



دفترچه سؤال ?

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر آ زبان ۱۴۰۰ ماه ۲۴

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	مهمع (دوش عمومی)	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۳۳)	۲۵	۲۵	۱-۲۵	۱۸
عربی، زبان قرآن (۳۳)	۲۵	۲۵	۲۶-۵۰	۲۰
دین و اندیشه (۳۳)	۲۵	۲۵	۵۱-۷۵	۱۷
زبان انگلیسی (۳۳)	۲۵	۲۵	۷۶-۱۰۰	۲۰
مجموع (دوش عمومی)				۷۵

طرایحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، حمید اصفهانی، محسن اصغری، داود تالشی، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنجبخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجه، عمار تاجبخش، حسین رضایی، محمد رضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، حامد مقدس زاده
دین و اندیشه	محمد آفاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، عباس سید بشتری، محمد رضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنژف
زبان انگلیسی	رحمت‌الله استیری، سپهر برمندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سasan عزیزی‌زاد، عقیل محمدی‌روشن

گزینشگران و پیراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس‌های مستندسازی	گروه ویراستاری	گزینشگر	مسئول درس
فارسی	فریبا رثوفی	محمدحسین اسلامی، امیر محمد دهقان، کاظم کاظمی	مرتضی منشاری	سیدعلیرضا احمدی
عربی، زبان قرآن	مهری یعقوبیان	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	سیدمحمدعلی مرتضوی	مهری نیک‌زاد
دین و اندیشه	ستایش محمدی	زهره روشنوندی، سکینه گشتنی، فاطمه صفری	امین اسدیان پور	احمد منصوری
اقاییت‌های مذهبی	—	معصومه شاعری	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان
زبان انگلیسی	سیده جلالی	سعید آقچالو، رحمت‌الله استیری، فاطمه نقדי	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی

الهام محمدی	مدیران گروه
مصطفیه شاعری	مسئول دفترچه
مدیر، مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجبک	حروف نگار و صفحه‌آرا
سوران نعیمه	نظرات چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۱



۱۸ دقیقه

کل مباحث نیمسال اول

درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۱

ب) شرزه: خطرناک

د) پوییدن: تلاش

۴) هـ الف، بـ

۳) بـ، هـ دـ

۱- معنای واژگان در کدام گزینه، صحیح آمده است؟

الف) گرنده: اسب به رنگ سرخ تیره

ج) وظیفه: وجه معاش

هـ) اسراء: در شب سیر کردن

۱) جـ، هـ

۲) الفـ، دـ، جـ

۲- معنی چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

(مرکب: اسب)، (دارالملک: پایتخت)، (آنگ: تخت)، (گرزه: ویژگی نوعی مار سمی)، (ضیافت: بزم)، (سودا: دیوانه)، (مبهات: سرافرازی)، (کهر: اسب میان زرد و بور)، (وجه: وجود)

۴) هفت

۳) شش

۲) پنج

۱) چهار

۳- در متن زیر معادل معنایی کدام واژه‌ها آورده شده است؟

«در خوان نعمت ذوالجلال، از ستور و بط و از فاحش و مستور، مستغرق‌اند. بیدلان وادی انبات بر اورند باسق «کرمنا بنی‌آدم» تکیه زده‌اند و بیهشان مُلک قناعت، در بیت‌الحزن فراق از شهد فایق تاک وصل یار می‌نوشند.»

۲) رز، پروردگار، پوشیده، چارپایان

۱) برتر، پادشاه، توبه، زیور

۴) سفره فراخ و گشاده، مرغابی، پنهان، برگزیده

۳) بلند، ماتمکده، مجدوب، شراب

۴- در کدام عبارت، غلط املایی وجود دارد؟

۱) بر خردمند واجب است که به قضاهای آسمانی ایمان آرد و جانب حزم را مهمل نگذارد تا عواقب کار او مبنی بر ملامت و مقصور بر ندامت نباشد.

۲) چون پادشاه اسرار خوبی را بر این نمط عزیز و مستور داشت و وزیر کافی گزید و در دلهای عوام مهیب بود، حشمت او از تبع سر او مانع گشت.

۳) به صحبت دوستان هم مناز و بروصال ایشان حریص مباش که صور آن از شیون قاصر است و اندوه بر شادی راجح و فراق بر اثر و سوز هجر منتظر.

۴) کافی خردمند و داهی هنرمند که به ثقت و حق‌گزاری شهرت دارد، جانداران از این سمت کریه دوست‌تر دارد اما سست‌عهد دون‌همت قدر انعام نداند.

۵- املای واژه‌های کدام گزینه به ترتیب برای جای خالی ابیات داده شده، مناسب است؟

تکیه بر بالش بـی دوست نـه بـس تمکـین است

الف) دولـت آـن است کـه اـمـکـان (...) باـشـد

سرـوـی (...) چـون قـدـت اـز جـوـیـار حـسـنـ

بـ) مـاهـی نـتـافـت هـمـچـو توـ اـز بـرجـ نـیـکـوـیـ

مسـنـد (...) من اـز هـمـگـنـان مـرـفـوعـ تـرـ

جـ) منـ نـه آـخـر آـن ثـنـاخـوـانـ کـه درـ بـزـ تـوـ بـودـ

فـرـاقـتـ، نـخـوـاستـ، مـنـصـوبـ

۱) فـرـاقـتـ، نـخـوـاستـ، مـنـصـوبـ

فـرـاغـتـ، نـخـاـستـ، مـنـصـوبـ

۳) فـرـاغـتـ، نـخـوـاستـ، مـنـصـوبـ

۶- در کدام دو بیت از ابیات زیر نادرستی املایی وجود دارد؟

الف) دلـآـزاـ جـگـرسـوـزاـ بـساـ شـبـهاـ بـساـ روـزاـ

بـ) منـمـ کـزـ رـنـجـ بـیدـارـیـ بهـ رـوـ آـرمـ شـبـ تـارـیـ

جـ) نـفوـ برـ آـنـ کـه چـنـینـ شـاهـ رـا هـمـیـ شـمـردـ

دـ) چـگـونـهـ باـقـیـ کـزـ هـرـ طـرفـ درـ اوـ نـگـرـیـ

۴) بـ، دـ

۳) بـ، جـ

۲) الفـ، دـ

۱) الفـ، جـ

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب سه‌سطحی

سؤال ۱ تا ۲۸۹ / ۲۸۹ سؤال



۷- بهترتب پدیدآورندگان آثار «بخارای من ایل من، فی حقیقت العشق، مثل درخت در شب باران، تمہیدات، فیه ما فیه» در گزینه ... آمداند.

- (۱) محمدرضا شفیعی کدکنی، عین القضا همدانی، عیسی سلمانی، عطار، شهاب الدین سهروردی
- (۲) محمد بهمن بیگی، شهاب الدین سهروردی، محمدرضا شفیعی کدکنی، عین القضا همدانی، مولوی
- (۳) محمدرضا شفیعی کدکنی، عطار، محمد تقی بهار، شهاب الدین سهروردی، عطار
- (۴) محمد بهمن بیگی، عطار، شریعتی، مولوی، عین القضا همدانی

۸- آرایه‌های «تشبیه، استعاره، حسن تعلیل، حس آمیزی» بهترتب در کدام ابیات آمده است؟

- که زیر پوست بود پسته‌های خندان سرخ
از آن به است که گردد به ابر احسان سرخ
که حرف سبز کند چهره سخندان سرخ
که از تپانچه بحر است روح مرجان سرخ
- الف) گرفته دل نبود هر که را بود مغزی
ب) به گریه سائل [گدا] اگر روی خود کند رنگین
ج) چرا نباشد منقار طوطیان رنگین
د) به تلغیرو مکن اظهار تنگستی خویش
- (۱) الف، د، ب، ج (۲) ب، ج، الف، د (۳) الف، ج، د، ب (۴) ب، الف، ج، د

۹- در کدام بیت آرایه «مجاز» بیشتر وجود دارد؟

دست اگر در حلقه زلف معنبر می‌زنیم
بسیار بود حرف کسی را که زبان نیست
ناله امروز اگر فردا به فریادم رسد
گر هم چنین دامن کشان بالای خاکم بگذری

- (۱) حلقه فترانک می‌گردد به قصد خون ما
- (۲) لب‌بسته ما بی خبر از راز جهان نیست
- (۳) می‌توان در روز محشر شد شفیع عالمی
- (۴) گرفته باشم زین جهان باز آیدم رفتار وان

۱۰- در مقابل کدام بیت آرایه‌ای نادرست نوشته شده است؟

که باشد صیر در آغاز صیر و نوش در پایان (جناس همسان - تضاد)
تو پیوسته داری و گردون به ماهی (ایهام تناسب - تشبیه)
در پری دارد نی اینان سوز و زاری بیشتر (اسلوب معادله - مجاز)
دل گندم دو نیم از بیم سنگ آسیا گردد (حسن تعلیل - ایهام)

- (۱) کنم با وصل و هجران صیر چندانی که بتوانم
- (۲) هلالی و بدربی ز رخسار و ابرو
- (۳) هر قدر افزون شود زر بیشتر نالد حریص
- (۴) مبادا هیچ‌کس را روز سختی در کمین یا رب

۱۱- در کدامیک از ابیات زیر، «ایهام تناسب» پدید نیامده است؟

درافتاد از طاق فیروزه مهر
امید لب و کنار دارم
داند شکر که دفع مگس بادیزین است
زان دو لب شیرینت صد شور برانگیزم

- (۱) تو گویی بدربید گوش سپهر
- (۲) در آب دو دیده از تو غرقم
- (۳) شیرین به در نمی‌رود از خانه بی‌رقب
- (۴) یک روز به شیدایی در زلف تو آویزم

۱۲- نوع حذف فعل در همه ابیات یکسان است؛ بهجز

سرآمد عمر در فریاد بی فریادرس ما را
در ضمیر خاک اگر یک چند پنهان ماندهام
این درد را طبیب یکی و دوا یکی است
خوش باش کزین دام رهیدن نگذارند

- (۱) فغان کز پوچ مغزی چون جرس در وادی امکان
- (۲) می‌رساند بال و پر از خوش «صلائب» دانه‌ام
- (۳) بی ساقی و شراب غم از دل نمی‌رود
- (۴) جویی چه «طبیب» از خم آن زلف رهایی

۱۳- الگوی جملات مشخص شده در کدام ابیات نادرست است؟

چه شود گر تو به دشنام کنی یاد مرا (نهاد + مفعول + فعل)
ورنه جوی شیر زناری است فرهاد مرا (نهاد + مسد + فعل)
کاش گیرد ز خداداد خدا داد مرا (نهاد + مفعول + متهم + فعل)
چشم دارم که خرابی کند آباد مرا (نهاد + مفعول + فعل)
این قدر آبی که در تیغ است جlad مرا (نهاد + متهم + فعل)

- (الف) من که تا صبح، دعاگوی تو هستم همه شب
 - (ب) کارها را کارفرما آب و رنگی می‌دهد
 - (ج) نتوانم ز خداداد بگیرم دادم
 - (د) رفع مخموری از آن چشم سیه دارد چشم
 - (ه) قطره‌ای هم در سواد دیده‌اش می‌بود کاش
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) ج، ه (۴) د، ه

برق عشقت خانه بی خانمانی سوخته
جز به عاشق منما آن رخ افروخته را
که راحت دل امیدوار من دارد
سالها خورده ز زنبور سخن‌های تو نیش

۱۴- در کدام گزینه دو نوع وابسته وابسته دیده می‌شود؟

- (۱) ای غمت هر لحظه جان ناتوانی سوخته
- (۲) خامسوزان هوس لایق این داغ نبی اند
- (۳) مگر نسیم سحر بوی یار من دارد
- (۴) سعدی ار نوش وصال تو بیابد چه عجب

۱۵- «ترکیب‌های اضافی» در کدام بیت، بیشتر است؟

دیده را روشنی از نور رخت حاصل بود
تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد
در مذاق از دولت تلخی بود شیرین گلاب
دور از لب بیگانگان پیش آر پنهان ساقیا

- (۱) یاد باد آن که سر کوی توام منزل بود
- (۲) دست در حلقة آن زلف دو تا نتوان کرد
- (۳) شربت وصل بتان را زهر هجران چاشنی است
- (۴) بر دست من نه جام جان ای دستگیر عاشقان

۱۶- نمودار زیر مربوط به کدام گروه اسمی نیست؟

- ↖ ↗ ↗ ↘ ↘ ↘ ↙ ↙ ↙ ↙ ↙ ↙
- (۲) هر شانه تخمرغ این مرغداری
 - (۴) ده فرونده‌های پیش از پنهان ساقیا

