7$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

## «۲» - ۱۱۴ - گزینه

(نویر میری)

اگر تعداد تمبرهای ۲۵۰۰ ریالی را با  $x$  و تعداد تمبرهای ۴۵۰۰ ریالی را



جایگشت‌های مورد نظر برابر است با:

$$\frac{6!}{2!2!} = 6 \times 180 = 1080$$

حروف وسط حرف آخر حرف اول

(ریاضیات گسسته - ترکیبات؛ صفحه‌های ۵۱ و ۵۹)

(عادل مسینی)

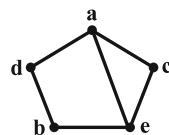
۱۱۶ - گزینه «۳»

گراف  $P_5$  مطابق شکل مفروض است:



مکمل این گراف را می‌توان به صورت شکل زیر رسم نمود:

این گراف شامل دورهای aceba و aebda است.



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(نویر میدری)

۱۱۷ - گزینه «۲»

هر عدد طبیعی سه رقمی به صورت  $\overline{abc}$  نمایش داده می‌شود که رقم

$a = a' + 1$  صدگان (a) لزوماً بزرگتر یا مساوی ۱ است. داریم:

$$a + b + c = ۷ \Rightarrow a' + b + c = ۶$$

$$\text{تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی} = \binom{۶+۳-1}{۳-1} = \binom{۸}{۲} = ۲۸$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبات؛ صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(امیرحسین ابومیوب)

۱۱۷ - گزینه «۴»

در این گراف هیچ رأسی وجود ندارد که با تمام رأس‌های دیگر مجاور باشد.

پس هر مجموعه احاطه‌گر این گراف باید حداقل دارای دو رأس باشد.

توجه به نمودار گراف، عدد احاطه‌گری آن برابر ۲ است و مجموعه‌های

احاطه‌گر مینیموم آن عبارت اند از:

$$\{a,c\}, \{a,e\}, \{a,d\}, \{b,e\}, \{c,f\}, \{e,f\}$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(امیرحسین ابومیوب)

۱۱۸ - گزینه «۱»

مربع‌های لاتین A و C متعامد نیستند چون به عنوان مثال درایه‌های سطر

اول ستون چهارم و سطر سوم ستون اول در مربع A هر دو برابر ۴ و در

مربع C هر دو برابر ۳ است. مربع‌های لاتین B و C متعامد نیستند چون

به عنوان مثال درایه‌های سطر اول ستون اول و سطر دوم ستون دوم در مربع

B هر دو برابر ۱ و در مربع C نیز هر دو برابر ۱ است.

ولی دو مربع لاتین A و B متعامدند، چون در صورت ترکیب این دو مربع،

مربع زیر حاصل می‌شود که در آن هیچ عدد دو رقمی تکراری وجود ندارد.

۱۱	۲۲	۳۳	۴۴
۳۲	۴۱	۱۴	۲۳
۴۳	۳۴	۲۱	۱۲
۲۴	۱۳	۴۲	۳۱

(ریاضیات گسسته - ترکیبات؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷)

(مسعود رویش)

۱۱۸ - گزینه «۲»

حرروف «ر»، «ک» و «الف» در کلمه ترکیبات نقطه‌دار نیستند، پس حروف

اول و آخر در هر کدام از این جایگشت‌ها باید از میان این ۳ حرف انتخاب

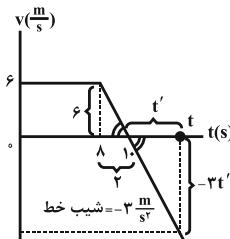
شود. در ۶ حرفی که بین حروف اول و آخر قرار می‌گیرند، دو حرف «ت» و

دو حرف «ی» وجود دارد، بنابراین طبق رابطه جایگشت با تکرار، تعداد



(سیدعلی میرنوری)

## گزینه «۱» - ۱۲۴

با توجه به شیب خط مربوط به دو لحظه  $\Delta s$  و  $t$  داریم:

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{S_{ذوزنقه}}{\Delta t} + \frac{S_{مثلث}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 6/1 = \frac{(\frac{10+\lambda}{2}) \times 6 + \frac{t' \times 2t'}{2}}{10+t'} \Rightarrow 61+6/1t' = 54 + \frac{3}{2}t'^2$$

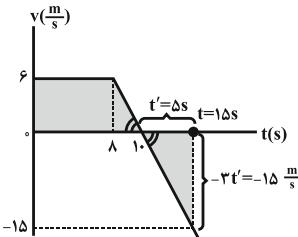
$$\Rightarrow \frac{3}{2}t'^2 - 6/1t' - 7 = 0 \Rightarrow 15t'^2 - 6t' - 7 = 0$$

$$\Rightarrow (t'-5)(15t'+14) = 0 \Rightarrow t' = 5s, t' = -\frac{14}{15}$$

حال داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S_{ذوزنقه} - S_{ مثلث}}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{54 - 37/5}{15}$$

$$\Rightarrow v_{av} = 1/1 \frac{m}{s}$$



(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(فسرو ارغوانی فرد)

## گزینه «۲» - ۱۲۵

شرط این که تندی متوسط هماندازه با سرعت متوسط باشد، آن است که متحرک بر روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند. با توجه به اینکه

متحرک در لحظه  $t = \frac{2+6}{2} = 4s$  متوقف شده و تغییر جهت می‌دهد.

بنابراین از شروع حرکت تا لحظه  $t = 4s$  تندی متوسط و اندازه سرعت

متوسط با هم برابر هستند.

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

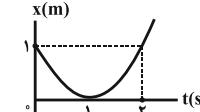
## فیزیک ۳

## «۱» - ۱۲۱

(سیدعلی میرنوری)

شرط تغییر جهت بردار مکان این است که نمودار  $x - t$  محور زمان را قطع کند، یعنی  $X$  تغییر علامت بدهد. بنابراین نمودار  $x - t$  را رسم می‌کنیم.

$$x = t^2 - 2t + 1 \Rightarrow x = (t-1)^2 \xrightarrow{x=0} t = 1s$$



چون نمودار  $x - t$  محور زمان را قطع نمی‌کند، بردار مکان همواره مثبت است و تغییر جهت نمی‌دهد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

## «۴» - ۱۲۲

(محمدعلی راست پیمان)

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت خط راست است.

بنابراین دو متحرک با سرعت ثابت در حال حرکت هستند. ابتدا معادله حرکت دو متحرک را می‌نویسیم. داریم:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{16 - (-16)}{4 - 0} \Rightarrow v_A = \lambda \frac{m}{s}$$

$$x_A = v_A t + x_{A,0} \Rightarrow x_A = \lambda t - 16$$

$$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{16 - 24}{4 - 0} \Rightarrow v_B = -\lambda \frac{m}{s}$$

$$x_B = v_B t + x_{B,0} \Rightarrow x_B = -\lambda t + 24$$

در ابتدا فاصله دو متحرک از هم  $40m$  است. بنابراین در لحظه‌ای که فاصله دو متحرک از هم  $120m$  می‌شود، متحرک A جلوتر از متحرک B قرار دارد. داریم:

$$x_A - x_B = 120 \Rightarrow (\lambda t - 16) - (-\lambda t + 24) = 120 \Rightarrow t = 16s$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

## «۴» - ۱۲۳

(حسین مفرومی)

روش اول: با توجه به معادله مکان - زمان، می‌دانیم که  $a = -2 \frac{m}{s^2}$

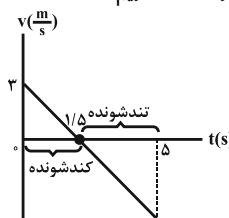
$t = 0$ ،  $x_0 = 5m$  و  $v_0 = 3 \frac{m}{s}$  است. پس در ابتدای حرکت یعنی در

حرکت کندشونده است، زیرا  $v < 0$ . حال با توجه به اینکه متحرک در

سرعت تغییر می‌کند و منفی می‌شود، پس  $v > 0$  می‌گردد که حرکت آن

تندشونده می‌شود.

روش دوم: با رسم نمودار  $v - t$  داریم:



$$x = -t^2 + 3t + 5$$

$$\Rightarrow v = -2t + 3$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)



(مسنون قندپلر)

## گزینه «۲» - ۱۲۹

$$K = \frac{p^r}{m} \Rightarrow p = \sqrt{mK} \Rightarrow \sqrt{12K} = \sqrt{12mK} \Rightarrow m = 6\text{kg}$$

اکنون اندازه نیروی خالص متوسط را محاسبه می کنیم:

$$\bar{F} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{6(7-2)}{4} = 7.5\text{N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه های ۳۸ تا ۴۶)

(علیرضا گونه)

## گزینه «۳» - ۱۳۰

با مقایسه بینهای نیروی اصطکاک ایستایی ( $f_{s,\max}$ ) با نیروی اعمال شده بر

جسم، حرکت جسم را بررسی می کنیم.

$$f_{s,\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.5 \times 4 \times 10 = 20\text{N}$$

چون  $F > f_{s,\max}$  است، لذا جسم حرکت می کند و اصطکاک از نوع جنبشی می شود.

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg = 0.3 \times 4 \times 10 = 12\text{N}$$

سطح بر جسم دو نیروی عمودی سطح و اصطکاک جنبشی وارد می کند که

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{40^2 + 12^2} = 4\sqrt{109}\text{N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

(هره آقامحمدی)

## گزینه «۳» - ۱۳۱

پس از باز شدن چتر، حرکت چتر باز کندشونده می شود تا تندی آن به تندی

حدی برسد. پس از آن، حرکت با تندی ثابت خواهد بود.