- (۱) چند نفر دوست همیشه خندان
- (۳) یک سبد گل بسیار شاداب

۱۷- بیت زیر با کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش «
چشمء بحر معانی قدح هوش من است
جامی از جام هویدا نوش کرد
طوق زرین به سگ هرزه مرس نتوان داد (مرس: طناب)
مخزن اسرار آن لعل شکرخا کرده‌ام

- (۱) تنا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی
- (۲) صد گوهر اسرار نهان گوش من است
- (۳) هر که از اسرار جانان گوش کرد
- (۴) نیست هر گوش به اسرار حقیقت لایق

۱۸- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات متفاوت است؟

باده می‌گردد گران چون محتسب ساغر کشد
قصة ماست که در هر سر بازار بماند
وان دغل هست در او نفس پلید مکار
پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است

- (۱) نظم عالم دامنی می‌خواهد از گل پاک تر
- (۲) محتسب شیخ شد و فسق خود از یاد برداشت
- (۳) محتسب عقل تو است دان که صفات بازار
- (۴) با محتسبم عیوب مگویید که او نیز

۱۹- بیت «ای جویبار جاری زین سایه برگ مگریز / کاین گونه فرصت از کف دادند بی شماران» با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟

ز خدمت مکن یک زمان غافلی
که با چون خودی گم کنی روزگار
که پیش از دهلزن بسازند رخت
که فرصت عزیز است و الوقت سیف

- (۱) الا گر طلبکار اهل دلی
- (۲) ز خود بهتری جوی و فرصت شمار
- (۳) خنک هوشیاران فرخنده بخت
- (۴) مکن عمر ضایع به افسوس و حیف

۲۰- مفهوم همه گزینه‌ها با بیت زیر قرابت دارد؛ به‌جز:

پس سخن کوتاه باید والسلام «
دردمند پخته‌ای باید شناسد درد ما
گر آتشی نبود از چه پخته گردد خام
تو خستگی چه شناسی که بر فراز سمندی؟
سراغ آب گوهر از نم ساحل چه می‌برسی؟

«درنیابد حال پخته هیچ خام

- (۱) خام بی‌دردی چه داند اشک گرم و آه سرد
- (۲) کسی که عشق ندارد، به خامی اش شک نیست
- (۳) پیادگان جگرخسته رنج بادیه دانند
- (۴) ز بی‌درد محبت حال اهل دل چه می‌برسی؟

۲۱-مفهوم کدام بیت با سایر ابیات فاقد تناسب معنایی است؟

با صد زبان در خامشی چون شانه شو چون شانه شو
ز شوخی در دل سنگ این شر پنهان نمی‌ماند
زیر دامان خموشی رفتم آسودم چو شمع
تو خود را به گفتار ناقص مکن

- ۱) تا در حریم زلف او گستاخ گردی همچو بود
- ۲) لب از اظهار راز عشق بستم هر چه می‌دانم
- ۳) پاس صحبت داشتن آسایش از بین برده بود
- ۴) کمال است در نفس انسان سخن

۲۲-کدام ابیات، با هم قابل معنایی دارند؟

نکند میل سوی یوسف کنعان دل من
آب از گوهر سیراب نیاید بیرون
مکن دور از وطن اهل وطن را
به تخت مصرم اما جای در بیت‌الحزن دارم

- (۳) الف، ج (۴) ب، د

- الف) تا عزیزی چو تو در مصر دلم خواهد بود
- ب) می‌برد عزت غربت وطن از یاد غریب
- ج) دل فایز وطن دارد در آن زلف
- د) نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون

- (۱) الف، ب (۲) ج، د

۲۳-مفهوم کدام بیت در مقابل آن درست آمده است؟

جنت دربسته را ادراک نتوانست کرد (نکوهش خاموشی)
که طول عمر به قدر بلندی سخن است (قناعت و بی‌نیازی)
عشق در حادثه مرگ پناهی است عجب (حیات‌بخشی عشق)
باشد پسر چنین چو پدر باشد آن چنان (بازگشت به اصل)

- ۱) بر لب گفتار هر کس مهر خاموشی نزد
- ۲) مشو به مرتبه پست از سخن قانع
- ۳) از کف مرگ توان جست به همدستی عشق
- ۴) از اصل نیک هیچ عجب نیست فرع نیک

۲۴-کدام بیت با عبارت «پشم گوسفندان را گل و گیاه رنگین کرده است و بوی شبدر دوچین هوا را عطرآگین ساخته است.» تناسب معنایی ندارد؟

وز باع خویش باع ارم رد کند همی
خیز ای بت فرخار، بیار آن گل بی خار (فرخار: نام شهری)
باع همچون تبت و راغ بسان عدنا
گر بر آن سبل زلف و گل رخسار آبی

- ۱) نوروز، روزگار مجدد کند همی
- ۲) هنگام بهارست و جهان چون بت فرخار
- ۳) نوبهار آمد و آورد گل و یاسمینا
- ۴) دیگر ای باد حدیث گل و سنبل نکنی

۲۵-مفهوم بیت «ریگ آموی و درشتی‌های او / زیر پایم پرنیان آید همی» در کدام بیت زیر تکرار شده است؟

با پر روشنی سفر گیرم
بعد از آن خار مغیلانش گل سوری دهد
که عاشق را نباشد باک از خار مغیلانش
جاده بر اشتر نمی‌آید گران

- ۱) خفته در پرنیان رؤیاها
- ۲) گر صفائ روضه خُلقت وزد بر بادیه
- ۳) به راه وادی عشقش تو را از سر قدم باید
- ۴) ریگ دشت از نم مثال پرنیان

عربی، زبان قرآن ۳

عربی، زبان قرآن ۳
 کل مباحث نیمسال اول
 درس ۱ تا پایان درس ۲
 صفحه ۱ تا صفحه ۳۲

عربی، زبان قرآن ۳

■ ■ عین الأنساب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۶ - ۳۵)

٢٦- ﴿إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقْيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ﴾:

۱) سرپرست شما فقط خدا و پیامبر و کسانی هستند که ایمان آورند، کسانی که در حال رکوع نماز بر پا می‌دارند و زکات می‌پردازند!

۲) سرپرست شما تنها خداوند و پیامبر و کسانی هستند که ایمان آورده‌اند، کسانی که نماز بر پا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند!

۳) تنها ولی شما الله و پیامبر او و کسانی هستند که ایمان آورند و آنان که نماز بر پا داشته و زکات می‌دهند در حالی که در رکوع اند!

۴) فقط خدا و پیامبر و کسانی که ایمان آورند سرپرست شما بوده‌اند و آنان که نماز اقامه کردند و در حال رکوع زکات داده‌اند!

۲۷- «كُلَّ جُمْعَةَ نَصْدِعُ ذَلِكَ الْجَبَلَ الْمُرْتَفَعَ وَ نَبْلُغُ قَمَتَهُ فِي السَّاعَةِ الْعَاشِرَةِ إِلَّا رِيعًا وَ نَحْنُ فَرِحُونَ!»:

۱) هر روز جمعه از کوه بلند صعود می‌کنیم و در ساعت یک ربع به ده با خوشحالی به آن قله می‌رسیم!

۲) هر جمعه ساعت یک ربع به ده از آن کوه بلند بالا می‌رویم و در حالی که خوشحالیم به قله‌اش می‌رسیم!

۳) همه جمعه‌ها از آن کوه بلند بالا می‌رویم و در ساعت ده و ربع به قله‌اش می‌رسیم در حالی که خوشحالیم!

۴) هر جمعه از آن کوه بلند بالا می‌رویم و در ساعت یک ربع به ده به قله‌اش می‌رسیم در حالی که خوشحالیم!

۲۸- «يُبَيِّنُ لَنَا التَّارِيخُ أَنَّهُ لَا نَبِيٌّ إِلَّا وَ قَدْ تَحْمَلَ مَشَاكِلَ كَثِيرَةٍ فِي طَرِيقِ دُعَوَةِ النَّاسِ إِلَى الْحَقِّ!»:

۱) تاریخ برایمان تبیین می‌کند که هیچ پیامبری نیست که در راه دعوت مردم به حق مشکلات زیادی را تحمل نکند!

۲) تاریخ برایمان آشکار کرده است که پیام‌آوری نیست مگر آنکه در راه دعوت مردمان به حق مشکلات فراوانی را متحمل شده است!

۳) تاریخ برای ما تبیین می‌نماید که هیچ پیامبری نیست مگر آنکه در فرآخواندن مردم به حقیقت، متحمل سختی‌های بسیاری بوده است!

۴) تاریخ برای ما آشکار می‌سازد که هیچ پیامبری نیست مگر اینکه در مسیر دعوت مردم به حق مشکلات فراوانی را تحمل کرده است!

۲۹- «مَا كَنْتُ أُرِيَ تَقْدِمًا فِي دروسي حَتَّى تَكَلَّمَتُ مَعَ زَمِيلِي المَثَالِيِّ وَ هُوَ مُسْتَمِرٌ فِي المَطَالِعَةِ فَلَمَّا فَلَقَتُ فِي نَفْسِي لَأْجَهَدْ مَرَّةً أُخْرَى!»:

۱) موفقیتی در دروس دیده نمی‌شد تا با دوستم صحبت کردم که در مطالعه بسیار پایدار بود پس در وجود خودم گفتم باید دوباره تلاش کنم!

۲) پیشرفتی در درس‌هایم نمی‌دیدم تا اینکه با همکلاسی نمونه‌ام صحبت کردم در حالی که در مطالعه پایدار بود پس با خودم گفتم باید بار دیگر تلاش کنم!

۳) هیچ پیشرفتی در دروس نمی‌دیدم تا این که با دوست برترم صحبت کردم و او در مطالعه استمرار داشت پس با خودم گفتم بار دیگر تلاش می‌کنم!

۴) پیشرفتی را در درسم نمی‌دیدم تا اینکه با دوست نمونه‌ام صحبت کردم در حالی که استمرار مطالعاتی داشت پس با خود گفتم قطعاً بار دیگر تلاش می‌کنم!



٣٠- «لا عظم في السنّنا و لكننا نستطيع بها أن نكسر قلوبًا لا تكسرها الفؤوس!»:

- ١) در هیچ زبانی استخوانی نیست، ولی با آن‌ها می‌توانیم قلب‌هایی را بشکنیم که تبرها آن‌ها را نمی‌شکنند!
- ٢) برای زبان‌های مان هیچ استخوانی نیست، اما با آن‌ها می‌توانستیم دل‌هایی را بشکنیم که تبرها آن‌ها را نمی‌شکنند!
- ٣) در زبان‌هایمان هیچ استخوانی نیست، ولی به کمک آن‌ها می‌توانیم دل‌هایی را بشکنیم که تبرها آن‌ها را نمی‌شکنند!
- ٤) هیچ استخوانی در زبان‌هایمان نیست، ولی ما با آن می‌توانیم دل‌هایی را بشکنیم که تبرها قادر به شکستنش نیستند!

٣١- «إِنَّ الْخَالقَ لَمْ يَتَرَكْ عَبَادَةَ حِينَ أُرْسِلَ أَنْبِياءَ إِلَيْهِمْ يُبَيِّنُونَ الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ!»:

- ١) بی‌گمان آفریننده بندگانش را ترک نکرده است وقتی که پیامبران را به سوی ایشان فرستاد تا راه درست روشن شود!
- ٢) همانا آفریدگار بندگان خود را ترک نمی‌کند هنگامی که پیامبرانی به سوی آنان می‌فرستاد که راه راست را روشن کنند!
- ٣) به درستی که خالق بندگان خویش را رها نمی‌کند آنگاه که انبیاء به سوی آن‌ها فرستاده شدند تا راه مستقیم را روشن کنند!
- ٤) قطعاً آفریدگار بندگانش را ترک نکرده است هنگامی که پیامبرانی به سوی آنان فرستاده شدند که راه راست را روشن می‌کردد!

٣٢- «فِي يَوْمِ صِيفٍ بَدَا الْمَطَرُ يَنْزَلُ عَلَى أَرْضِ الْمَذَارِعِينَ وَ هُمْ كَانُوا يَشْكُونَ إِلَى اللَّهِ مِنْ قَلَّةِ الْمَطَرِ!»:

- ١) در روزی تابستانی در حالی که باران شروع به بارش بر زمین‌های کشاورزان کرد، آنان از کمی باران به خدا شکایت می‌کرددند!
- ٢) باران در روزی تابستانی شروع به باریدن بر زمین‌های کشاورزان کرد درحالی که آنان از کمی باران به خدا شکایت می‌کرددند!
- ٣) باران در روزی از تابستان شروع به باریدن بر مزرعه‌های کشاورزی کرد درحالی که آنان از کمبود باران به خدا شکایت داشتند!
- ٤) در یک روز تابستانی بارش باران بر زمین‌های کشاورزانی شروع شد که از کمبود باران نزد خدا شکایت می‌کرددند!

٣٣- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ١) إنَّ الْحَجَّ فَرِيضَةٌ لِأَيِّ مُسْلِمٍ يَقدِّرُ عَلَيْهَا!: حج برای هر مسلمانی که توانایی آن را دارد واجب دینی است!
- ٢) لِيَتَ الذَّكَرِيَاتُ الْجَمِيلَةُ مَرَّتُ أَمَامِيْ دَائِمًا!: ای کاش خاطرات زیبا همیشه از برابر بگذرند!
- ٣) لَا زِيَارَةٌ تُقْبَلُ عِنْدَ اللَّهِ مَعَ الْمُعْصِيَةِ!: زیارتی که با گناه همراه باشد نزد خدا قبول نمی‌گردد!
- ٤) لَعْلَّ أَبَيِ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَدْفَعَ نَفَقَاتَ الْجَامِعَةِ!: شاید پدرم می‌توانست هزینه‌های دانشگاه را پرداخت کندا!

٣٤- عَيْنُ الْخَطَا:

- ١) أَلْمَ تَقْرُؤُوا أَنَّ هَذِهِ حَضَارَاتٍ قَدْ عُرِفَتْ قَبْلَ سَبْعَةِ قَرْوَنِ!: آیا نخواندهاید که این تمدن‌ها هفت قرن پیش شناخته شده‌اند!
- ٢) تَلَامِيْذِيْ! حَدَّثُونِي عن سبب صراعکم أَمَامَ بَابَ الْمَدْرَسَةِ!: دانش آموزان من! درباره علت کشمکش خود مقابل در مدرسه با من سخن بگویید!
- ٣) لَعْلَّ سَارِقِي بَيْتَ الْمَالِ يُحَضِّرُونَ لِلْمُحاكَمَةِ الْعَادِلَةِ كُلُّهُمْ!: امید است که سارقان بیت‌المال همگی برای محکمه عادلانه احضار شوند!
- ٤) كَانَتِ الْقَرَابِينِ ثُقَمْ لِلَّاهِ لِيَكْسِبُ النَّاسُ رِضَاهَا!: قربانی‌ها برای خدایان تقدیم می‌شندن تا مردم خشنودی آن‌ها را به دست آورند!

٣٥- «گونه‌ای از شگفت‌انگیزترین ماهیان وجود دارد که حشرات را زنده می‌خورد!»:

- ١) يُوجَدُ نوعٌ أَعْجَبٌ مِنَ الْأَسْمَاكِ تَأْكِلُ الْحَشَرَاتِ الْحَيَّةِ! ٢) هنَّاكَ نوعٌ مِنَ الْأَسْمَاكِ الْعَجِيْبَةِ يَأْكُلُ الْحَشَرَاتِ حَيَّةً!
- ٣) يُوجَدُ نوعٌ مِنَ أَعْجَبِ الْأَسْمَاكِ يَأْكُلُ الْحَشَرَاتِ حَيَّةً! ٤) هنَّاكَ نوعٌ مِنَ أَعْجَبِ السَّمَكَاتِ تَأْكِلُ حَشَرَاتِ الْحَيَّةِ!

■■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٦ - ٤٢) بما يناسب النص:

إن الإسلام يحارب الفقر و يعده بأجر كبير للذين يكسبون حلالاً، و يدعوه إلى أن يعمل كل فرد لি�كس ما يدير به شؤون حياته و حياة من يكفلهم. لقد أحبَّ الرسول(ص) العمل و شجَّع أصحابه عليه و إن كان بسيطاً، و لا يمتنع نفسه عن عمل مهما كان قليل الشأن. وصف النبيَّ اليد التي تُعطي بأنَّها يد عَلِيَا و ذَمَّ اليد التي تعتَد على عطايا الآخرين و وصفها بالسفلة. للعمل ثمرات مختلفة، العمل هو القيام بالمهمة التي من أجلها خلقنا الله تعالى، إله يُشغل النفس عن الحرام و هو سبب في التقدُّم الحضاري و العمراني.

قد نهى الإسلام عن كسب المال من الحرام كالسرقة و الربا، كذلك فإنَّ الإسلام يأمر بالإنفاق في وجهه المشروعة، **كمُساعدة الأقارب**. إنَّ العمل له في ديننا ما ليس له في أي دين آخر، و لم يذكر الإيمان إلا مقرناً بالعمل الصالح.

٣٦- عين الخطأ حسب النص:

- ١) الكسب الحلال من أحبَّ الأعمال عند الله تعالى!
 - ٢) المؤمن الذي يكسب حلالاً فسيجزيه الله أجراً كبيراً!
 - ٣) كان أصحاب النبيَّ يقومون بأعمال بسيطة في حياتهم!
 - ٤) لا ينهى الإسلام عن كسب المال من العمل مهما كان قليل الشأن!
- ٣٧- من ثمرات العمل في الإسلام: ؛ عين الخطأ:**
- ١) تقدُّم المرأة و المجتمع في المجالات المختلفة!
 - ٢) الإتكاء على النفس و القدرات النفسية!
 - ٣) الامتناع عن قبول مساعدة الآخرين!
 - ٤) إشغال النفس عن الحرام!

٣٨- عين ما لم يذكر في النص:

- ١) إنَّ الله تعالى قد عظَّم شأن العمل!
- ٢) عمل المؤمن في حياته عالمة الإيمان الحقيقي!
- ٣) قد شجَّع المسلمون على العمل و البحث عن الرزق!
- ٤) حسب نظرية الإسلام إنفاق الأموال أهمَّ من الكسب الحلال!

٣٩- عين العنوان المناسب للنص:

- ١) العمل مرآة أخلاق المرأة!
- ٢) فضل العمل في الإسلام!
- ٣) العمل محرك نجاح الأفراد و الأمم!
- ٤) مكانة الإنفاق في التعاليم الإسلامية!

■ عين الخطأ في الإعراب و التحليل الصّرفي (٤٠ - ٤٢)

٤٠- «مساعدة»:

- ١) اسم - مؤنث - مصدر (فعله المضارع: يُساعد؛ و اسم فاعله: ساعد)
- ٢) مصدر (ماضيه: ساعد؛ مضارعه: يُساعد؛ حروفه الأصلية: س ع د)
- ٣) اسم - مفرد مؤنث - مصدر (على وزن: مفاعةلة) / مجرور بحرف جار
- ٤) مصدر، له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد / مجرور بحرف الجر؛ كمساعدة: جاز و مجرور «يكتب»:

- ١) مضارع (معادل للمضارع الالتزامي في الفارسية) - المفرد
 - ٢) للذكر - مصدره: «كتب» - معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: «ما
 - ٣) للذكر - مادته أو حروفه الأصلية: ك س ب؛ ليس له حرف زائد - معلوم
 - ٤) صيغته للمفرد المذكر الغائب - مصدره: «اكتساب» / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- ٤٢- «يُشغل»:**

- ١) فعل مضارع - للغائب - معلوم / فعل و فاعل ، مفعوله: النفس
- ٢) للذكر - له ثلاثة حروف أصلية: ش غ ل و حرف زائد واحد / الجملة فعلية
- ٣) للمفرد المذكر - مصدره: «إشغال» على وزن: إفعال - معلوم / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- ٤) مضارع - ماضيه: أشغال؛ أمره: أشغال؛ له حرف زائد واحد (= مزيد ثلثي) / فعل و فاعله «النفس»



■■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ١) كان المعلم يعامل الطلاب في المدرسة بخلق حسن!
- ٢) كان النبي (ص) يتبع في غار حراء الواقع في قنته!
- ٣) الجرارة سيارة يستخدمها المزارعون للعمل في المزرعة!
- ٤) ألا تعلم أن الغار يقع فوق جبل مرتفع وأن رجلي تولمني!

٤٤- عين الصحيح عن المفردات:

- ١) إن تغذية أسماك الزينة صعبة على الهواة: (متراوِف) ← قاسية ، متمايلون
- ٢) لنا أقرباء صالحون يبقى اسمهم حيّا و إن كانوا أمواتاً: (مفرد) ← قربان ، ميّت
- ٣) هي تدافع عن ولدها الصغير و تأكل الفريسة الحية: (جمع) ← أصغر ، فرائس
- ٤) كان تقديم القرابين ازداد لرضا الآلهة و تجنب شرها: (متضاد) ← نقص ، ابتعاد

٤٥- عين الخطأ: (حسب التوضيحات)

- ١) الخنيف: تارك الباطل و المتمايل إلى الدين الحق!
- ٢) المُعطل: الشخص الذي يتنتظر كثيراً لأمر أو عمل!
- ٣) الموقف: مكان وقوف السيارات و الحافلات في المدن!
- ٤) الفأس: آلة ذات يد من حشب و سِنْ عريضة من الحديد!

٤٦- «... . الإنسان العاقل يقبل نصائح الآخرين و الذي يكون متكبراً يمتع من قبولها!»؛ عين الصحيح للفراغين:

- ١) إنما / ليت
- ٢) أن / لكن
- ٣) إن / لعل
- ٤) إن / لكن

٤٧- عين عبارة ليس فيها ما يبيّن «الشك أو الظن»:

- ١) قد يستطيع البشر يوماً أن يدرك زمان الزلزال قبل حدوثه!
- ٢) لعل بعض العلوم التي نتعلّمها في المدرسة لا فائدة لها!
- ٣) كأن الجبال أعمدة تثبت السماء أو كطريقٍ نوصلنا إليها!
- ٤) كأن رضي والدي يكون في ابتعادي عن الرياضة!

٤٨- عين « لا » تختلف في المعنى والنوع:

- ١) أيها الإخوان! لا مظاهرة أو ثق من المشاوراة!
- ٢) هؤلاء الرجال هم الذين لا معرفة عندهم بالقراءة!
- ٣) إنما الشاب يصل إلى غاياته بالأمل لا بالغرور!
- ٤) لا عجب أن أبناءنا يشعرون بالوحدة في البلاد الأجنبية!

٤٩- عين كلمة تشير إلى حالة الإسم عند حدوث الفعل:

- ١)رأيت ولداً ناجحاً بين طلابٍ كانوا مسروبين!
- ٢) تدافع سمكة التيلapia عن صغارها سائرة معها!
- ٣) « و لا تئنوا و لا تحرنوا و أنتم الأعلون »
- ٤) الرجل نظر إليهما و رأى دموعاً تتساقط من أعينهما!

٥٠- عين اسم الفاعل يكون حالاً:

- ١) حكم بيتنا عجوز و ساعدنا في حل مشكلتنا و هو محسن في عمله!
- ٢) هذه اللعبة حصلت على ميدالية ذهبية مشجعة من قبل الجماهير!
- ٣) أجلسني مدير الشركة بجانبه في المؤتمرات مبشرًا بإزدياد راتبي!
- ٤) رُثِت في سفري مع أخي في محطة القطار مصلحًا!

۱۷ دقیقه

کل مباحث نیمسال اول
درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحه ۳ تا صفحه ۷۴

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

دین و زندگی ۳

۵۱- سرچشمه بندگی چیست و نمود آن در کدام عبارت متجلی شده است؟

۱) فقر - «اللهم لا تكلني الى نفسی طرفة عین ابدأ»

۲) آگاهی - «اللهم لا تكلني الى نفسی طرفة عین ابدأ»

۳) فقر - «ما رأيت شيئاً الا ورأيت الله قبله وبعده ومعه»

۴) آگاهی - «ما رأيت شيئاً الا ورأيت الله قبله وبعده ومعه»

۵۲- کدام موضوع از عبارت قرآنی «کل يوم هو في شأنِ» مستفاد می‌گردد؟

۱) درخواست دائمی مخلوقات عالم برای کسب فیض از خداوند متعال، زمینه‌ساز آن است که خداوند هر لحظه دست‌اندرکار امری است.

۲) پدیده بودن مخلوقات جهان نشان‌دهنده نقص وجودی و ذاتی آن‌ها نیست.

۳) محیط بودن حق تعالیٰ به همه موجودات عالم نشانگر آن است که چیستی خداوند در ذهن ما نمی‌گنجد.

۴) فقر ذاتی و کامل همه مخلوقات معلول اولی به تصرف بودن حق تعالیٰ در تمام امور هستی است.

۵۳- تفاوت بنیادین رابطه «ساعت‌ساز با ساعت» و «خدا با جهان» کدام است؟

۱) ساعت در بقا نیازمند ساعت‌ساز نیست.

۲) جهان در بقا وابسته به خدادست.

۳) خدا به جهان وجود داده است.

۴) ساعت‌ساز به ساعت نظم وجود داده است.