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه های ۳۶ و ۳۷)

(مسنون قندپلر)

## گزینه «۳» - ۱۳۲

حالت اول: چون جعبه را از حال سکون به حرکت در آورده ایم، پس حرکت

تندشونده و رو به بالا است، داریم:

$$T = m(g + a) = 3(10 + 1) = 33\text{N}$$

حالت دوم: چون جعبه در حال متوقف شدن است، پس حرکت کندشونده و

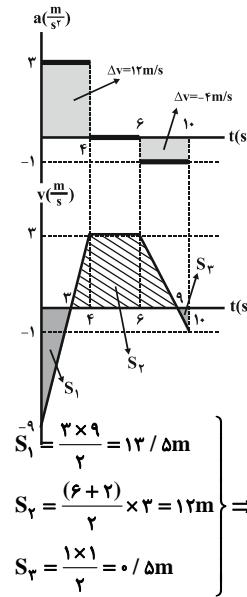
رو به بالا است، داریم:

$$T = m(g - a) = 3(10 - 1) = 27\text{N}$$

در نتیجه اختلاف اندازه نیروی کشش طناب در این دو حالت، ۶ N است.

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه های ۳۰ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۶)

## (سعید شرق)



## گزینه «۲» - ۱۲۶

با توجه به سرعت اولیه و نمودار شتاب

- زمان، می توان نمودار سرعت - زمان

این متحرک را رسم نمود. مسافت

پیموده شده برابر است با تمام

طول هایی که متحرک پیموده است و

بنابراین داریم:

$$L = |S_1| + |S_2| + |S_3|$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

## (عبدالرضا امین نسب)

## گزینه «۲» - ۱۲۷

ابتدا ارتفاعی را که سنگ از لحظه رها شدن تا رسیدن به سطح دریاچه طی

می کند، می باییم.

$$v^2 = -2g(y - y_0) \Rightarrow (-20)^2 = -2 \times 10(0 - h) \Rightarrow h = 20\text{m}$$

زمان سقوط آزاد سنگ نیز برابر است با:

$$v = -gt_1 \Rightarrow -20 = -10t_1 \Rightarrow t_1 = 2\text{s}$$

بنابراین زمان حرکت سنگ در آب دریاچه برابر است با:

$$t_2 = \frac{1}{4}t_1 = 0.5\text{s}$$

در نتیجه عمق دریاچه برابر است با:

$$h' = vt_2 = 20 \times 0.5 = 10\text{m}$$

بنابراین مسافتی که سنگ طی می کند، برابر است با:

$$H = h + h' = 20 + 10 = 30\text{m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر فقط راست، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

## (علیرضا گونه)

## گزینه «۳» - ۱۲۸

جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است، پس برآیند نیروهای وارد بر آن

صفر است و پس از حذف نیروی  $\bar{F}$ ، تنها نیرویی که بر جسم وارد می شود،نیروی اصطکاک بین جسم و سطح می باشد که اندازه آن با اندازه نیروی  $\bar{F}$ 

برابر است. بنابراین می توان نوشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 4 + 12 \Rightarrow a = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = f_k = ma = 2 \times 3 = 6\text{N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه های ۳۰ تا ۳۵ و ۳۹ تا ۴۶)



$$\left. \begin{aligned} W_h &= mg_h \\ W_s &= mg_s \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{W_h}{W_s} = \frac{g_h}{g_s} = \left( \frac{R}{R+h} \right)^2 = \left( \frac{R}{R+R} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow$$

$$W_h = \frac{1}{4} W_s = \frac{1}{4} mg_s = \frac{1}{4} \times 4 \times 10 = 10 \text{ N}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

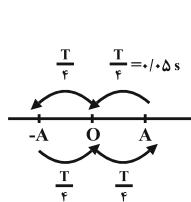
(زهره آقامحمدی)

### ۱۳۶ - گزینه «۳»

با توجه به شکل عمومی معادله مکان - زمان نوسانگر ( $x = A \cos \omega t$ )

داریم:

$$\omega = 10\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 10\pi \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$



اگر متحرک از O به A برویم، سپس به -A و دوباره به O برسد.

$$\frac{3T}{4} = 0.15 \text{ s} \quad \text{زمان لازم است.}$$

با توجه به بازه داده شده ( $0 \leq t \leq 0.12 \text{ s}$ ), از لحظه  $t = 0.12 \text{ s}$  تا

$0.15 \text{ s}$ , نوسانگر در حال نزدیک شدن به O و حرکت تندشونده و از  $0.15 \text{ s}$  تا  $0.18 \text{ s}$ , نوسانگر در حال دور شدن از O و حرکت کندشونده است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷)

(مسین مفرومن)

### ۱۳۷ - گزینه «۳»

بسامد نوسان‌های کم‌دامنه یک آونگ ساده از رابطه  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}$  بدست

می‌آید که ربطی به جرم ندارد.

$$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \quad (1)$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} = \frac{21}{100} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{\Delta L}{L_1} + 1 = 1 + \frac{21}{100} = \frac{121}{100} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{100}{121} \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{100}{121}} = \frac{10}{11} \approx 0.91$$

$$\frac{\Delta f}{f_1} \times 100 = \left( \frac{f_2}{f_1} - 1 \right) \times 100 = (0.91 - 1) \times 100 = -9\% \quad \text{درصد تغییرات}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

(سعید نصیری)

با توجه به نیروهای وارد بر جسم در شکل مقابل و با توجه به اینکه جسم در آستانه حرکت به سمت پایین قرار دارد، نیروی خالص در راستاهای افقی و قائم صفر است و می‌توان نوشت:

$$F_N = F_{N,\max} \quad \text{در راستای محور } x \quad (1)$$

$$f_{s,\max} = W \quad \text{در راستای محور } y \quad (2)$$

با توجه به رابطه (2) می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} f_{s,\max} = W &\Rightarrow \mu_s F_N = mg \Rightarrow \mu_s F_N = mg \\ &\Rightarrow 0.4 \times F_N = 20 \Rightarrow F_N = 50 \text{ N} \end{aligned}$$

از طرفی داریم:

$$F_N = kx \Rightarrow 50 = 1000 \times x \Rightarrow x = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

$x$  در رابطه  $F_N = kx$ , جایه‌جایی فنر از حالت عادی است که چون فنر

فسرده شده است، پس طول ثانویه فنر برابر خواهد بود با:

$$13 - 5 = 8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(امیرمهدی چغفری)

بیشینه تندی مجاز خودرویی که وارد پیچی به شعاع  $R$  و ضریب اصطکاک استایی  $\mu$  می‌شود. از رابطه  $v = \sqrt{gR\mu_s}$  بدست می‌آید که  $g$  شتاب گرانش است. بنابراین:

$$v_{\max} = \sqrt{10 \times 75 \times 0.3} = 15 \text{ m/s}$$

پس خودرو باید تندی خود را حداقل  $\frac{15}{25} = 0.6$  کاهش دهد.

ضمناً نیروی اصطکاک تنها نیروی تأمین‌کننده نیروی مرکزگراست و مسلماً باید به سمت مرکز پیچ، یعنی جهت (1) باشد.

(فیزیک ۳ - دینامیک: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

(فسرو ارغوانی فرر)

ماهواره و تمام اجزای واقع در آن، تحت اثر نیروی وزن خود حرکت می‌کنند و تنها نیروی وارد بر آنها، نیروی وزن می‌باشد. هر جسمی هم که فقط تحت اثر نیروی وزن حرکت کند، حرکتی سقوط آزاد خواهد داشت و درنتیجه به تکیه‌گاه خود نیرو وارد نمی‌کند. در نتیجه باسکول عدد صفر را نشان می‌دهد. اما وزن جسم در آن نقطه برابر است با:



$$K_{\gamma \max} = K_{\nu \max} \Rightarrow \frac{1}{2} m_{\gamma} v_{\gamma \max}^2 = \frac{1}{2} m_{\nu} v_{\nu \max}^2$$

$$\frac{v_{\max} = A\omega}{m_{\gamma} = fm_{\nu}} \Rightarrow fm_{\nu} \times A_{\nu} \omega_{\nu} = m_{\nu} \times A_{\nu} \omega_{\nu}$$

$$\frac{A_{\nu} = A_{\gamma}}{\omega_{\nu} = \frac{\pi}{T_{\nu}}} \Rightarrow 2\omega_{\nu} = \omega_{\nu} \rightarrow 2 \times \frac{2\pi}{T_{\nu}} = \frac{2\pi}{T_{\gamma}} \Rightarrow \frac{T_{\gamma}}{T_{\nu}} = 2$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

### گزینه «۳» - ۱۴۱

ابتدا دوره تناوب آوتگ ساعت را در سطح سیاره جدید به دست می‌آوریم. داریم:

$$\frac{g_e}{g_x} = \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{T_x}{T_e} = \sqrt{\frac{L_x}{L_e} \times \frac{g_e}{g_x}} = \sqrt{1 \times \frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{T_e = fs}{T_x = fs} \Rightarrow T_x = 1s$$

چون  $T_x < T_e$  می‌باشد، در نتیجه  $f_x > f_e$  است. بنابراین ساعت در سیاره جدید، تندتر کار می‌کند و جلو می‌افتد. برای محاسبه میزان جلو افتادن ساعت داریم:

اختلاف زمان | زمان

۱s	۳s
۸h	x

$$\Rightarrow x = 24h$$

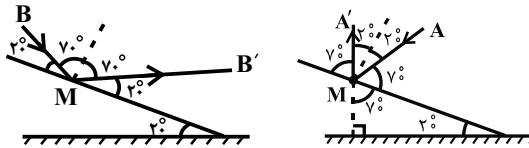
ساعت در سیاره جدید ۲۴h جلو می‌افتد.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مینم شنبه)

### گزینه «۴» - ۱۴۲

مسیر پرتوهای A و B در شکل‌های زیر رسم گردیده‌اند.



با توجه به شکل‌های فوق، زاویه فوق تابش پرتوی A،  $\theta_A = 20^\circ$  و زاویه تابش

پرتوی B،  $\theta_B = 70^\circ$  می‌شود که اختلاف این دو زاویه معادل  $50^\circ$  خواهد گردید.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

(شمام ویس)

### گزینه «۴» - ۱۴۳

با توجه به روابط شدت صوت و تراز شدت صوت، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \begin{cases} \beta = 10 \log \frac{a}{I_0} \Rightarrow a = I_0 \\ 130 = 10 \log \frac{b}{I_0} \Rightarrow b = 10^{13} I_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{I_0}{10^{13} I_0} = 10^{-13}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(رهبر آقامحمدی)

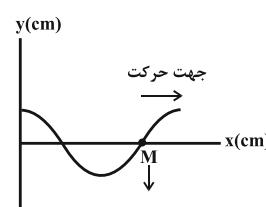
با توجه به شکل، دامنه برابر ۱۰cm و طول موج برابر ۱۲۰cm است. از رابطه  $f = \lambda / v$  می‌توان f و در نتیجه  $\omega$  را بدست آورد.