۵۴- کدام بیت می‌تواند تمثیلی گویا از نیازمندی پدیده‌ها برای موجود شدن به پدیدآورنده باشد؟

به هر چیزی که دید اول خدا دید

۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید

ناید از وی صفت آب دهی

۲) خشک ابری که بود ز آب تهی

ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست

۳) ما چو ناییم و نوا در ما ز توست

نشان از قامت رعنای تو بینم

۴) به هرجا بنگرم کوه و در و دشت

۵۵- علت اصلی برداشت نابجای آن صحابی امام علی (ع) مبنی بر این که «ما هیچ اختیاری در تعیین سرنوشت خود نداریم» چه تفکری بود؟

۱) توحید در رویت به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان قدرت تدبیر ندارند.

۲) حرکت و تغییر مکان و تصمیم‌گیری براساس دستور عقل بی‌فایده است.

۳) هر قصایی از تقدیر خاص خود حاصل می‌شود.

۴) اعتقاد به قضا و قدر نه تنها مانع تحرک نیست، بلکه عامل آن نیز می‌باشد.

۵۶- مطابق آیات مباركة سوره رعد، چرا نباید غیر خدا را به عنوان ولی، رب و معبود عالم در نظر گرفت؟

۱) «أَرَيْتَ مِنْ أَتَّخَذَ الْهَمَةَ هُوَاهُ»

۲) «قُلَّ اللَّهُ خَالقُ كُلُّ شَيْءٍ»

۳) «لَا يَمْلُكُونَ لِنَفْسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا»

۴) «قُلْ أَغِيرُ اللَّهِ أَبْغَى رَبَّاً»

۵۷- در صورت فرض چندین خالق جهان، اگر همه خدایان کمالاتی مشابه یکدیگر داشته باشند، چه پیامدی به دنبال خواهد داشت و کدام عبارت قرآنی

هم مفهوم با آیه «الله خالق کل شیء» است؟

۱) خدایانی عین همدیگر خواهیم داشت. - «الله نور السماوات و الارض»

۲) خدایانی متعدد خواهیم داشت. - «هوالواحد القهار»

۳) خدایانی عین همدیگر خواهیم داشت. - «و هو رب كل شيء»

۴) خدایانی متعدد خواهیم داشت. - «و هو رب كل شيء»

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب سه‌سطحی

سؤال ۱۳۰۷ / ۳۰۷ سؤال



۵۸-اگر بخواهیم مرتبه توحیدی دعای امیرالمؤمنین علی (ع): «پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری» را با مستندات قرآنی بیان کنیم، کدام گزینه انتخاب بهتری است؟

(۱) «ما لهم من دونه من ولی و لا يشرك فى حكمه احداً» - «کل یوم هو فی شأن»

(۲) «قل اغیرالله أبني ربا و هو رب كل شيء» - «کل یوم هو فی شأن»

(۳) «کل یوم هو فی شأن» - «الله خالق كل شيء»

(۴) «ما لهم من دونه من ولی و لا يشرك فى حكمه احداً» - «وَلَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

۵۹-اگر بگوییم: «خداؤند، بزرگی است که همه نیازمندان به سوی او روی می‌آورند». مفهوم کدام آیه شریفه را تبیین کرده‌ایم؟

(۱) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۲) «أَلَمْ يَكُنْ لَهُ كَفُواً أَحَدٌ»

(۳) «أَلَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

۶۰-منظور قرآن کریم هنگامی که غیرقابل دفاع بودن را به صورت استفهام انکاری مطرح می‌کند، چه افرادی است و این افراد چه خصوصیتی دارند؟

(۱) کسانی که با تردید خدا را می‌پرسند و تنها هنگام وسعت و آسودگی - خسaran آشکار دنیوی و اخروی

(۲) کسانی که با تردید خدا را می‌پرسند و تنها هنگام وسعت و آسودگی - درونی ناپایدار و ناآرام

(۳) هواي نفس خود را معبد خویش قرار داده اند. - درونی ناپایدار و ناآرام

(۴) هواي نفس خود را معبد خویش قرار داده اند. - خسaran آشکار دنیوی و اخروی

۶۱-کدام عبارت شریفه، عبودیت کسانی را که زیان دنیوی و اخروی را انتخاب کرده‌اند، بیان می‌کند و این گروه در صورت مواجهه با فتنه‌ها چه تصمیمی می‌گیرند؟

(۱) «علی حرف» - «انقلب على وجهه»

(۲) «تلقون اليهم» - «قد كفروا بما جائكم»

(۳) «تلقون اليهم» - «قد كفروا بما جائكم»

۶۲-موضوعات مطرح شده در برابر عبارات، در کدام موارد به درستی آمدہ‌اند؟

(الف) تفرقه و تضاد فراغیر می‌شود و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. - نتیجه شرک عملی اجتماعی

(ب) شما در برابر همه سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید. - توحید عملی اجتماعی

(ج) هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد، زمینه زندگی موحدانه آسان‌تر می‌گردد. - رابطه دو سویه توحید عملی فردی و اجتماعی

(د) انسان در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید. - شرک عملی اجتماعی

(۱) الف، د (۲) ب، ۵ (۳) الف، ج

۶۳-به ترتیب «اگر عمل را به همان صورت که خداوند خواسته انجام دهیم» و «قصد خود را کسب رضای او قرار دهیم»، به کدام جزء از عمل جامه حقیقت پوشانده‌ایم؟

(۱) اخلاص - حسن فعلی

(۲) حسن فعلی - حسن فاعلی

(۳) معرفت - اخلاص

۶۴-کدام برداشت‌ها از آیه مبارکه «أَن تَقُومُوا لِلَّهِ مُثْنَى وَ فَرَادِي» به درستی بیان شده است؟

(الف) اخلاص شرط قبولی تمامی اعمال است.

(ب) تنها پندی که خدا از پیامبر می‌خواهد به مردم بدهد.

(ج) عهدی که خداوند با بشر بسته است.

(د) توحید عملی نتیجه توحید ربویت است.

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

۶۵-از تأمل در بیت نفر و بدیع حافظ شیرازی: «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» کدام آیه نورانی در ذهن تداعی می‌شود؟

(۱) «أَن تَقُومُوا لِلَّهِ مُثْنَى وَ فَرَادِي»

(۲) «اللَّهُ اعْهَدَ إِلَيْكُمْ يَا بْنَ آدَمْ...»

(۳) «أَن اعْبُدُنِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۶۶- به ترتیب، «تقویت محبت خداوند در قلب مؤمن» و «آزمایش اخلاص» با کدام راه تقویت اخلاص میسر می‌شود؟

- (۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- (۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
- (۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان
- (۴) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

۶۷- خداوند در قرآن کریم کدام یک از میوه‌های درخت اخلاص را برای حضرت لقمان بیان کرده است و آنگاه که موفقیت در مرحله‌ای سبب ورود به مرحله‌ای برتر می‌شود، بیانگر کدام سنت الهی است؟

- (۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - امداد عام
- (۲) دستیابی به درجاتی از حکمت - ابتلاء
- (۳) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - امداد عام
- (۴) دستیابی به درجاتی از حکمت - امداد عام

۶۸- اگر بگوییم: «مخلوقات عالم تکوین وابسته به قضای الهی‌اند.» کدام یک را باید مدنظر داشته باشیم؟

- (۱) علم و حکمت الهی سرچشمه و خاستگاه اراده و خواست الهی و اجرا و پیاده کردن است.
- (۲) نقشه جهان با همه مخلوقات عالم و ریزه‌کاری‌ها و قوانین آن، همه از آن خداوند است.
- (۳) خداوند با علم خویش اندازه، حدود و ویژگی‌های مخلوقات را تعیین می‌کند.
- (۴) ایجاد شدن جهان خلقت با حکم و فرمان الهی انجام می‌پذیرد.

۶۹- آیه شریفه «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله ليس بظلام للعبيد» ناظر بر کدام یک از مفاهیم زیر است؟

- (۱) دریغ و آざم و تحقق کار ناشی از تصمیم عاقلانه خود
- (۲) پذیرش عاقب کار و عمل و مسئولیت‌پذیری ناشی از وجود اختیار در خود
- (۳) اذعان و تصریح به اختیار محدودی که به صورت طبیعی انجام می‌شود.
- (۴) جوانب امور را سنجیدن و میان چندین راه و چندین کار یکی را برگزیدن

۷۰- «سنجهش جوانب» نشانه آشکاری برای تحقق مفهوم مندرج در کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «الَّمْ أَعْهَدَ إِلَيْكُمْ يَا بْنَى آدَمَ أَنْ ...»
- (۲) «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ ...»
- (۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بِصَائِرٍ مِّنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ ...»
- (۴) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا ...»

۷۱- کدام سنت الهی از استناد به عبارت قرآنی «مِنْ حِيثِ لَا يَعْلَمُونَ» قابل توصیف است؟

- (۱) سنتی همیشگی که شامل همه انسان‌ها در همه دوران‌ها می‌شود و هر انسانی چه مؤمن و چه کافر همواره درگیر آن است.
- (۲) سنتی که با مهلت و نعمت با اختیار خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر شده و باعث سنگین شدن بار گناهان می‌شود.
- (۳) سنتی که شامل حال کسانی است که در راه حق قدم می‌گذارند و سعادت اخروی و رضایت پروردگار را هدف خود قرار می‌دهند.
- (۴) سنتی که انسان در همان مسیری که انتخاب کرده است، به پیش رو و باطن خود را آشکار کند.

۷۲- مطابق با آیات قرآن، مواد امتحانی خداوند متعال چیست و کدام نگرش در مورد این سنت الهی احتیاج به اصلاح دارد؟

- (۱) «مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ» - «وَ هُمْ لَا يَظْلَمُونَ»
- (۲) «بِالْبَشَرِ وَ الْخَيْرِ» - «وَ هُمْ لَا يَظْلَمُونَ»
- (۳) «مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ» - «وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ»
- (۴) «بِالْبَشَرِ وَ الْخَيْرِ» - «وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ»

۷۳- کدام آیه شریفه، ترجمان دیگری از این آیات است که: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید...؟»

- (۱) «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ...»
- (۲) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَ...»
- (۳) «كَلَّا نَمْدَهُؤَلَاءِ وَهُؤَلَاءِ مِنْ عَطَا رَبِّكَ وَ...»
- (۴) «وَ لَوْ انَّ أَهْلَ الْقَرْيَ أَمْنَوْا وَ اتَّقُوا لِفَتْحَنَا...»

۷۴- کدام مورد تجلی تقدیر الهی، زمینه‌ساز حرکت و پویایی انسان و به کارگیری اراده و اختیار انسان است و براساس آیات قرآن چه کسانی در معرض امتحان و آزمایش الهی قرار می‌گیرند؟

- (۱) قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها - همه انسان‌ها
- (۲) قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها - همه مؤمنان

۷۵- تمامی انسان‌ها مشمول کدام سنت الهی در همه احوال می‌شوند و کدام آیه شریفه مبنی این سنت است؟

- (۱) املاء - «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ...»
- (۲) ابتلاء - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكِمْ...»
- (۳) ابتلاء - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكِمْ...»

**زبان انگلیسی ۳**

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سوالات های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیر حضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

۲۰ دققه**زبان انگلیسی ۳****کل مباحث نیمسال اول****درس ۱ و ۲****صفحة ۱۵ تا صفحه ۵۹****PART A: Grammar and Vocabulary**

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

76- What you will be able to do at the end of the course depends on how much time you spend on doing your assignments, ...?

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) won't you | 2) don't you |
| 3) doesn't it | 4) won't it |

77- I think the young man in the blue shirt ... visiting the museum is a tourist from Germany.

- | | |
|-------------|----------|
| 1) which is | 2) which |
| 3) who is | 4) who |

78- Although no cure for AIDS ..., doctors are able to help the seriously-ill patients experience less pain.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) has found | 2) has been found |
| 3) have been found | 4) have found |

79- I left a message for my friend and asked him to call me as soon as possible, ... my call.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1) but he didn't return | 2) who wasn't returned |
| 3) and he wasn't retuned | 4) which didn't return |

80- Results from a 2013 study support the idea that loving children ... improves their lifelong health and wellness.

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) repeatedly | 2) immorally |
| 3) unnecessarily | 4) unconditionally |

81- I do not know what I'd have done without Mary when I was ill—she is an absolute

- | | |
|----------------|-------------|
| 1) symbol | 2) treasure |
| 3) inspiration | 4) instance |

82- Because some students tend to ... while texting, it is harder for them to get back in the habit of writing sentences complete.

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) introduce | 2) expand |
| 3) communicate | 4) abbreviate |

83- To tell the truth, I don't agree with my mother in this case, but I respect her for sticking to her

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) principles | 2) guidelines |
| 3) recommendations | 4) collections |

84- Yesterday, the police officer gave me directions to the hospital, but they were so ... that I got lost.

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) purposeful | 2) comprehensible |
| 3) complicated | 4) systematic |

85- At first, Salim did not believe in his abilities, and he thought he was a/an ... man who was no different from anyone else.

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) distinguished | 2) ordinary |
| 3) peaceful | 4) dedicated |

تمرین تستی آزمون بعدی از کتاب سه سطحی

سؤال ۱ تا ۵۳۶ / ۵۳۶ سوال



86-To help the elderly have a better social life and to prevent their isolation and loneliness, we ... social events to bring them together.

- | | |
|-----------|------------|
| 1) reply | 2) arrange |
| 3) regard | 4) respect |

87-Since caffeine can cause dehydration and other health problems, most physicians agree that the consumption of foods and drinks ... caffeine should be limited.

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) considering | 2) confirming |
| 3) combining | 4) containing |

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.

A man named Christopher Sholes, the inventor of the typewriter, came up with a keyboard in the 1860s. Sholes first placed the letters in alphabetical ... (88)... on his typewriter. But he found there was a problem. The letters were on typebars—also called keys—and some of these keys crashed into one another. This happened when letters ... (89)... in words, like “s” and “l”, were near each other on the keyboard.

Sholes tried to ... (90)... a way to keep the keys from hitting one another. He made a list of letters ... (91)... used together in English, like “s” and “l”, or “q” and “u”. He then rearranged these letters so they would be on opposite sides of the keyboard. This keyboard became known as QWERTY. People have come up with alternative keyboard patterns, but so far, none has gained much popularity. It does not appear that it ... (92)... any time soon by a faster, more efficient keyboard.

- | | | | |
|---------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 88- 1) issue | 2) order | 3) entry | 4) origin |
| 89- 1) that often come together | | 2) that they often come together | |
| 3) which comes often together | | 4) which they together often come | |
| 90- 1) figure out | 2) stand for | 3) look up | 4) jump into |
| 91- 1) effectively | 2) suddenly | 3) accidentally | 4) commonly |
| 92- 1) is going to replace | | 2) has replaced | |
| 3) is going to be replaced | | 4) has been replaced | |

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.

PASSEGE 1:

Last summer, over 12,000 fans were at Wembley Stadium in London, shouting and cheering. Thousands more were watching online. But this wasn't a football, basketball or tennis match. It was esports, or competitive computer gaming. Millions of people in the UK play games for fun. Some of them have become professional gamers, playing games as their full-time job. It's not easy to be a professional gamer, though. They practice for ten or more hours a day, five or six days a week. They do exercises like typing something and trying to type it faster and faster. They also study videos of other players and plan ways to beat them.



But are esports really sports? Are players athletes? Some say no. Esports players don't need to run, jump, throw or do big physical actions. At the moment, the UK government classifies esports as kinds of games, not as sports. But others say yes: esports are sports. Players do need some physical skills, especially hand-eye coordination, reflexes, accuracy and timing. If darts, snooker and shooting are classified as sports, then perhaps esports should be too. In fact, the governments of China and South Korea do classify esports as sports, and they will be an official medal sport in the Asian Games starting from 2022.

For many esports fans and players, though, the most important thing is that esports are growing in popularity and importance. If they are not as prominent as sports at the moment, they absolutely will be in the near future.

93- Which of the following has been defined in the passage?

- 1) medal sport (paragraph 2)
- 2) hand-eye coordination (paragraph 2)
- 3) full-time job (paragraph 1)
- 4) esports (paragraph 1)

94- It can be inferred from paragraph 2 that those who say esports are sports argue that . . .

- 1) although esports need no physical activity, hand-eye coordination is needed and therefore they should be considered as sports
- 2) darts, snooker, and shooting are not sports either because accuracy, timing, and hand-eye coordination is not very important in them
- 3) since esports need the same skills as sports like darts or shooting, they should be classified as sports as well
- 4) because the governments of China and South Korea classify esports as sports, they should be classified as sports all around the world

95- Which of the following best describes the author's attitude towards the future of esports?

- | | |
|------------|--------------|
| 1) Hopeful | 2) Uncertain |
| 3) Worried | 4) Amazed |

96- The underlined word "prominent" in paragraph 3 is closest in meaning to . . .

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) dangerous | 2) confusing |
| 3) fortunate | 4) important |

PASSEGE 2:

Indeed, one of the most critical branches of oceanography today is known as biological oceanography. It is the study of the ocean's plants and animals and their interactions with the marine environment. But oceanography is not just about study and research. It is also about using that information to help leaders make smart choices about policies that affect ocean health. Lessons learned through oceanography affect the ways humans use the sea for transportation, food, energy, water, and much more.

Of course, oceanography covers more than the living organisms in the sea. A branch of oceanography



called geological oceanography focuses on the formation of the seafloor and how it changes over time. Geological oceanographers are starting to use special GPS technology to map the seafloor and other underwater features. This research can provide critical information such as seismic activity. This information could lead to more accurate earthquake and tsunami prediction.

In addition to biological and geological oceanography, there are two other main branches of sea science. One is physical oceanography, the study of the relationships between the seafloor, the coastline, and the atmosphere. The other is chemical oceanography, the study of the chemical composition of seawater and how it is affected by weather, human activities, and other factors.

97- The passage is primarily concerned with which of the following questions?

- 1) Why is it that biological oceanography is one of the most critical branches of oceanography today?
- 2) What are the main differences between biological and geological oceanography?
- 3) How does oceanography apply chemistry, geology, meteorology, and biology to the study of the ocean?
- 4) What are the different branches of oceanography and their included subjects?

98- According to the passage, which of the following subjects is studied in geological oceanography?

- 1) The relationship between the coastline and the atmosphere
- 2) The way the ocean's plants and animals influence the marine environment
- 3) The formation of the seafloor and the way it is influenced by time
- 4) The study of the ways humans use the oceans for transportation

99- It can be logically inferred from the passage that

- 1) the technology used by geological oceanographers has existed for centuries
- 2) nowadays, the role of oceanographers is not as important as it used to be
- 3) the information provided by biological oceanographers is totally useless to leaders
- 4) seismic activity could help scientists predict tsunamis and earthquakes

100- The underlined phrase “the other” in paragraph 3 refers to

- 1) one of the main branches of sea science
- 2) the atmosphere
- 3) physical oceanography
- 4) the chemical composition of seawater

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه
۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۴



آزمون ۲۴ دی ماه ۱۴۰۰

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی دوازدهم ریاضی
(نظام جدید)

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱۰۱	۱۵۰	۷۰ دقیقه
۲	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه



۱۴۰۰ دی ماه آزمون ۲۴

رقمی سوال

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱۰۱	۱۵۰	۷۰ دقیقه
۲	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی - عادل حسینی - افسین خاصه‌خان - علی سلامت - علی شهرابی - حمید علیزاده - جهانبخش نیکنام
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - افسین خاصه‌خان - کیوان دارابی - محمد صحبت کار - علی منصف شکری
ریاضیات گستته	امیرحسین ابومحبوب - افسین خاصه‌خان - کیوان دارابی - علی سعیدی زاد - نیلوفر مهدوی
فیزیک	حسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - بهنام رستمی - سعید طاهری بروجنی مسعود قره‌خانی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پور جاوید - ارجانگ خانلری - حمید ذبیحی - روزبه رضوانی - امیرحسین طبی - محمدحسن محمدزاده مقدم

گزینشکران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی	علی سعیدی زاد	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد مهدی ملارمضانی علی ارجمند	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی حمید زرین گفشن	عرفان اعظمی سیدعلی موسوی مهلا تابش نیا هادی مهدی زاده حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	باپک اسلامی	امیرحسین ابومحبوب	محمدحسن محمدزاده مقدم
مسئول سازی	سمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمد رضا اصفهانی	سرژ یقیازاریان تبریزی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی
حروف نگار	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بنی صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، ملتات، حد های نامتناهی - حد در بی نهایت: صفحه های ۱ تا ۶۹

۱۰۱ - باقی مانده تقسیم $p(x) = 2x^3 - kx + 6$ بر $x+2$ برابر ۲ و خارج قسمت آن $q(x)$ است. مقدار $q(0)$ کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

(۱) صفر

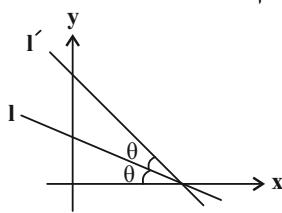
۱۰۲ - معادله $8x^3 - 12x^2 - 6x = k - \theta$ یک جواب دارد. مجموعه مقادیر ممکن k کدام است؟

[۰, ۱] (۴)

[۱, +∞) (۳)

[۰, +∞) (۲)

R (۱)

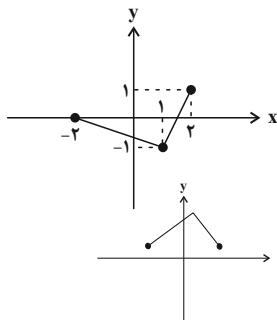
۱۰۳ - مطابق شکل زیر، دو خط $x+3y=6$ و $x+3y=1$ روی محور x ها متقطع‌اند. عرض از مبدأ خط I' کدام است؟

۴/۵ (۱)

۳/۶ (۲)

۴/۲ (۳)

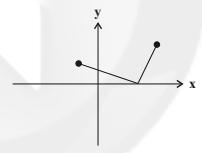
۳/۵ (۴)

۱۰۴ - نمودار تابع $y = 3f\left(\frac{x}{2} - 1\right) - 1$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $y = f(x)$ کدام است؟

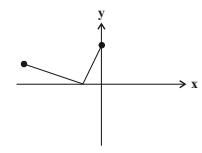
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۰۵ - اگر f تابعی اکیداً نزولی با دامنه $(0, +\infty)$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \log(f(2x) - f(x+1))$ کدام است؟

(۲, +∞) (۴)

(1, +∞) (۳)

(0, 1) (۲)

(0, 2) (۱)

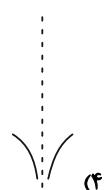
۱۰۶ - اگر $f(x) = ax^3 + bx - 2$ و $g(x) = -3x^2 + ax + 1$ روی \mathbb{R} صعودی باشد، حداقل مقدار ممکن b کدام است؟

-۳ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

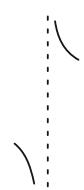
۲ (۱)

۱۰۷ - کدام گزینه وضعیت تابع $f(x) = \frac{x^3 - x^2 - 4x + 4}{x^3 - 2x + 1}$ در همسایگی مجانب قائمش را نشان می‌دهد؟

(۳)



(۲)



(۱)

محل انجام محاسبات



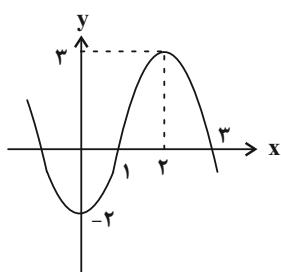
اگر $f(x) = \frac{2|x|-1}{x-\sqrt{x}}$ کدام گزینه درست است؟ []، نماد جزء صحیح است.

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty \quad (3)$$



- ۱۰۹ - اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x-2)}{(f \circ f)(x)}$ کدام است؟

(1) صفر

(2) $+\infty$

(3) $-\infty$

(4) ۳

- ۱۱۰ - اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-7x^{3n-2} + x^3 + 3}{2x^3 + 5x - 1} = +\infty$ ، مقدار n کدام می‌تواند باشد؟

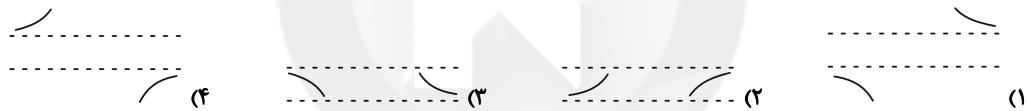
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

- ۱۱۱ - نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3 + x + 2}{x|x| + x + 3}$ در اطراف مجذوبهای افقی خود چگونه است؟



- ۱۱۲ - نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^3 + 1}{bx^3 + cx^2 - 6x + 1}$ فقط دو خط مجذوب دارد و نقطه برخورد آنها $A\left(\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ است. نمودار این تابع

مجذوب افقی خود را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

(1) قطع نمی‌کند.