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3}{1/2} = 2 / 5 \text{ Hz} \quad , \quad \omega = 2\pi f = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

نقطه M در لحظه شناس داده شده در مرکز نوسان است و پیشترین سرعت را دارد.

$$v_{\max} = A\omega = 0 / 1 \times 5\pi = 0 / 5\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

هر ذره، نوسان ذره قبل خود را انجام می‌دهد، یعنی نقطه M پایین می‌آید. پس سرعت آن در خلاف جهت محور y است.

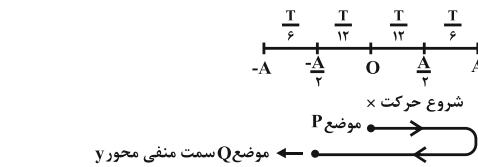


(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷، ۶۶ و ۷۰ تا ۷۳)

(امیرحسین موزی)

### گزینه «۲» - ۱۴۴

دقت داریم که طبق جهت حرکت موج، موضع P به سمت بالا حرکت می‌کند.



$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{6} + \frac{T}{12} + \frac{T}{12} + \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{11T}{12}$$

$$\Delta x = \frac{\Delta t}{T} \Rightarrow \Delta x = \frac{11T}{12} \times \frac{\lambda}{T} = \frac{11\lambda}{12} = \frac{11 \times 240}{12} = 220 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۳ و ۷۰ تا ۷۳)

(مصطفی کیانی)

### گزینه «۴» - ۱۴۵

می‌دانیم رابطه انرژی جنبشی با تکانه به صورت  $K = \frac{p^2}{2m}$  است. بنابراین با توجه

به این که پیشینه انرژی جنبشی نوسانگرها با هم برابر است، می‌توان نوشت:

$$K_{\nu \max} = K_{\gamma \max} \Rightarrow \frac{p_{\nu \max}^2}{2m_{\nu}} = \frac{p_{\gamma \max}^2}{2m_{\gamma}} \Rightarrow (\frac{p_{\nu \max}}{p_{\gamma \max}})^2 = \frac{m_{\nu}}{m_{\gamma}}$$

$$\frac{p_{\nu \max}}{p_{\gamma \max}} = \sqrt{4} = \frac{m_{\nu}}{m_{\gamma}} \Rightarrow m_{\nu} = 4m_{\gamma}$$

از طرف دیگر، با استفاده از رابطه  $K = \frac{1}{2}mv^2$  و با توجه به این که

است، می‌توان نوشت:  $K_{\nu \max} = K_{\gamma \max}$



برابر می‌شود. می‌توان نوشت:

$$K'_{\max} = hf' - W \Rightarrow K'_{\max} = hf' - 2K_{\max}$$

$$\Rightarrow hf' = 6K_{\max} \quad (2)$$

از تقسیم دو رابطه (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$\frac{hf'}{hf} = \frac{6K_{\max}}{3K_{\max}} \Rightarrow \frac{f'}{f} = 2 \Rightarrow f' = 2f$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۷۶ تا ۱۱۶)

(شادمان ویسن)

### گزینه «۳»

با توجه به نمودار ترازهای انرژی برای الکترون،  $n = 1$  حالت پایه،  $n = 2$

اولین حالت برانگیخته و در حالت کلی، تراز  $n$  ام معادل  $(n-1)$  امین

حالت برانگیخته می‌باشد، پس سومین حالت برانگیخته معادل  $n = 4$  است و

بلندترین طول موج یعنی الکترون به نزدیک ترین خط طیفی یعنی  $n' = 3$

گذر کند. با استفاده از معادله ریدبرگ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'} - \frac{1}{n''} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{14400}{7} \text{ nm} \Rightarrow \lambda = \frac{72}{35} \mu\text{m}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۴)

(زهره آقامحمدی)

### گزینه «۴»

فاصله بین قله و درجه مجاور  $\frac{\lambda}{2}$  و فاصله بین دو قله مجاور  $\lambda$  است. پس

$$\frac{\lambda_A}{2} = 0 / \epsilon \lambda_B \Rightarrow \lambda_A = 1 / 2 \lambda_B \quad \text{داریم:}$$

چون بسامد ثابت است، می‌توان نوشت:

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 1 / 2$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(زهره آقامحمدی)

### گزینه «۱»

طبق متن کتاب صفحه ۸۳، گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه ۸۳)

(زهره آقامحمدی)

### گزینه «۲»

ابتدا سرعت انتشار موج در تار را بدست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F\ell}{m}} = \sqrt{\frac{200 \times 0 / 4}{2 \times 10^{-3}}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بسامد هماهنگ  $n$  ام از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow f_4 = \frac{4 \times 200}{2 \times 0 / 4} = 1000 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(زهره آقامحمدی)

### گزینه «۴»

در آزمایش یانگ پهنهای نوارها با طول موج رابطه مستقیم دارد. اگر پهنهای

نوارها را با  $W$  نشان دهیم، داریم:

$$\frac{W_4}{W_1} = \frac{\lambda_4}{\lambda_1} \Rightarrow 1 / 6 = \frac{\lambda_1 + 150}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_1 = 250 \text{ nm}, \lambda_4 = 400 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷)

(امیرحسین موزی)

### گزینه «۴»

با عبور پرتو از محیط رقیق به غلیظ، پرتو به خط عمود نزدیک می‌شود و بالعکس.

گزینه «۱» پرتوی آبی باید بیشتر شکسته شود. (نادرست)

گزینه «۲»: پرتوهای  $R$  و  $B$  در سمت نادرست خط عمود رسم شده‌اند.

(نادرست)

گزینه «۳»: نوع شکست پرتو قرمز اشتباه است.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(محمدعلی راست‌پیمان)

### گزینه «۲»

$$K_{\max} = \frac{\Delta}{100} W_* = \frac{1}{2} W_* \Rightarrow W_* = 2K_{\max}$$

$$K_{\max} = hf - W_* \Rightarrow K_{\max} = hf - 2K_{\max} \Rightarrow hf = 3K_{\max} \quad (1)$$

اگر تندی بیشینه فوتوالکترون‌ها ۲ برابر شود، انرژی جنبشی بیشینه آنها ۴



۱۵۴ - گزینه «۴» (ممدوح غلاچ نژاد)

عنصر X، کلسیم است. محلول اکسیدهای فلزی خاصیت بازی دارند و رنگ گلهای گیاه ادریسی در خاکی که خاصیت بازی دارد به رنگ سرخ شکوفا می‌شوند. از اتحال هر مول کلسیم اکسید در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود. در حالی که از اتحال هر مول  $\text{N}_2\text{O}_5$ ، ۴ مول یون تولید می‌شود:



یک مول کلسیم اکسید با دو مول هیدروکلریک اسید خنثی می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

(سوندر راهی پور)

۱۵۵ - گزینه «۲» (امیرحسین معروفی)

$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = 4 \times 10^6, [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^6 \times [\text{H}^+]^2 = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1}{2} \times 10^{-10} \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log \frac{1}{2} \times 10^{-10} \Rightarrow \text{pH} = 10 + \log \frac{1}{2} = 10 / 3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

۱۵۶ - گزینه «۳» (بررسی گزینه‌ها)

گزینه «۱»: در غلظت و دمای یکسان، هر چه  $\text{K}_a$  یک اسید بزرگ‌تر باشد. غلظت یون  $\text{H}^+$  تولیدی بیشتر بوده و شدت واکنش با فلز بیشتر می‌شود. پس گاز با سرعت بیشتری آزاد می‌شود. (یادآوری: اسیدها در واکنش با اغلب فلزات گاز آزاد می‌کنند).

گزینه «۲»: در باران اسیدی، غلظت  $\text{H}^+$  بیشتر بوده در نتیجه نسبت داده شده نیز بیشتر خواهد بود.

گزینه «۳»: در سامانه تعادلی، غلظت مواد واکنش‌دهنده و فراورده ثابت است و لزومی به برابری آن‌ها نیست.

گزینه «۴»: سدیم هیدروژن کربنات ( $\text{NaHCO}_3$ ) خاصیت بازی داشته و به عنوان ضدادسید کاربرد دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

(مرتضی فوشکیش)

۱۵۷ - گزینه «۲» (عبدالرشید یلمه)

:  $\text{HCl}$  اسید

$$\text{mol HCl} = 0 / ۲\text{mol.L}^{-1} \times 0 / ۲\text{L} = 0 / ۰۴\text{mol}$$

:  $\text{HNO}_3$  اسید

$$? \text{gHNO}_3 = 100\text{g} \times \frac{۳۱ / ۵\text{gHNO}_3}{100\text{g}} = ۳۱ / ۵\text{g HNO}_3$$

$$۳۱ / ۵\text{g HNO}_3 \times \frac{۱\text{mol HNO}_3}{۶۳\text{g HNO}_3} = ۰ / ۵\text{mol HNO}_3$$

$$\text{H}^+ = ۰ / ۰۴\text{mol} + ۰ / ۵\text{mol} = ۰ / ۵\text{mol}$$

$$? \text{gNaOH} = ۰ / ۵\text{mol H}^+ \times \frac{۱\text{mol NaOH}}{۱\text{mol H}^+}$$

$$\times \frac{۴\text{g NaOH}}{۱\text{mol NaOH}} = ۲۱ / ۶\text{g NaOH}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۱)

شیمی ۳

(حسن رفعتی کوکنده)

۱۵۸ - گزینه «۲» (ذرات تشکیل‌دهنده محلول برخلاف کلوئید بسیار ریز بوده و نور را پخش نمی‌کنند).