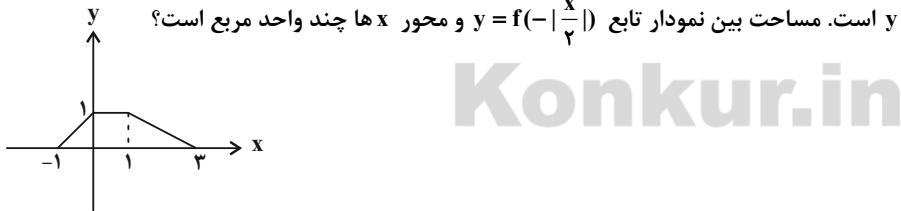
$\frac{2}{3}$ (۴)

$-\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۱ (۱)

- ۱۱۳ - شکل زیر نمودار تابع $y = f(x-1)$ است. مساحت بین نمودار تابع $|y - f(-\frac{x}{2})|$ و محور x ها چند واحد مربع است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۱ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

- ۱۱۴ - نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x+4} + \sqrt{3-2x}$ را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. نمودار به دست آمده را چند واحد در راستای افقی منتقل کنیم تا بر نمودار تابع f منطبق شود؟

$\frac{1}{2}$ (۴) واحد به چپ

$\frac{1}{2}$ (۳) واحد به راست

۱ (۲) واحد به راست

۱ (۱) واحد به چپ

محل انجام محاسبات



- ۱۱۵ - در تابع $y = a \sin bx + 1$ فاصله دو نقطه ماقزیم متوالی با عرض 3 برابر 6π است. اگر نمودار این تابع روی بازه $(0, \frac{\pi}{2})$ اکیداً نزولی

باشد، عرض این تابع در نقطه‌ای به طول $\frac{5\pi}{2}$ کدام است؟

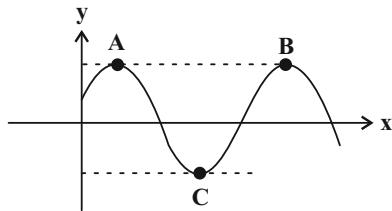
- $\frac{1}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

-۱ (۱)

- ۱۱۶ - بخشی از نمودار تابع $f(x) = (k+1)\sin\left(\frac{x}{k}\right) + 1$ در شکل زیر رسم شده است. اگر مساحت مثلث ABC برابر 12π باشد،



حاصل ضرب مقادیر ممکن k کدام است؟

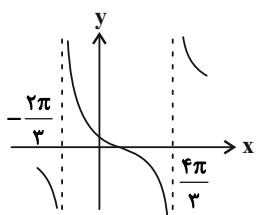
-۲ (۱)

-۴ (۲)

-۶ (۳)

-۸ (۴)

- ۱۱۷ - قسمتی از نمودار تابع $y = \tan(ax + b)$ در شکل زیر رسم شده است. وضعیت یکنواختی نمودار تابع $y = \tan(-\frac{b}{a}x)$ روی



بازه‌های $\left(\frac{7}{5}, \frac{11}{6}\right)$ و $\left(-\frac{8}{5}, -\frac{3}{4}\right)$ به ترتیب کدام است؟

(۱) صعودی - صعودی

(۲) غیریکنوا - نزولی

(۳) صعودی - غیریکنوا

(۴) نزولی - نزولی

- ۱۱۸ - حدود k کدام باشد تا نمودار تابع $f(x) = (k[x] + 2[-x]) \sin k\pi x$ روی بازه $(-1, \frac{1}{2})$ اکیداً یکنوا باشد؟ (۱)، نماد جزء صحیح است.

(۰, ۱) (۴)

($\frac{1}{2}, 1$) (۳)

(۰, $\frac{1}{2}$) (۲)

(۰, $+\infty$) (۱)

- ۱۱۹ - فقط سه عضو از مجموعه جواب‌های معادله $\cos(x + \frac{\pi}{4}) - \cos(x - \frac{\pi}{3}) = 0$ هستند. مجموعه مقادیر ممکن

برای m کدام است؟

[۲۵, ۷۳) (۴)

[۲۵, ۴۹) (۳)

[۷۳, ۹۵) (۲)

[۴۹, ۷۳) (۱)

- ۱۲۰ - انتهای کمان‌های جواب‌های معادله $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{1 - \cos x}{\cos \frac{x}{2}}$ روی دایره مثلثاتی یک چندضلعی محدب تشکیل می‌دهند. مساحت

این چندضلعی کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها، آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۴۶

-۱۲۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه درایه سطر دوم و ستون سوم ماتریس $A^2 B^2$ کدام است؟

-۳۷ (۴)

-۲۶ (۳)

۳۷ (۲)

۲۶ (۱)

-۱۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} m \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ و $B = [-1 \ m \ 1] + [BA]$ باشد، آنگاه حاصل کدام است؟

۲ (۴)

۰ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

-۱۲۳- اگر A یک ماتریس 2×2 و دترمینان ماتریس $2A$ از دترمینان وارون ماتریس A ، ۳ واحد بیشتر باشد، حاصل $|4A^{-1}|$ کدام است؟

کدام می‌تواند باشد؟ ($\neq 0$)

۲ (۴)

-۱۶ (۳)

-۴ (۲)

۱ (۱)

-۱۲۴- اگر $A^{-1}B + B^{-1}A = A^{-1} + B^{-1}$ باشد، آنگاه حاصل کدام است؟

 $A+B$ (۴) $-I$ (۳) I (۲) \bar{O} (۱)

-۱۲۵- اگر $\begin{bmatrix} a+3 & b \\ c & d+3 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} a-3 & b \\ c & d-3 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $|ad-bc|$ کدام است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

-۱۲۶- نامعادله $-x^2 - 2x + 6y \leq -9$ ناحیه‌ای را در صفحه مشخص می‌کند. مساحت این ناحیه کدام است؟

 9π (۴) 8π (۳) 4π (۲) π (۱)

-۱۲۷- دو دایره $x^2 + y^2 - 8x + 4y + 16 = 0$ و $x^2 + y^2 - 2x - 4y + k = 0$ مماس خارج هستند. مقدار k کدام است؟

-۴ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

-۱۶ (۱)

-۱۲۸- حدود شعاع دایره‌ای که مرکز آن $(-2, 6)$ بوده و درون دایره به معادله $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 23$ قرار دارد، کدام است؟ (دو

دایره بر هم مماس نیستند).

 $1 < r < \sqrt{5}$ (۴) $1 < r < 2$ (۳) $0 < r < \sqrt{2}$ (۲) $0 < r < 1$ (۱)

-۱۲۹- مکان هندسی نقاطی از صفحه که مجموع فواصلشان از دو خط موازی d و d' برابر عدد ثابت c باشد، کدام نمی‌تواند باشد؟

(۴) ناحیه بین و روی دو خط

(۳) دو خط

(۲) یک خط

(۱) تهی

-۱۳۰- به ازای کدام مقدار m ، نمی‌توان از نقطه $A(m, m-1)$ ، مماسی بر دایره به معادله $x^2 + y^2 = 5$ رسم کرد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه ۳: آشنا

۱۳۱- اگر $BA = \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & -2 \\ -b & a+1 \end{bmatrix}$ و ماتریس AB ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس BA کدام است؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۳۲- اگر B^{-1} باشد، آنگاه مجموع درایه‌های $(A+B)^{-1}$ کدام است؟

 $\frac{1}{5}$ (۴) $-\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۲) $-\frac{1}{10}$ (۱)

۱۳۳- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} ax+3y=2 \\ x-ay=-6 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد، آنگاه مجموع جواب‌های دستگاه معادلات کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

صفر (۱)

۱۳۴- اگر A ماتریسی اسکالار از مرتبه ۳×۳ باشد، آنگاه مجموعه مقادیر ممکن برای $|A|$ کدام است؟

{-1, -8} (۴)

{1, 8} (۳)

{1, -8} (۲)

{-1, 8} (۱)

۱۳۵- به ازای کدام مقدار k ، معادله $\begin{vmatrix} 1 & 0 & x+1 \\ 2 & x+2 & 0 \\ k & 0 & x \end{vmatrix} = 0$ دارای یک ریشه مضاعف است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۳۶- مثلث ABC مفروض است. مکان هندسی نقاطی مانند O در صفحه مثلث ABC به طوری که نسبت مساحت مثلث OAB به

مساحت مثلث OAC برابر $\frac{AB}{AC}$ باشد، کدام است؟

(۱) نیمسازهای داخلی و خارجی نظیر زاویه A (۲) میانه وارد بر ضلع BC (۳) ارتفاع وارد بر ضلع BC

۱۳۷- کوچکترین دایره‌ای که از دو نقطه $(-1, 1)$ و $(-3, -1)$ می‌گذرد، محورها را با کدام عرض مثبت قطع می‌کند؟

۲ (۴)

 $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۳۸- اگر کمترین و بیشترین فاصله نقطه $P(-1, 4)$ از نقاط دایره $x^2 + y^2 - 4x + 2y + m = 0$ به ترتیب برابر ۱ و ۳ باشد (P خارج دایره است)، مقدار m کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۹- فاصله نزدیک‌ترین نقطه دایره به معادله $3x + 4y = 15$ از خط به معادله $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 4$ کدام است؟

۲ (۴)

 $\frac{3}{2}$ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۱۴۰- دو دایره $x^2 + y^2 - 8y - m^2 + 16 = 0$ و $C: (x+2)^2 + y^2 = (2m+1)^2$ در دو نقطه متقطع‌اند. اگر m مثبت باشد، کدام نامساوی درست است؟

 $m > 4$ یا $0 < m < \frac{4}{3}$ (۴) $\frac{4}{3} < m < 4$ (۳) $0 < m < 4$ (۲) $m > \frac{4}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گستته: آشنایی با نظریه اعداد، گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۱۴۱ - کدام یک از گزاره‌های زیر مثال نقض ندارد؟

(۱) مجموع مربعات هر دو عدد اول، عددی زوج است.

(۲) هر عدد اول را به یکی از صورت‌های $6k+1$ یا $6k+5$ می‌توان نوشت (k عدد صحیح است).

(۳) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، عددی گنگ است.

(۴) مجموع مربع و مکعب هر عدد فرد، عددی زوج است.

۱۴۲ - اگر $a^3 - 1 = 125$ باشد، آنگاه $(a, 100)$ کدام است؟

۴۰ (۴)

۸ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

۱۴۳ - مجموع باقی‌مانده و خارج قسمت تقسیم عدد طبیعی a بر ۱۱، برابر ۱۵ است. احتمال اینکه $a-5$ مضرب ۴۰ باشد، کدام است؟ $\frac{3}{11}$ (۴) $\frac{4}{11}$ (۳) $\frac{5}{11}$ (۲) $\frac{6}{11}$ (۱)۱۴۴ - باقی‌مانده تقسیم 1399^{1400} بر ۷ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۵ - اگر باقی‌مانده تقسیم $2a^3b$ بر ۹ برابر ۴ باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد $4a^3b^2$ بر ۱۱ کدام است؟

۹ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۶ - معادله سیاله $3x + 2y = 15$ در مجموعه اعداد طبیعی چند دسته جواب دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

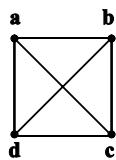
۱۴۷ - گراف G در شکل مقابل، چند زیرگراف منظم دارد؟

۶ (۲)

۴ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

۱۴۸ - در گراف G با مرتبۀ ۶ و اندازۀ ۷، ۷ رأس از درجه ۷ داشته باشد، چند رأس از درجه ۸ دارد؟

به طول ۴ وجود دارد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۴۹ - گرافی دارای ۱۰ رأس و ۴۲ یال است. اگر این گراف ۲ رأس از درجه ۷ داشته باشد، چند رأس از درجه ۸ دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱)

۱۵۰ - گرافی ۲-منتظم از مرتبۀ ۱۱، حداقل به ۲ یال نیاز دارد تا همبند شود. در این گراف دوری به کدام طول قطعاً وجود ندارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

محل انجام محاسبات

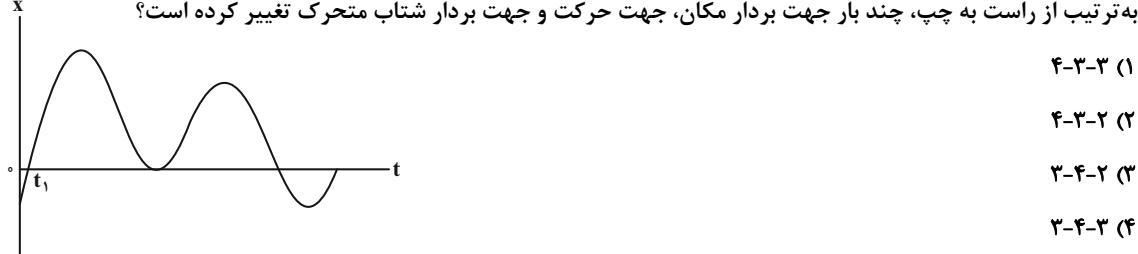


وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

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

۱۵۱- نمودار مکان - زمان متخرکی که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در طول این حرکت،

به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان، جهت حرکت و جهت بردار شتاب متخرک تغییر کرده است؟



۴-۳-۳ (۱)

۴-۳-۲ (۲)

۳-۴-۲ (۳)

۳-۴-۳ (۴)

۱۵۲- نمودار مکان - زمان دو متخرک A و B که بر روی یک خط راست حرکت می‌کنند، به صورت شکل زیر است. تندی متخرک

A، سه برابر تندی متخرک B است و فاصله دو متخرک از هم، یک بار در زمان t' و بار دیگر در زمان t'' برابر با ۱۵۰mمی‌شود. اگر $t'' - t' = ۲۴s$ باشد، تندی متخرک A چند متر بر ثانیه است؟

۱۲/۵ (۲)

 $\frac{۷۵}{۴} (۴)$ $\frac{۷۵}{۸} (۳)$

۱۵۳- سرعت متوسط متخرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، در بازه‌های زمانی متوالی ۲s و ۳s که در آن‌ها جهت حرکت ثابت

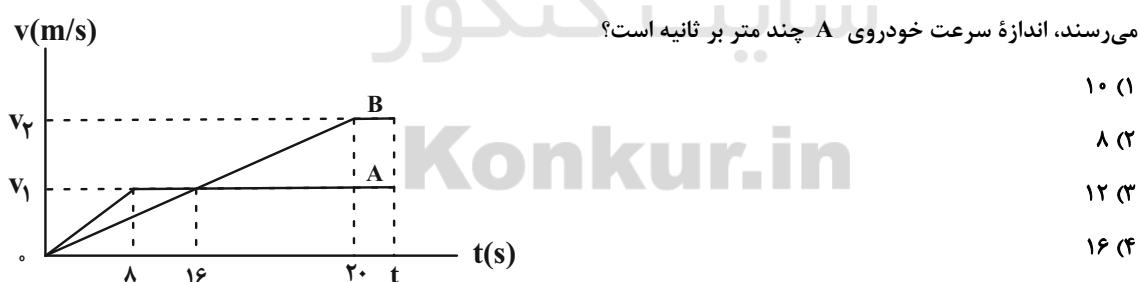
است، به ترتیب برابر با $\frac{۳m}{s}$ و $\frac{۷m}{s}$ می‌باشد. اگر نسبت تندی متوسط متخرک در کل حرکت به بزرگی سرعت متوسطمتخرک در کل حرکت برابر با ۳ باشد، اندازه $\frac{۷}{۳}$ چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟

۳ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۵ (۱)

۱۵۴- در شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو خودروی A و B. که هم‌زمان و از یک نقطه بر روی مسیری مستقیم شروع به حرکت

می‌کنند و پس از طی مسافت ۲۴۰m دوباره به هم می‌رسند، نشان داده شده است. در لحظه‌ای که دو خودرو دوباره به هم

می‌رسند، اندازه سرعت خودروی A چند متر بر ثانیه است؟



۱۰ (۱)

۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۵۵- خودرویی به مدت ۲۰ ثانیه در جهت مثبت محور x ها به گونه‌ای حرکت می‌کند که در ۱۲ ثانیه اول حرکت، سرعتش به اندازه $\frac{m}{s}$ ۲۰ کاهش می‌یابد. بزرگی شتاب متوسط خودرو در کل مسیر

$$\frac{m}{s} \text{ افزایش و در } 8 \text{ ثانیه پایانی حرکت، سرعتش به اندازه } \frac{m}{s} 24 \text{ کاهش می‌یابد.}$$

چند متر بر مذبور ثانیه است؟

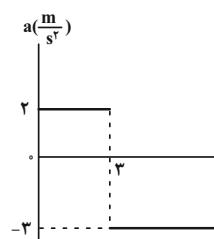
۱) ۴

۰/۲ ۳

۲) ۲

۲/۲ ۱

۱۵۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان و از حال سکون بر روی مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده، مطابق شکل زیر است. چه مدتی پس از شروع حرکت بر حسب ثانیه، سرعت متوسط متحرک صفر خواهد شد؟

۱) $5 + \sqrt{10}$

۲) ۵

۳) $\sqrt{10}$ ۴) $10 + \sqrt{10}$

۱۵۷- خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سیز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} 1$ در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. ۴/۸ ثانیه بعد، کامیونی با سرعت ثابت $\frac{m}{s} 10$ از همان محلی که خودرو شروع به حرکت کرده بود، در همان جهت عبور

می‌کند. چند ثانیه پس از لحظه‌ای که خودرو شروع به حرکت کرده است، از کامیون سبقت می‌گیرد؟

۱) ۱۲ ۲

۳) ۱۰ ۴

۲) ۸

۳) ۲۰

۱۵۸- در شرایط خلا، دو گلوله با فاصله زمانی ۳ ثانیه، از یک نقطه بالای سطح زمین و از حال سکون رها می‌شوند. چند ثانیه پس از

رها شدن گلوله دوم، فاصله دو گلوله $165 \text{ متر} = \frac{m}{s^2} 10 \times \frac{m}{s^2} 10 = 10 \frac{m}{s^2}$ و ارتفاع به اندازه کافی بلند است.

۴) ۲ ۳) ۱

۵) ۴ ۶) ۳

۱۵۹- در شرایط خلا، سنگی را از بالای ساختمانی از حال سکون رها می‌کنیم. اگر سنگ در ثانیه آخر حرکت خود $\frac{34}{3} \text{ متر} = \frac{m}{s^2} 9 / \frac{8}{s^2} 9 = \frac{m}{s^2} 4.5$ را طی

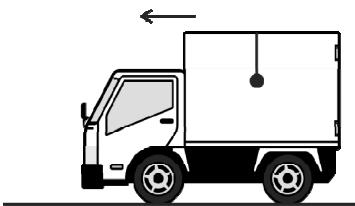
کند، تندی سنگ در لحظه رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = \frac{m}{s^2} 9$)

۱) ۱۹/۶ ۲) ۲۹/۴

۳) ۴۹/۲ ۴) ۴۹/۳



۱۶۰- در شکل زیر، کامیونی از حال سکون، بر روی خطی راست شروع به حرکت می‌کند. در این حالت آونگی که به سقف کامیون بسته شده است، به طرف منحرف می‌شود، این پدیده، با قانون نیوتون قابل توجیه است.



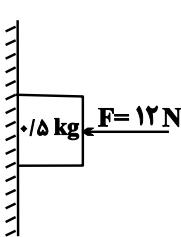
(۱) راست - دوم

(۲) چپ - اول

(۳) چپ - دوم

(۴) راست - اول

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 5 kg تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی $F = 12\text{ N}$ به دیوار قائمی فشرده شده و ساکن است.



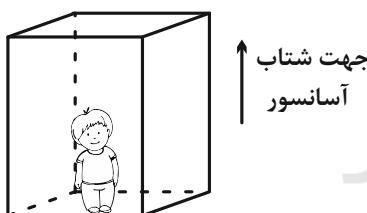
(۱) صفر

(۲)

(۳)

(۴)

۱۶۲- مطابق شکل زیر، کودکی داخل آسانسوری متوجه شتاب آن رو به بالا است. ایستاده است. اگر بزرگی نیرویی که آسانسور در حال حرکت به شخص وارد می‌کند برابر با F و هنگامی که آسانسور ساکن است برابر با F' باشد، کدام گزینه صحیح است؟

 $F = F'$ (۱) $F > F'$ (۲) $F < F'$ (۳)

(۴) بسته به نوع حرکت آسانسور می‌تواند هر سه گزینه صحیح باشد.

۱۶۳- جسمی به جرم 2 kg را به فنری با جرم ناچیز، ثابت $100\frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول عادی 20 cm بسته و آن را به صورت افقی روی سطحی

افقی می‌کشیم. وقتی طول فنر 25 cm است، جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح

$$\text{چقدر است؟} \quad (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۰/۵ (۴)

۰/۲ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۶۴- جسمی به جرم 5 kg را به کمک نخی به جرم ناچیز با نیروی ثابت و افقی \bar{F} روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی $0/4$ می‌کشیم. جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده و نخ پس از ۵ ثانیه پاره می‌شود. اگر تغییر تکانه جسم در ۳ ثانیه دوم

$$\text{حرکت } 20 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \text{ باشد، اندازه نیروی } \bar{F} \text{ چند نیویتون بوده است؟} \quad (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۵ (۴)

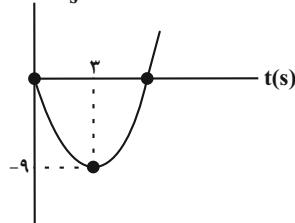
۲۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

۱۶۵- نمودار تکانه جسمی به جرم 2 kg بر حسب زمان مطابق سهمی شکل زیر است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در

$$p(\frac{\text{kg.m}}{\text{s}})$$



سه ثانیه دوم چند نیویتون است؟

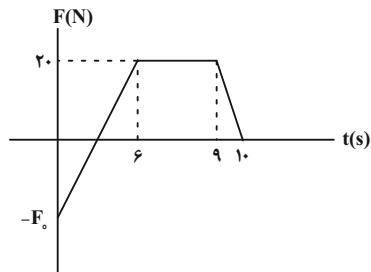
۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

۱۶۶- نمودار نیروی وارد بر جسمی بر حسب زمان به صورت شکل زیر است. اگر نیروی متوسط وارد بر جسم در مدت ۱۰ ثانیه برابر با

۱۰ باشد، اندازه نیروی وارد بر جسم در لحظه $t = 0$ چند نیویتون است؟

۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

۳۰ (۳)

۵۰ (۴)

۱۶۷- متحرکی با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ روی دایره‌ای افقی به قطر 20 m حرکت می‌کند. اندازه شتاب متوسط این متحرک در ۵ ثانیه اول

حرکت چند برابر اندازه شتاب مرکزگرای آن در همین مدت است؟ ($\pi = 3$)

$$\frac{3\sqrt{2}}{10} \quad (۳)$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

۱۶۸- ماهواره A در فاصله R_e و ماهواره B در فاصله $6R_e$ از سطح کره زمین به دور آن حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند.

اگر اندازه نیروی گرانشی وارد بر ماهواره A از طرف زمین دو برابر اندازه نیروی گرانشی وارد بر ماهواره B باشد، انرژی جنبشی

ماهواره A چند برابر انرژی جنبشی ماهواره B است؟ (R_e ساعع کره زمین است).

۱/۲ (۴)

۱/۶ (۳)

۲/۵ (۲)

 $\frac{10}{3} (1)$

۱۶۹- در چه فاصله‌ای از سطح زمین (بر حسب شعاع زمین (R_e)), اندازه نیروی وزن جسمی به جرم 60 kg برابر با 30 N است؟

$$(R_e \text{ شعاع زمین و اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین برابر با } g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ باشد.})$$

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

$$2R_e \quad (3)$$

$$\sqrt{2}R_e \quad (2)$$

$$(\sqrt{2}-1)R_e \quad (1)$$

۱۷۰- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در هر 10 دقیقه مسافت 240 متر را روی پاره خطی به طول 40 cm طی می‌کند. تندی نوسانگر هنگام

عبور از مرکز نوسان چند متر بر ثانیه است؟

$$1/6\pi \quad (4)$$

$$0/8\pi \quad (3)$$

$$0/4\pi \quad (2)$$

$$0/2\pi \quad (1)$$

۱۷۱- معادله حرکت دو نوسانگر هماهنگ ساده که به‌طور همزمان بر روی یک پاره خط شروع به نوسان می‌کنند، در SI به صورت زیر

داده شده است. چند ثانیه پس از شروع حرکت، دو نوسانگر برای اولین بار از کنار هم می‌گذرند؟

$$\begin{cases} x_1 = A \cos \pi t \\ x_2 = A \cos 2\pi t \end{cases}$$

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

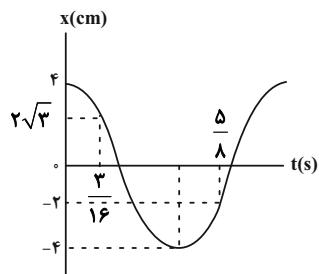
$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

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

$$1 \quad (1)$$

۱۷۲- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 90 g که به یک فنر با جرم ناچیز متصل شده، مطابق شکل زیر است.