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۵۹ - گزینه «۴» (امیرحسین معروفی)

از آنجا که ثابت یونش اسیدی برای HA بیشتر از HB است، پس HA اسید قوی‌تری نسبت به HB می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قدرت اسیدی HA بیشتر از HB است.

گزینه «۲»: در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، چون اسید HA قوی‌تر است، پس رسانایی الکتریکی محلول حاوی اسید HA بیشتر است.

گزینه «۳»: از آنجا که اسید HB ضعیف‌تر است، در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، غلظت  $\text{H}^+$  در محلول HB کم‌تر است.

گزینه «۴»: اضافه کردن اسید قوی باعث افزایش غلظت  $\text{H}^+$  می‌گردد و چون مقدار  $\text{K}_a$  در دمای ثابت تغییر نمی‌کند، تعادل یونش اسید به سمت چپ جابه‌جا شده و غلظت  $\text{A}^-$  کاهش خواهد یافت.

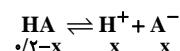
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۰ - گزینه «۲» (عبدالرشید یلمه)

(۱) HCl اسید قوی است.



(۲) HA اسید ضعیفی می‌باشد. برای تعیین غلظت یون‌ها، جدول تغییرات تنظیم می‌کنیم:



$$\text{K}_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow ۰ / ۱ = \frac{x^2}{۰ / ۲ - x} \Rightarrow x = ۰ / ۱\text{mol.L}^{-1}$$

$۲x = ۰ / ۲\text{mol.L}^{-1}$

(۳) در محلول  $\text{HX}$  غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  با غلظت  $\text{X}^-$  برابر است. (درجه یونش  $\alpha = ۰ / ۰۲$ )

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha = ۰ / ۵ \times ۰ / ۰۲ = ۰ / ۰۱$$

$۲ \times ۰ / ۰۱ = ۰ / ۰۲\text{mol.L}^{-1}$  = غلظت کل یون‌ها

$\text{HNO}_3$  اسید قوی به شمار می‌آید.

$$\text{mol HNO}_3 = ۰ / ۳۱\text{g HNO}_3 \times \frac{۱\text{mol HNO}_3}{۶۳\text{g HNO}_3} = ۰ / ۰۰۵\text{mol HNO}_3$$

$$[\text{HNO}_3] = \frac{۰ / ۰۰۵\text{mol}}{۰ / ۵\text{L}} = ۰ / ۰۱\text{mol.L}^{-1}$$

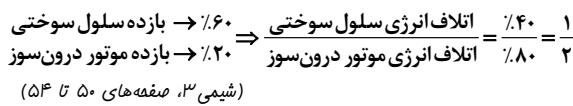
$= ۰ / ۰۲\text{mol.L}^{-1}$  = غلظت کل یون‌ها

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۸)



ورودی و خروجی قسمت آندی، گاز  $H_2$  می‌باشد، در حالی که در قسمت کاتدی گاز  $O_2$  وارد و  $H_2O(g)$  خارج می‌شود.

$$\frac{0}{1/33} \times 100 = \% \text{ بازده سلول}$$



#### ۱۶۲ - گزینه «۲»

در شکل (ب)، در لوله سمت چپ هیدروژن و در لوله سمت راست اکسیژن تولید می‌شود:



با توجه به معادله کلی واکنش برقگافت آب، به ازای هر مول اکسیژن، ۲ مول هیدروژن آزاد می‌شود. یعنی به ازای هر ۳۲ گرم اکسیژن، ۴ گرم هیدروژن داریم:

$$\frac{۳۲}{۴} = ۸$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در برقگافت (سلول الکتروولیتی)، کاتد (الکترود متصل به قطب منفی) الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکتروولیت منتقل کرده و آند (الکترود متصل به قطب مثبت) الکترون‌ها را از الکتروولیت گرفته و به باتری می‌دهد.

گزینه «۴»: در شکل (ب)، حجم گاز تولید شده در لوله سمت چپ، دو برابر حجم گاز تولید شده در لوله سمت راست است؛ پس لوله سمت چپ دارای گاز هیدروژن می‌باشد، اما این گاز در اطراف کاتد آزاد شده و کاتد به قطب منفی متصل است.

(شیمی ۳، صفحه ۵۱)

#### ۱۶۳ - گزینه «۴»

(همدان پارسا خراهانی) گزینه «۴»: نادرست است.

برای رسوب کردن  $Mg^{2+}$  از آب دریا، ابتدا به آن ( $\text{OH}^-$ ) اضافه می‌کنند. یعنی  $pH$  را افزایش می‌دهند تا رسوب  $Mg(\text{OH})_2$  تشکیل شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

#### ۱۶۴ - گزینه «۲»

(حسن رفعتی کوکنده) موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

(الف) خاک رس مخلوطی از اکسیدهای است و ممکن است در آن عنصر فلزی نیز وجود داشته باشد؛ به عنوان مثال در نمونه خاکی که از یک معدن طلا استخراج شده است، عنصر فلزی طلا (Au) نیز مشاهده می‌شود.

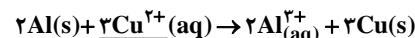
(ب) بیشترین درصد جرمی مربوط به سیلیس با فرمول  $\text{SiO}_2$  (نه  $\text{SiO}_3$ ) است.

(پ) سرخ فام بودن خاک رس را می‌توان به آهن (III) اکسید ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) نسبت داد.

(ت) دلیل کاهش جرم به هنگام بختن سفالینه‌های تهیه شده از خاک رس، تبخیر آب و خارج شدن آن می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

(فاضل قوه‌های فردا)



مبادله ۶ الکترون

#### ۱۵۸ - گزینه «۳»

محاسبه مول  $\text{Al}^{3+}$  تولید شده:

$$\begin{aligned} ?\text{mol Al}^{3+} &= \frac{۳۶}{۱۲} \times ۱۰^{۲۱} \text{e} \times \frac{۱\text{mol e}}{۶ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}} \times \frac{۳\text{mol Al}^{3+}}{۶\text{mol e}} \\ &= ۰/۰۲\text{mol Al}^{3+} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow [\text{Al}^{3+}] = \frac{۰/۰۲}{۰/۴} = ۰/۰۵\text{mol.L}^{-1}$$

محاسبه مول  $\text{Cu}^{2+}$  مصرف شده:

$$\begin{aligned} ?\text{mol Cu}^{2+} &= ۰/۰۴\text{mol Al}^{3+} \times \frac{۳\text{mol Cu}^{2+}}{\text{۴mol Al}^{3+}} = ۰/۰۳\text{mol Cu}^{2+} \\ &\text{صرفی } \text{Cu}^{2+} - \text{مول } \text{Cu}^{2+} = \text{مول } \text{Cu}^{2+} \text{ باقیمانده} \end{aligned}$$

$$= (۰/۲ \times ۰/۴) - ۰/۰۳ = ۰/۰۵\text{mol Cu}^{2+}$$

$$\text{غلط } \text{Cu}^{2+} \Rightarrow [\text{Cu}^{2+}] = \frac{۰/۰۵}{۰/۴} = ۰/۱۲۵\text{mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Al}^{3+}]} = \frac{۰/۱۲۵}{۰/۰۵} = ۲/۵$$

(شیمی ۳، صفحه ۴۱)

#### ۱۵۹ - گزینه «۳»

(حسن اسماعیل زاده)

با توجه به نمودار تغییر غلظت داده شده، A آند و B کاند است.

مورد اول نادرست است. کاتد قطب مثبت است.

مورد دوم درست است. الکترون‌ها از آند خارج می‌شوند.

مورد سوم درست است. آئیون‌ها به سمت آند می‌روند.

مورد چهارم درست است. کاتد افزایش جرم بیدا می‌کند.

مورد پنجم نادرست است.  $A^{2+}$  اکسندۀ ضعیف تری نسبت به  $B^{2+}$  است.

(شیمی ۳، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

#### ۱۶۰ - گزینه «۱»

در این سلول، نیم سلول روی آند و SHE کاتد خواهد بود. از آنجایی که

سلول در حالت استاندارد است، پس الکتروولیت کاتدی محلول یک مولار

(با  $pH = ۷$ ) می‌باشد. طبق گفته سوال، در کاتد غلظت کاتیون‌های  $H^+$  به

اندازه نیم مولار تغییر می‌کند. چون در کاتد یون‌های  $H^+$  کاهش می‌یابند،

پس غلظت  $H^+$  باقیمانده نیز  $\frac{۱}{۲}$  مولار خواهد بود. در نتیجه:

$$pH = -\log[H^+] = -\log \frac{۱}{۲} = ۰/۳$$

پس pH محلول کاتدی از صفر به  $۰/۳$  خواهد رسید.

(شیمی ۳، صفحه های ۲۶ تا ۳۶ و ۴۷)

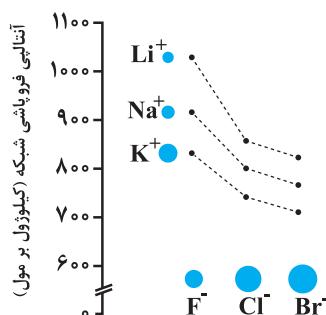
#### ۱۶۱ - گزینه «۱»

(رضا با سلیقه)

همه عبارت‌ها درست هستند.

در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، با اکسایش سوخت در آند، یون

$H^+$  و الکترون به طرف کاتد جریان می‌یابند.



گزینه «۲»: ترکیب یونی دوتایی از دو عنصر تشکیل شده است، اما تعداد

اتم‌ها از دو تا می‌تواند بیشتر باشد. (مثال  $\text{Mg}_2\text{N}_2$ )

گزینه «۴»: طبق جدول زیر این گزینه درست است.

نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	ماده
-۱۹۶	-۲۱۰	$\text{N}_2$
۱۹	-۸۳	$\text{HF}$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

(سوندر راهنمای پور)

### گزینه «۳» ۱۶۸

گونه‌هایی خمیده هستند که دارای ۳ اتم باشند و اتم مرکزی یک یا دو عدد

جفت‌الکترون ناپیوندی داشته باشد. بنابراین  $\text{SO}_4^{2-}$ ،  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{NO}_3^-$  خمیده هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(سوندر راهنمای پور)

### گزینه «۳» ۱۶۹

فقط مورد چهارم نادرست است.

این جمله نادرست است؛ زیرا محلول نمک وانادیم (III) سبزرنگ است و طول موج مربوط به رنگ سبز بلندتر از طول موج مربوط به رنگ آبی محلول نمک وانادیم (IV) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(سوندر راهنمای پور)

### گزینه «۴» ۱۷۰

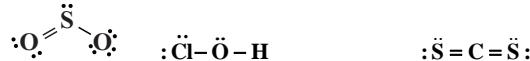
به عنوان مثال فلزات از نظر سختی با یکدیگر متفاوت هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

(روح الله علیزاده)

### گزینه «۴» ۱۶۵

ساختار سه مولکول به صورت زیر است:



$\text{CS}_2$  ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

(فاطمه اسماعیلی)

### گزینه «۴» ۱۶۶

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.

گزینه «۲»: فرمول شیمیابی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده است نه اتم‌ها.

گزینه «۳»: در این فرایند انرژی پرتوهای خورشید ابتدا به انرژی گرمایی، پس مکانیکی و نهایتاً الکتریکی تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: به عنوان مثال  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  هم می‌تواند مربوط به اتانول و هم مربوط به یک اتر باشد و فرمول ساختاری و درنتیجه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن‌ها متفاوت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸ تا ۷۱)

(امیرعلی برقوفرداریون)

### گزینه «۳» ۱۶۷

آنالیپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید برابر گرمای موردنیاز برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی  $\text{NaCl(s)}$  در فشار ثابت و تبدیل آن به یون‌های

گازی  $\text{Cl}^-(g)$  و  $\text{Na}^+(g)$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق نمودار ستون بعد، عبارت گزینه «۱» درست است.



نفرجه پاسخ آزمون  
غیرمشترک



## آزمون غیرمشترک «۹ خرداد ۹۹»

# دفترچه پاسخ

## اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پذیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲	کاظم اجلالی - عادل حسینی - حمید علیزاده - وحیدون‌آبادی
هندسه ۳	عباس اسدی امیر‌آبادی - نادر حاجی‌زاده - شروین سیاح‌نیا - سید‌عادل‌رضا مرتضوی - محسن محمد‌کریمی - مجید محمدی‌نویسی - سروش موئینی
ریاضیات گسته	امیر‌حسین ابو‌محبوب - عادل حسینی - مسعود درویشی - رضا عباسی‌اصل - نوید مجیدی
فیزیک ۳	بابک اسلامی - عبدالرضا امینی‌نسب - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان - محسن قصدچلر - مصطفی کیانی - غلام‌رضا محبی - حسین مخدومی
شیمی ۳	عین‌الله ابوالفتحی - محمد آخوندی - روزبه رضوانی - مرتضی زارعی - محمد عظیمیان‌زواره - حسین ناصری‌ثانی - محمد نکو

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گروشنگر	عادل حسینی	امیر‌حسین ابو‌محبوب	سید‌علی میرنوری	امیر‌علی برخورداریون
گروه ویراستاری	علی ارجمند	عادل حسینی	امیر‌محمد رضا امینی‌نسب	امیر‌حسین معروفی محمد رضا یوسفی مینه هوشیار عرفان اعظمی‌راد
ویرایش استاد	---	---	سید‌علی میرنوری	مصطفی رستم‌آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیر‌حسین ابو‌محبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی‌پور

گروه فنی و تولید

مدبیو گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	حسن خرم‌جو - 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: ۰۱۱-۶۴۶۳



(عارف مسینی)

گزینه «۳» - ۱۷۵

$$f'(x) = \cos x - 2 \sin x \cos x$$

$$\frac{f'(x)=0}{\cos x(1-2 \sin x)=0}$$

$$\begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = \pi k \pm \frac{\pi}{2} \\ \text{یا} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 - 2 \sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \pi k + \frac{\pi}{6} \\ x = \pi k + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

حال عرض نقاط اکسترمم را حساب می کنیم:

$$1) x = \pi k - \frac{\pi}{2} : f(x) = -1$$

$$2) x = \pi k + \frac{\pi}{2} : f(x) = 1$$

$$3) \begin{cases} x = \pi k + \frac{\pi}{6} : f(x) = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} \\ x = \pi k + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

پس  $M = \frac{5}{4}$  ماکزیمم مطلق و  $m = -1$  مینیمم مطلق تابع است.

(مسابان ۲ - صفحه های ۱۶ و ۱۷)

(محمد علیزاده)

گزینه «۴» - ۱۷۶

$$A(1,2) \in f \Rightarrow \frac{a+b}{1-2} = 2 \Rightarrow a+b = -2 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{ax(x-2)-(ax^2+b)}{(x-2)^2}$$

$$\frac{f'(1)=0}{1} \Rightarrow \frac{a(-1)-(a+b)}{1} = 0 \Rightarrow a+b = 0 \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{} \Rightarrow a = 1, b = -1 \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 - 1}{x-2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{(x-2)^2} \xrightarrow{f'(x)=0} x = 1, x = 3$$

با نوشتن جدول تغییرات رفتار  $f$  داریم:

(سراسری ریاضی - ۷۸)

گزینه «۳» - ۱۷۱

تنهای در نقطه  $C$  است که هم جهت تغیر رو به بالاست ( $f'' > 0$ ) و هم تابع صعودی ( $f' > 0$ ) است.

(مسابان ۲ - صفحه ۱۲۸، مرتبه با فعالیت ۵)

گزینه «۴» - ۱۷۲

تابع را ضابطه بندی می کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -\sin \pi x & ; -1 \leq x < 0 \\ 0 & ; 0 \leq x < 1 \\ \sin \pi x & ; 1 \leq x < 2 \\ 0 & ; x = 2 \end{cases}$$

تابع در بازه  $[1, 0]$ ، به یک خط افقی  $y = 0$  تبدیل می شود و بی شمار نقطه بحرانی دارد.

(مسابان ۲ - صفحه ۱۱۷)

گزینه «۳» - ۱۷۳

$$f'(x) = 2\sqrt{x} + 2(x-3) \times \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$f'(x) = \frac{2x+x-3}{\sqrt{x}} = 0 \rightarrow x = 1$$

x	0	1	$\rightarrow +\infty$
$f'$	-	0	+
f	0	$\searrow -4$	$\nearrow +\infty$

تابع در بازه  $(1, +\infty)$  اکیداً صعودی است، پس مینیمم  $f(a)$  برابر است با  $-4$ .

(مسابان ۲ - صفحه ۱۲۶؛ مکمل تمرین ۱۱)

(وهدیون آبادی)

گزینه «۱» - ۱۷۴

هر یک از توابع  $y = x^3$  و  $y = \sin(2x)$  توابعی پیوسته هستند، پس مجموع آنها نیز یعنی تابع  $f$  پیوسته است، در نتیجه تابع  $f$  در بازه  $[1, 5]$  نیز پیوسته است و طبق قضیه مقدار اکسترمم مطلق، در این بازه ماکزیمم و مینیمم مطلق دارد.

(مسابان ۲، صفحه ۱۱۶)



(سراسری تبریز - ۹۶)

## «۳» گزینه ۱۷۹

$$A(1, -3) \in \text{منحنی} \Rightarrow -3 = a(1)^3 - (1)^2 - 3(1) + b$$

$$\Rightarrow a + b = 1 \quad (*)$$

مشتق دوم این تابع به ازای طول نقطه عطف آن، صفر است:

$$y' = 3ax^2 - 2x - 3 \Rightarrow y'' = 6ax - 2$$

$$\stackrel{y'(1)=0}{\Rightarrow} 6a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{3} \quad (*) \Rightarrow b = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow y' = x^2 - 2x - 3 = (x-3)(x+1)$$

x	-1	3
y'	+	-
y	↗ max ↘ min ↗	

با توجه به جدول،  $x = -1$  طول نقطه ماکزیمم نسبی است که مقدار تابع در

آن برابر است با:

$$y(-1) = \frac{1}{3}(-1)^3 - (-1)^2 - 3(-1) + \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

(مسابان ۲ - صفحه ۱۳۶، مرتبط با تمرین ۵)

(سراسری تبریز - ۹۳)

## «۴» گزینه ۱۸۰

با توجه به مفروضات مسئله نمودار محور x ها را در نقطه‌ای به طول (۲) و

محور y ها را در نقطه‌ای به عرض (۱) قطع می‌کند و ضمناً چون علامت مشتق

در تابع هموگرافیک یکسان است و  $f'(2) = 0$ . پس تابع در هر

شاخه‌اش صعودی است.

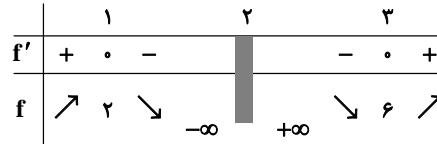
لذا شکل آن به صورت فرضی

رویه‌روست.

پس نمودار تابع از چهار ناحیه عبور

می‌کند.

(مسابان ۲ - صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲، مکمل مثال)



نمودار تابع f یک ماکزیمم و یک مینیمم نسبی دارد.

(مسابان ۲ - صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۶)

(لاغرانج اجلال)

## «۳» گزینه ۱۷۸

فاصله نقطه B(x, y) روی نمودار از نقطه A(2, 3) برابر است با:

$$d = \sqrt{(x-2)^2 + (y-3)^2}$$

$$x^2 - 4x = y^2 \Rightarrow (x-2)^2 = y^2 + 4$$

بنابراین فاصله A از B برابر است با:

$$d = \sqrt{y^2 + 4 + (y-3)^2} = \sqrt{y^2 + y^2 - 6y + 13}$$

برای این که d مینیمم شود، کافی است عبارت  $y^2 - 6y + 13$ 

مینیمم شود که خواهیم داشت:

$$z' = 4y^2 + 2y - 6 = (y-1)(4y^2 + 4y + 6) = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow d_{\min} = \sqrt{1+1-6+13} = 3$$

(مسابان ۲ - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

(سراسری تبریز فارج از کشور - ۹۰)

## «۴» گزینه ۱۷۸

دامنه تعریف تابع  $\{x \in \mathbb{R} : \dots\}$  است و تابع در دامنه خود پیوسته است، با دو بار

مشتق‌گیری نقطه عطف را می‌یابیم:

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

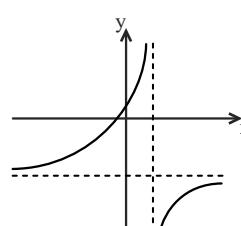
$$\Rightarrow f(x) = \frac{4}{x} - 4 + x \Rightarrow f'(x) = \frac{-4}{x^2} + 1$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{8}{x^3}$$

عبارت  $f''(x) = \frac{8}{x^3}$  در  $x = 0$  تغییر علامت می‌دهد، اما توجه کنید کهتابع f در نقطه  $x = 0$  تعریف نشده است، بنابراین نمودار تابع f، فاقد

نقطه عطف است.

(مسابان ۲ - صفحه ۱۳۳، مرتبط با مثال الف)



لذا شکل آن به صورت فرضی

رویه‌روست.

پس نمودار تابع از چهار ناحیه عبور

می‌کند.



(سروین سیاح‌پا)

## گزینه «۱» - ۱۸۴

فرض کنید  $(\vec{a}, \vec{b}) = (1, -1, 3)$  و  $\vec{a} = (x, 2y, z)$ . آن‌گاه با توجه به نامساوی کشی -

$$\vec{a} = (x, 2y, z), \quad \vec{b} = (1, -1, 3)$$

شوارتز داریم:

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}| \Rightarrow |x - 2y + 3z| \leq \sqrt{x^2 + 4y^2 + z^2} \times \sqrt{1+1+9}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + 4y^2 + z^2} \geq \frac{11}{\sqrt{11}} \Rightarrow x^2 + 4y^2 + z^2 \geq 11$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه ۷۹)

(عباس اسدی‌امیرآبادی)

## گزینه «۳» - ۱۸۵

$$(\vec{b} - \vec{a}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = \vec{b} \times \vec{a} - \underbrace{\vec{b} \times \vec{b}}_{\vec{0}} - \underbrace{\vec{a} \times \vec{a}}_{-\vec{b} \times \vec{a}} + \vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$$

$$\begin{cases} \vec{b} = (1, 1, -1) \\ \vec{a} = (1, -2, 1) \end{cases} \Rightarrow \vec{b} \times \vec{a} = (-1, -2, -3)$$

$$3\vec{b} \times \vec{a} = (-3, -6, -9) \xrightarrow{\text{تصویر روی صفحه } xy} (-3, -6, 0)$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(تامر هامی زاده)

## گزینه «۲» - ۱۸۶

$$\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$$

از طرفی:

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (1, 1, 1) \Rightarrow \vec{b} + \vec{c} = (1, 1, 1) - \vec{a} = (1, 1, 1) - (2, 1, -2)$$

$$\Rightarrow \vec{b} + \vec{c} = (-1, 0, 3)$$

$$\Rightarrow \vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = (2, 1, -2) \cdot (-1, 0, 3) = -2 + 0 - 6 = -8$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(مسنون محمد کربیس)

## هنده سه ۳

## گزینه «۳» - ۱۸۱

اگر حاصل ضرب داخلی هر یک از بردارهای داده شده را در بردار  $\vec{a}$  محاسبه کنیم، خواهیم دید که به غیر از گزینه ۳، ماقبی مثبت خواهد شد. پس بردار  $\vec{a}$  با بردارهای داده شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ زاویه‌ای حاده می‌سازد. اما چون حاصل ضرب داخلی بردار  $\vec{a}$  در بردار گزینه «۳» منفی است، زاویه‌ای که با این بردار می‌سازد منفرجه است.

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(سروش موئین)

## گزینه «۳» - ۱۸۲

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}| = 3 \Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}| = 6$$

$$\begin{aligned} |(\vec{a} - \vec{b}) \times (\vec{a} + 3\vec{b})| &= \left| \underbrace{\vec{a} \times \vec{a}}_0 - \vec{b} \times \vec{a} + 3\vec{a} \times 3\vec{b} - \underbrace{\vec{b} \times 3\vec{b}}_0 \right| \\ &= \left| -\vec{b} \times \vec{a} + 9\vec{a} \times \vec{b} \right| \\ &= 9 |\vec{a} \times \vec{b}| \end{aligned}$$

$$= 9 \times 6 = 42$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(سروش موئین)

## گزینه «۱» - ۱۸۳

$$\begin{aligned} \vec{a} &= (1, -1, -1) \\ \vec{b} &= (2, 2, 1) \end{aligned} \Rightarrow \vec{a} + \vec{b} = (3, 1, 0) = \vec{c}$$

اگر  $\vec{a}'$  تصویر بردار  $\vec{a}$  روی بردار  $\vec{c}$  باشد، داریم:

$$|\vec{a}'| = \frac{|\vec{a} \cdot \vec{c}|}{|\vec{c}|} = \frac{4 - 1 + 0}{\sqrt{4^2 + 1^2 + 0^2}} = \frac{3}{\sqrt{17}}$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)



(میدیر محمدی نویسن)

«۴» - ۱۸۹

$$\cos \varphi = \frac{(\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b})}{|\vec{a} + \vec{b}| |\vec{a} - \vec{b}|} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2}{|\vec{a} + \vec{b}|^2} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} \frac{|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2}{|\vec{a} + \vec{b}|^2}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = 2(|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2) \rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 2|\vec{a}|^2 - 2|\vec{b}|^2$$

$$\Rightarrow |\vec{a}|^2 = 3|\vec{b}|^2 \Rightarrow \frac{|\vec{a}|^2}{|\vec{b}|^2} = 3 \Rightarrow \frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|} = \sqrt{3}$$

تذکر: می‌دانیم هر گاه  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$  باشد، یعنی متوازی‌الاضلاعی داریم به اضلاع

$\vec{a}$  و  $\vec{b}$  که قطرهایش با هم برابرند که این حالت فقط در مستطیل و مربع اتفاق می‌افتد.

$$\text{یعنی } \vec{a} \perp \vec{b} \text{ و بنابراین } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$$

(هنرسه ۳ - بردارها، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(سید عارل رضا مرتضوی)

«۴» - ۱۹۰

چون بردار  $\vec{a}$  به صورت ترکیب خطی از دو بردار  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  نوشته شده است، پس هر سه

بردار در یک صفحه قرار دارند. لذا گزینه «۱» درست است.

$\vec{a} \times (\vec{a} \times \vec{b})$  بر صفحه مورد نظر عمود است، پس بر  $\vec{b}$  نیز عمود است. لذا گزینه «۲» درست است.

است.

$\vec{a} \times \vec{b}$  هر دو بر صفحه مورد نظر عمود و بنابراین با یکدیگر موازیند پس ضرب

خارجی آن‌ها برابر صفر است لذا گزینه «۳» درست است.

(هنرسه ۳ - بردارها، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

(ممسن محمد کریمی)

«۱» - ۱۸۷

اگر برداری بر دو بردار  $2\vec{b} - 2\vec{a} + 5\vec{b}$  عمود باشد، بر صفحه شامل

بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  عمود است. پس موازی بردار  $\vec{a} \times \vec{b}$  می‌باشد.

$$\left. \begin{array}{l} \vec{a} = (2, 3, 1) \\ \vec{b} = (1, 1, -1) \end{array} \right\} \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = (-4, 3, -1)$$

بردار گزینه ۱، گزینه این بردار است یعنی با  $\vec{a} \times \vec{b}$  موازی است.

(هنرسه ۳ - بردارها، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(سروش موئینی)

«۳» - ۱۸۸

چون  $\vec{a} \times \vec{b}$  بر  $\vec{a}$  عمود می‌شود، زاویه بین این دو بردار قائم است، پس سینوس آن برابر

۱ است. در نتیجه داریم:

$$|\vec{a} \times (\vec{a} \times \vec{b})| = |\vec{a}| |\vec{a} \times \vec{b}| \times 1 = |\vec{a}| |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \theta$$

از طرفی،  $|\vec{b}| = 3$  و  $|\vec{a}| = 6$ . پس:

$$|\vec{a} \times (\vec{a} \times \vec{b})| = 6 \times 6 \times 3 \times \sin 150^\circ = 6 \times 6 \times 3 \times \sin 30^\circ = 54$$

(هنرسه ۳ - بردارها، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)



(نویر مهیری)

## گزینه «۲» - ۱۹۴

طبق قضیه تقسیم، در تقسیم عدد طبیعی  $a$  بر عدد ۶، باقی مانده یکی از اعداد ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۰ است، یعنی تعداد لانه‌ها برابر  $n = 6$  است. با توجه به اینکه  $k+1=4$  است، پس  $k=3$  بوده و در نتیجه طبق تعیین اصل لانه کبوتری، تعداد اعداد انتخابی برابر است با:

$$kn+1=3\times 6+1=19$$

(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

(رضی عباسی اصل)

## گزینه «۴» - ۱۹۵

فرض کنید  $n$  تیم در این تورنمنت ورزشی شرکت کرده‌اند. در این صورت تعداد نفرات تیم‌ها برابر  $12n$  است. اگر تعداد کبوترها را معادل تعداد نفرات تیم‌ها ( $12n$ ) و تعداد لانه‌های کبوتر را معادل شماره پیراهن‌ها ( $20$ ) شماره) در نظر بگیریم، آنگاه طبق اصل لانه کبوتری برای اینکه حداقل ۱۰ بازیکن، لیاس تمرین با شماره یکسان داشته باشد، رابطه زیر برقرار خواهد

$$12n > 20 \times 9 \Rightarrow 12n > 180 \Rightarrow n > 15 \Rightarrow \min(n) = 16$$

بود:

(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(عادل مسینی)

## گزینه «۲» - ۱۹۶

تابع  $f$  را می‌توان به یکی از دو حالت  $\{ (1,2), (2, \boxed{ }) \}$ ،  $\{ (3, \boxed{ }) \}$ ،  $\{ (4, \boxed{ }) \}$ ،  $\{ (1,3), (2, \boxed{ }) \}$ ،  $\{ (3, \boxed{ }) \}$  نوشت که برای پر کردن مؤلفه‌های دوم در هر کدام از این دسته توابع  $4 \times 3 \times 2 = 24$  روش وجود دارد و در نتیجه تعداد توابع مورد نظر برابر  $48 = 2 \times 24$  است.

(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: صفحه‌های ۷۹ و ۸۱)

## ریاضیات گستاخ

## گزینه «۴» - ۱۹۱

(نویر مهیری)

زیر مجموعه‌های دو عضوی از مجموعه  $A$  که مجموع اعضای هر کدام از آنها برابر ۳۰ باشد، عبارت‌اند از:

$$\{1, 29\}, \{2, 28\}, \{3, 27\}, \dots, \{14, 16\}$$

همچنین عدد ۱۵ در هیچ کدام از این زیر مجموعه‌ها قرار نمی‌گیرد. با انتخاب ۱۵ عدد از مجموعه  $A$  ممکن است ۱۴ عدد به ۱۴ زیر مجموعه متمایز از میان زیر مجموعه‌های دو عضوی فوق تعلق داشته و عدد ۱۵ در میان آنها باشد ولی با انتخاب عدد شانزدهم، حداقل دو عدد از میان اعداد انتخابی به یک زیر مجموعه دو عضوی با مجموع ۳۰ تعلق خواهند داشت.

(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۸۲)

## گزینه «۱» - ۱۹۲

(مسعود روحش)

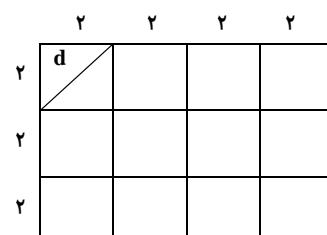
در هر مسابقه ۲ تیم حضور دارند، پس وقتی ۱۴ مسابقه انجام می‌شود، مجموع بازی تیم‌ها برابر  $28 = 9 \times 3 + 3$  است. چون  $28 > 28$  است، پس طبق اصل لانه کبوتری تیمی وجود دارد که حداقل  $4 = 1 + 3$  بازی انجام داده باشد.

(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

## گزینه «۲» - ۱۹۳

(عادل مسینی)

مستطیل را مطابق شکل به ۱۲ مربع به طول ضلع ۲ تقسیم می‌کنیم. طبق اصل لانه کبوتری حداقل ۲ نقطه از میان ۱۳ نقطه انتخابی به یکی از این مربع‌ها تعلق دارند. از طرفی در هر مربع بیشترین فاصله بین دو نقطه برابر طول قطر آن یعنی  $\sqrt{2}$  برابر طول ضلع مربع است. بنابراین حداقل دو نقطه از میان نقاط انتخابی درون این مستطیل فاصله‌ای کمتر از  $\sqrt{2}$  دارند.



(ریاضیات گستاخ - ترکیبات: مشابه تمرین ۱۴ صفحه ۸۲)



۲۵-۸ نفر حداقل یکی از این دو رشته را بازی می‌کنند. اگر مجموعه

دانشآموزانی که فوتبال و والیبال بازی می‌کنند را به ترتیب با  $A_1$  و  $A_2$

نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$|A_1 \cup A_2| = |A_1| + |A_2| - |A_1 \cap A_2|$$

$$\Rightarrow 25 - x = 16 + 13 - 2x \Rightarrow x = 4$$

تعداد کسانی که در این کلاس فقط فوتبال یا فقط والیبال بازی می‌کنند، برابر

است با:

$$|A_1 - A_2| + |A_2 - A_1| = |A_1| + |A_2| - 2|A_1 \cap A_2|$$

$$= 16 + 13 - 2 \times 4 = 13$$

(ریاضیات کسری- ترکیبات: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۳)

(امیرحسین ابومهند)

### گزینه «۱» - ۲۰۰

تعداد روش‌هایی که می‌توان بین  $n$  روستا جاده احداث کرد، معادل تعداد

گراف‌های ساده با مجموعه رئوس  $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  یعنی برابر  $\binom{n}{2}$  است.

حال اگر مجموعه حالت‌هایی که هر یک از روستاهای  $a$ ,  $b$  و  $c$  بدون ارتباط با سایر روستاهای باقی می‌مانند را به ترتیب با مجموعه‌های  $A$ ,  $B$  و

$C$  نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$|S| = 2^{\binom{5}{2}} = 2^10 = 1024$$

$$|A| = |B| = |C| = 2^{\binom{4}{2}} = 2^6 = 64$$

$$|A \cap B| = |A \cap C| = |B \cap C| = 2^{\binom{3}{2}} = 2^3 = 8$$

$$|A \cap B \cap C| = 2^{\binom{2}{2}} = 2^1 = 2$$

$$|A \cup B \cup C| = 3 \times 64 - 3 \times 8 + 2 = 170$$

تعداد حالت‌هایی که هیچ کدام از روستاهای  $a$ ,  $b$  و  $c$  بدون ارتباط با سایر روستاهای نماند معادل تعداد اعضای مجموعه  $\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}$  است.

بنابراین داریم:

$$|\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}| = |S| - |A \cup B \cup C| = 1024 - 170 = 854$$

(ریاضیات کسری- ترکیبات: مشابه کار در کلاس صفحه ۷۶)

(امیرحسین ابومهند)

### گزینه «۳» - ۱۹۷

یک تابع تعریف شده از مجموعه  $A$  به مجموعه  $B$  در صورتی غیریوش است

که برآن فاقد حداقل یکی از اعضای مجموعه  $B$  باشد. اگر توابعی از

مجموعه  $A$  به مجموعه  $B$  که برآنها فاقد عضوهای ۱، ۲ و ۳ باشد را به

ترتیب با  $A_1, A_2, A_3$  نشان دهیم، داریم:

$$|A_1| = |A_2| = |A_3| = 2^4 = 16$$

$$|A_1 \cap A_2| = |A_1 \cap A_3| = |A_2 \cap A_3| = 1$$

$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 0$$

$$= |A_1 \cup A_2 \cup A_3| = 3 \times 16 - 3 \times 1 + 0 = 45$$

(ریاضیات کسری- ترکیبات: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۳)

(مسعود درویش)

### گزینه «۳» - ۱۹۸

اگر  $S$  مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی و  $A_1$  و  $A_2$  زیرمجموعه‌هایی از

باشد که اعضای آنها به ترتیب بر ۷ و ۱۱ بخش‌بذیر هستند، داریم:

$$|S| = 999 - 99 = 900$$

$$|A_1| = \left[ \frac{999}{7} \right] - \left[ \frac{99}{7} \right] = 142 - 14 = 128$$

$$|A_2| = \left[ \frac{999}{11} \right] - \left[ \frac{99}{11} \right] = 90 - 9 = 81$$

$$|A_1 \cap A_2| = \left[ \frac{999}{77} \right] - \left[ \frac{99}{77} \right] = 12 - 1 = 11$$

$$|A_1 \cup A_2| = 128 + 81 - 11 = 198$$

تعداد اعداد طبیعی سه رقمی که بر هیچ کدام از اعداد ۷ و ۱۱ بخش‌بذیر

نباشد، معادل تعداد اعضای مجموعه  $\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2$  است.

داریم:

$$|\bar{A}_1 \cap \bar{A}_2| = |S| - |A_1 \cup A_2| = 900 - 198 = 702$$

(ریاضیات کسری- ترکیبات: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۳)

(امیرحسین ابومهند)

### گزینه «۳» - ۱۹۹

فرض کنید تعداد کسانی که هم فوتبال و هم والیبال بازی می‌کنند، برابر ۲۴

باشد. در این صورت  $x$  نفر نیز هیچ کدام از این دو رشته را بازی نکرده و



(ممدر علی، راست پیمان)

## گزینه «۴» - ۲۰۳

در اتم هیدروژن، دومین حالت برانگیخته  $n = 3$  بوده و انرژی یونش از

رابطه زیر بدست می‌آید.

$$E = E_{\infty} - E_n = 0 - \left( -\frac{E_R}{n^2} \right) = +\frac{E_R}{n^2}$$

$$\xrightarrow{n=2} E = +\frac{E_R}{2} = \frac{13/15}{2} = 1/15 \text{ eV}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 1/15 = \frac{1242}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 828 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

(مسین مفروض)

## گزینه «۲» - ۲۰۴

گسیل القایی سه ویژگی عمدۀ دارد. اول اینکه یک فوتون وارد و دو فوتون

خارج می‌شود. دوم این‌که فوتون گسیل شده، در همان جهت فوتون ورودی

حرکت می‌کند. سوم این‌که فوتون‌های ورودی و گسیل شده همگام هستند.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(مسین مفروض)

## گزینه «۴» - ۲۰۵

در هستۀ اتم‌ها، مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده هستۀ مقداری بیشتر

از جرم واقعی هسته بوده که این اختلاف جرم ضرب در مربع تندی نور

معادل با انرژی بستگی هسته‌ای می‌شود.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه ۱۴۶)

(مطیعی کیانی)

## گزینه «۴» - ۲۰۱

طبق رابطه  $r_n = n^2 a_0$ ، شعاع مدار الکترون با مجازور شمارۀ تراز نسبت

مستقیم دارد؛ بنابراین داریم:

$$\frac{r_{n'}}{r_n} = \left(\frac{n'}{n}\right)^2 \xrightarrow{n'=2, n=3} \frac{r_2}{r_3} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_3} = \frac{4}{9}$$

همچنین طبق رابطه‌ی  $E_n = -\frac{E_R}{n}$ ، انرژی الکترون با مجازور شمارۀ تراز

نسبت عکس دارد؛ بنابراین داریم:

$$\frac{E_{n'}}{E_n} = \left(\frac{n'}{n}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_3} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_3} = \frac{4}{9}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)

(غلامرضا مهی)

## گزینه «۴» - ۲۰۲

الکترون ابتدا در تراز ۴ قرار دارد و پر انرژی‌ترین فوتون زمانی تابش

می‌شود که الکترون یک گذار در رشتۀ لیمان انجام دهد یعنی به

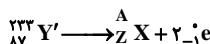
تراز  $1 = n'$  منتقل شود. در این حالت اختلاف انرژی بین ترازها بیشینه مقدار

خود را خواهد داشت و داریم:

$$hf = E_n - E_{n'} \xrightarrow{n=4, n'=1} hf = E_R \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$\xrightarrow{n=4, n'=1} hf = E_R \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) \Rightarrow hf = \frac{15}{16} E_R = \frac{15}{16} \text{ eV}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی - صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)

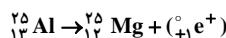


$$\Rightarrow \begin{cases} A = 233 \\ Z - 2 = 87 \Rightarrow Z = 89 \end{cases}$$

$$Z + N = A \Rightarrow 89 + N = 233 \Rightarrow N = 144$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۶)

(بابک اسلامی)



ابتدا معادله واپاشی را می‌نویسیم:

بنابراین محصول نهایی منیزیم است. طبق رابطه  $A = Z + N$ ، تعداد نوترون‌های محصول نهایی برابر است با:

$$25 = 12 + N \Rightarrow N = 13$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای- صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵)

(حسین مفروهمی)

### «۲۰۹- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه نیمه عمر و نمودار، داریم:

$$\frac{\frac{t}{T_1}}{2} = \frac{m}{m} \Rightarrow \frac{\frac{48}{48}}{2} = \frac{\lambda}{m} \Rightarrow 16 = \frac{\lambda}{m} \Rightarrow m = 0 / \Delta g$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

### «۲۱۰- گزینه «۴»

عناصر کادمیم و بور به عنوان میله‌های کنترل در راکتور استفاده می‌شوند و عناصری مانند آب معمولی، آب سنگین و گرافیت (اتم‌های کربن) به عنوان کندساز نوترونها در واکنش شکافت هسته‌ای استفاده می‌شوند.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۱)

(ممسن قندرپلر)

### «۲۰۶- گزینه «۳»

طبق متن کتاب، با افزایش وارونی جمعیت، نور لیزر قوی تر می‌شود.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»، ذره آلفا دارای بار  $|e| + 2$  است. پس هنگامی که هسته‌ای یک

ذره آلفا از دست می‌دهد، بارش به اندازه  $|e| + 2$  کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»، بسیاری از خطوط تاریک فرانهوفر در طیف خورشید، ناشی از

جذب طول موج‌های مریوط به این خطها توسط گازهای جو خورشید است.

خطهای دیگر به سبب جذب نور در گازهای جو زمین پدید می‌آیند. بر این

اساس، طیف نور خورشید، طیف جذبی است.

گزینه «۴»، طبق رابطه کتاب  $[r_n = a_* \times n^2]$  و همچنین شکل ۱۲-۵ کتاب

درسی، هر چه شماره مدار بیشتر می‌شود، فاصله مدارها از یکدیگر نیز بیشتر

می‌شود.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۳ و ۱۴۲)

(میثم (شتیان))

### «۲۰۷- گزینه «۲»

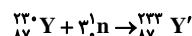
در اولین واپاشی، معادله این واپاشی به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \begin{cases} A + 8 = 238 \Rightarrow A = 230 \\ Z + 1 + 4 = 92 \Rightarrow Z = 87 \end{cases}$$

پس هسته به دست آمده به صورت  $^{230}_{87} Y$  است. اگر سه نوترون جذب این

هسته گردد:



اکنون اگر این هسته دو الکترون گسیل کند، معادله زیر را خواهیم داشت:



(عین الله ابوالفتح)

## گزینه «۳» - ۲۱۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتیل استات، یک ترکیب غیرآروماتیک بوده که دارای ۳ نوع کربن با عدد اکسایش مختلف است.

گزینه «۳»: ترفتالیک اسید، یک ترکیب آروماتیک بوده که دارای ۳ نوع کربن با عدد اکسایش مختلف است.

گزینه «۴»: اتیلن گلیکول، یک ترکیب غیرآروماتیک بوده که دارای ۲ اتم کربن با عدد اکسایش یکسان است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۴ تا ۱۱۶)

(حسین ناصری ثانی)

## گزینه «۴» - ۲۱۷

مونومرهای سازنده این پلیمر، اتیلن گلیکول (دی‌الکل) و ترفتالیک اسید (دی‌اسید) می‌باشد که ساختار آن‌ها به صورت زیر است:

جرم مولی (g.mol <sup>-1</sup> )	فرمول مولکولی	فرمول ساختاری	نام ترکیب
۱۶۶	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>		ترفتابلیک اسید
۶۲	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>		اتیلن گلیکول

بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به ساختار مونومرهای سازنده آن این گزینه درست است.

مورد دوم: این پلیمر در واحد تکرارشونده خود دارای گروه عاملی استری است.

مورد سوم: پتانسیم پرمگناٹ اکسنده‌ای است که محلول غلیظ آن در شرایط

مناسب پارازایلن را بازده نسبتاً خوب به ترفتابلیک اسید تبدیل می‌کند.

مورد چهارم: تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر  $104 \text{ g.mol}^{-1}$  (۱۶۶ - ۶۲) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(روزبه رضوانی)

## گزینه «۴» - ۲۱۸

هر چهار عبارت درست هستند: A<sub>۱</sub>, M<sub>۱</sub>, A<sub>۲</sub> و M<sub>۲</sub> به ترتیب اتن، اتیلن گلیکول، پارازایلن و ترفتابلیک اسید هستند.

بررسی عبارت «ت»: تفاوت جرم مولی ترفتابلیک اسید (C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>) و

پارازایلن (C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>) برابر با  $104 \text{ g.mol}^{-1}$  (۱۶۶ - ۶۰) بوده و جرم مولی

اتیلن گلیکول (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>) برابر با ۶۲ گرم بر مول است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

## شیمی ۳

## گزینه «۴» - ۲۱۱

(محمد آفووندی)

اتانول در یک مرحله و در حضور آب و سولفوریک اسید از گاز اتن بدست آمده و سپس از واکنش اتانول با استیک اسید، اتیل استات (حال چسب) به دست می‌آید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۱۲ و ۱۱۱)

## گزینه «۲» - ۲۱۲

(عین الله ابوالفتح)

داشتن چگالی کم از ویژگی‌های مشترک پلاستیک‌های است. در تبدیل پارازایلن به ترفتابلیک اسید، از میان ۸ اتم کربن، فقط عدد اکسایش ۲ اتم کربن تغییر می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۷)

## گزینه «۳» - ۲۱۳

(محمد نکو)

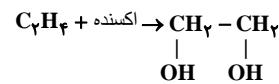
ترکیب A همان اتان بوده که به عنوان سوت به کار می‌رود و ترکیب B پلی‌اتن می‌باشد و در ساخت برخی پلاستیک‌های به کار می‌رود. ترکیب C کلرواتان است که از آن به عنوان افسانه‌ای حس کننده موضعی استفاده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

## گزینه «۴» - ۲۱۴

(مرتضی زارعی)

اتیلن گلیکول  $\rightarrow$  اکسنده + اتن



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار هر مولکول اتیلن گلیکول برابر ۹ و شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۴ است و نسبت آن‌ها بزرگ‌تر از ۲ است.

گزینه «۲»: به دلیل وجود اتم هیدروژن متصل به اتم O در ساختار آن، این ماده توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

گزینه «۳»: با توجه به قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی این جمله صحیح است.

گزینه «۴»: این ماده در آب اتحال مولکولی داشته و محلول حاصل غیرالکترولیت است.

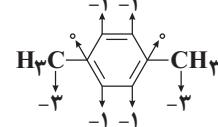
(شیمی ۳، صفحه ۱۱۶)

## گزینه «۴» - ۲۱۵

(محمد نکو)

تنه عبارت (پ) نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در هر مولکول پارازایلن برابر ۱۰ است.



ب) از تقطیر نفت خام می‌توان بنزن، اتن و پارازایلن را بدست آورد.

پ) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و ریقیک پتانسیم پرمگناٹ در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

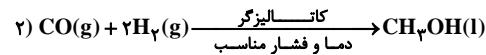
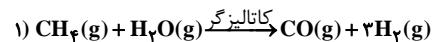
ت) با توجه به متن کتاب صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)



## «۳» - ۲۱۹ - گزینه

(محمد عظیمیان؛ زواره)



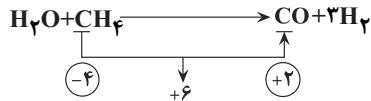
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز A CO بوده و میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بیش از ۲۰۰ برابر گاز اکسیژن است.

گزینه «۲»: متابول مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و در تبدیل PET به موادی مفید کاربرد دارد.

گزینه «۳»: در واکنش (۲) عدد اکسایش  $\text{H}_2$  از صفر به (+۱) افزایش یافته و این گاز نقش کاهنده‌ی دارد.

گزینه «۴»: اندازه تغییر عدد اکسایش C در واکنش (۱) برابر ۶ است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

## «۱» - ۲۲۰ - گزینه

(محمد آفونزی)

پس از موازنی، معادله واکنش به صورت زیر خواهد بود:



پارازایلن گونه کاهنده است و در طی واکنش عدد اکسایش کربن‌های آن ۱۲ واحد تغییر می‌کند و عدد اکسایش اتم‌های دیگر آن تغییر نمی‌کند. یعنی بهازای هر مول پارازایلن ۱۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

$$\begin{aligned} ?e^- &= 0 / 53 \text{g} \text{C}_8\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{mol} \text{C}_8\text{H}_{10}}{106 \text{g} \text{C}_8\text{H}_{10}} \times \frac{12 \text{mole}^-}{1 \text{mol} \text{C}_8\text{H}_{10}} \\ &\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{mole}^-} = 3 / 612 \times 10^{22} e^- \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۱۵)