ثابت فنر متصل به نوسانگر چند واحد SI است؟ ($\pi^2 = 10$)



$$32 \quad (1)$$

$$64 \quad (2)$$

$$128 \quad (3)$$

$$16 \quad (4)$$

۱۷۳- معادله مکان - زمان آونگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.04 \cos 2\pi t$ داده شده است. چند سانتی‌متر از طول آونگ را کم

کنیم تا دوره تناوبش نصف شود؟ ($\pi^2 = g = 10$)

$$18/75 \quad (4)$$

$$6/25 \quad (3)$$

$$37/5 \quad (2)$$

$$9/375 \quad (1)$$

۱۷۴- در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای $\frac{1}{\lambda}$ انرژی پتانسیل آن است، نسبت تندی بیشینه نوسانگر به تندی

носانگر در آن لحظه کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

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

$$\sqrt{2} \quad (1)$$



۱۷۵- بیشترین تنید نوسانگر ساده‌ای به جرم 200g برابر با $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. در لحظه‌ای که تنید نوسانگر $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟

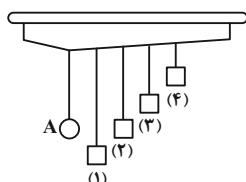
۲/۴ (۴)

۲ (۳)

۱/۶ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۷۶- در شکل زیر با نوسان آونگ ساده A، احتمال بروز پدیده تشدید در کدام آونگ وجود دارد؟



۴ (۱)

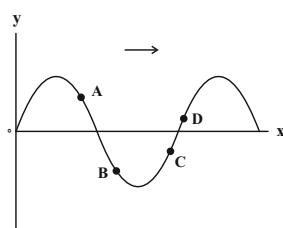
۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۷۷- موج عرضی نشان داده شده در شکل زیر در حال حرکت به سمت راست است. کدام یک از نقاط مشخص شده دیرتر به گمترین

انرژی جنبشی خود می‌رسد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۷۸- یک موج عرضی در طبایی همگن در حال انتشار است. کدام کمیت برای تمام ذرات طناب در یک بازه زمانی معین، یکسان نیست؟

۴) جابه‌جایی

۳) پسامد زاویه‌ای

۲) پسامد

۱) دوره تناوب

۱۷۹- در یک سیم همگن، موج عرضی ایجاد شده است. این موج، طول سیم را در زمان t_1 طی می‌کند. سیم را از ابزاری می‌گذرانیم تا سطح مقطع سیم $\frac{1}{4}$ برابر حالت اول شود. سیم جدید را دوباره تحت همان نیروی کشش قبلی می‌کشیم. در این صورت موج طول آن را در مدت زمان چند t_1 طی می‌کند؟

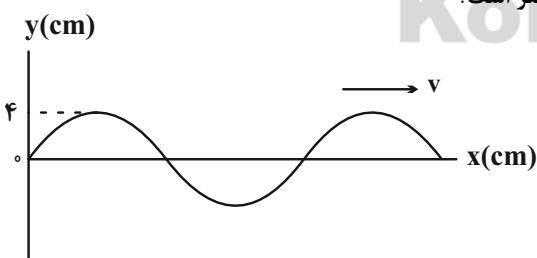
۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۰- شکل زیر، نمودار یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر نیروی کشش ریسمان $N = 20\frac{\text{g}}{\text{m}}$ ، چگالی خطی آن $50\frac{\text{g}}{\text{m}}$ و هر یک از ذرات ریسمان در مدت 0.04s مسافت 32 سانتی‌متر را طی کنند، طول موج این موج، چند سانتی‌متر است؟



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

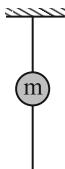
۸۰ (۴)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳: آشنا

۱۸۱- در شکل زیر، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی از نخ‌ها پاره شود. بار دوم همین آزمایش را به این ترتیب تکرار می‌کنیم که نخ را به صورت ضربه‌ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام گزینه درست است؟



(۱) در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود.

(۲) در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود.

(۳) در آزمایش اول نخ از بالای وزنه و در آزمایش دوم از پایین وزنه پاره می‌شود.

(۴) در آزمایش اول نخ از پایین وزنه و در آزمایش دوم از بالای وزنه پاره می‌شود.

۱۸۲- سه نیروی ۸ و ۶ و ۱۲ نیوتون با هم به جسمی به جرم ۴ کیلوگرم اعمال می‌شوند و جسم ساکن است. هرگاه نیروی ۶ نیوتونی حذف شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مجدور ثانیه حرکت می‌کند؟

۵ (۴)

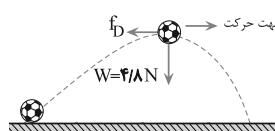
۲/۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۱۸۳- شکل زیر، نیروهای وارد بر توپ را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می‌دهد که در آن \ddot{f}_D نیروی مقاومت هوا و \ddot{W} وزن توپ

است. اگر بزرگی شتاب در این لحظه $a = \frac{65}{6} m/s^2$ باشد، بزرگی نیروی \ddot{f}_D چند نیوتون است؟ (از نیروهای دیگر وارد بر توپ صرفنظر کنید و $g = 10 m/s^2$)



۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

۱۸۴- متحرکی روی محور x ها حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_1 = -40 m$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6 s$ به مکان $x_1 = 100 m$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10 s$ از مکان $x_2 = 20 m$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در این ۱۰ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۴)

۶ (۳)

۱۴ (۲)

۲۲ (۱)

۱۸۵- یک توپ تیس از ارتفاع ۳۲۰ سانتی‌متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع ۱۲۵ سانتی‌متری زمین بر می‌گردد. اگر زمان تماس توپ با زمین $13 ms$ باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در ضمن تماس چند متر بر مجدور ثانیه و جهت آن به کدام سو است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 m/s^2$)

(۴) ۱۰۰۰، پایین

(۳) ۱۰۰۰، بالا

(۲) ۱۰۰، پایین

(۱) ۱۰۰، بالا

محل انجام محاسبات



۱۸۶- اتومبیلی با سرعت ثابت $h = 72 \text{ km/h}$ در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 52 m متري خود

می‌بیند و ترمز می‌کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت $\frac{3}{4} \text{ m/s}^2$ کند می‌شود. اگر زمان واکنش راننده 5 s باشد، اتومبیل:

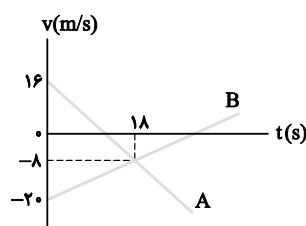
(۱) 2 m قبل از مانع متوقف می‌شود.

(۲) در لحظه رسیدن به مانع بروخورد می‌کند.

(۳) با سرعت 8 m/s به مانع بروخورد می‌کند.

۱۸۷- نمودار سرعت-زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در مدتی که متحرک A

در جهت محور x ها حرکت کرده است، بزرگی جایی متحرک B چند متر است؟



۱۸۶ (۱)

۱۹۲ (۲)

۲۰۰ (۳)

۲۲۸ (۴)

۱۸۸- اگر تکانه گلوله‌ای در SI از 20 m/s به 22 m/s برسد، انرژی جنبشی گلوله چند درصد افزایش می‌یابد؟

۴۲ (۱)

۲۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۰ (۴)

۱۸۹- در حرکت یک نوسانگر ساده، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، شتاب نوسانگر چگونه

است؟

(۱) مثبت است.

(۲) منفی است.

(۳) از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.

(۴) از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

۱۹۰- مطابق شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. دوره تناوب و تندی انتشار موج A به ترتیب از راست

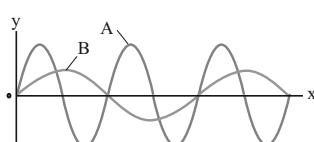
به چپ چند برابر دوره تناوب و تندی انتشار موج B است؟

۱,۲ (۱)

$1, \frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}, 2$ (۳)

$2, \frac{1}{2}$ (۴)



Konkur.in

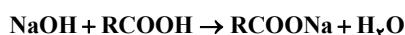
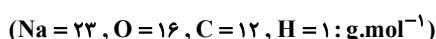
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیوه ۳: فصل های ۱ و ۲: صفحه های ۱ تا ۶۴

- ۱۹۱ - همه موارد زیر صحیح هستند؛ به جز ...

- ۱) با گذر زمان تفاوت امید به زندگی در مناطق برخوردار و کم برخوردار روند کاهشی داشته است.
- ۲) اوره همانند اتیلن گلیکول و مولکول های سازنده عسل، به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب محلول است.
- ۳) سسن مایونز از نظر پایداری مشابه مخلوط مس (II) سولفات در آب و از نظر رفتار در برابر نور، مشابه با شربت معده می باشد.
- ۴) به منظور افزایش خاصیت میکروب کشی و از بین بردن جوش صورت به صابون ها، به ترتیب گوگرد و ماده شیمیایی کلردار می افزایند.
- ۱۹۲ - از واکنش ۴۸۴ گرم از یک اسید چرب با سدیم هیدروکسید چند گرم صابون تولید می شود؟ (بازده واکنش را برابر ۸۰ درصد و گروه هیدروکربنی اسید چرب را خطی، سیرشده و شامل ۱۴ اتم کربن در نظر بگیرید).



۲۹۵/۲ (۴) ۴۲۲/۴ (۳) ۵۲۸ (۲) ۲۶۴ (۱)

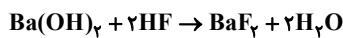
- ۱۹۳ - اگر pH محلول استیک اسید با ثابت یونش $K_a = ۱/۶ \times ۱۰^{-۵} \text{ mol.L}^{-1}$ به اندازه ۵/۰ واحد از pH محلول ۰/۰۰۲۵ مولار نیتریک اسید بیشتر باشد؛ غلظت تعادلی استیک اسید چند مول بر لیتر است؟ ($\log ۲ \approx ۰/۳$)

۰/۸ (۴) ۰/۰۸ (۳) ۰/۴ (۲) ۰/۰۴ (۱)

- ۱۹۴ - اگر غلظت گونه های موجود در تعادل $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ مطابق نمودار نشان داده شده باشد، درصد یونش اسید کدام است؟ HA



- ۱۹۵ - اگر ۳۰۰ میلی لیتر محلول هیدروفلوریک اسید با ۲۰۰ میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با $pH = ۱۰/۸$ مطابق واکنش زیر در دمای اتاق به طور کامل خنثی شود، pH محلول هیدروفلوریک اسید کدام است؟ (از اتحال هر ۱۰۰ مولکول HF در آب، ۲۰ یون تولید می شود؛ $\log ۲ \approx ۰/۳$ ، $\log ۳ \approx ۰/۵$)

۳/۷ (۲) ۳/۴ (۱)
۴/۷ (۴) ۴/۴ (۳)

محل انجام محاسبات

- ۱۹۶ - pH محلول حاصل از اختلاط ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ / ۵ درصد جرمی نیتریک اسید (HNO_3) با چگالی $1 / ۲۶ \text{ g.mL}^{-1}$ و ۱۵۰ میلی لیتر محلول سود سوزآور (NaOH) که در آن نسبت غلظت یون هیدروکسید به هیدرونیوم برابر با 6×10^9 می باشد.

به تقریب کدام است؟ ($\log 3 = 0.5$, $\log 6 = 0.78$) (اختلاط در دمای اتاق صورت می گیرد).

۰/۵ (۲)

۱/۷ (۱)

۱۲/۳ (۴)

۱۲/۱ (۳)

- ۱۹۷ - شکل های زیر رسانایی الکتریکی دو محلول بازی با غلظت و دمای یکسان را نشان می دهند. کدام مطلب نادرست است؟



(شکل ۱)

(شکل ۲)

۱) غلظت باز یونیده نشده پس از تعادل در محلول (۲) بیشتر از محلول (۱) می باشد.

۲) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول (۱) بیشتر از محلول (۲) می باشد.

۳) ثابت یونش باز موجود در محلول (۱) بیشتر از باز موجود در محلول (۲) می باشد.

۴) محلول های (۱) و (۲) را به ترتیب می توان به محلول های لوله بازکن و شیشه پاک کن نسبت داد.

- ۱۹۸ - pH محلول $1 / ۰$ مولار اسید HA با ثابت یونش $1 / ۰.۵ \text{ mol.L}^{-1}$ کدام است؟ ($\log 2 = 0.3$)

۲/۳ (۴)

۱/۷ (۳)

۱/۳ (۲)

۰/۷ (۱)

- ۱۹۹ - برای آنکه pH مربوط به ۲۰۰ لیتر آب خالص را در دمای اتاق از ۷ به ۱۳ برسانیم، چند گرم سود سوزآور با خلوص 80% لازم است؟

$$(\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$$

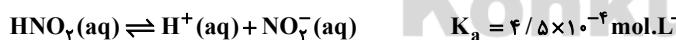
۱۰۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

- ۲۰۰ - با توجه به معادله های زیر، کدام گزینه درست است؟



۱) در دما و غلظت یکسان، تعداد مولکول های یونیده نشده فورمیک اسید کمتر از نیترواسید است.

۲) در شرایط یکسان، یونش نیترواسید با سرعت بالاتری انجام می شود.

۳) رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید همواره کمتر از محلول نیترواسید است.

۴) در شرایط یکسان، قدرت اسیدی نیترو اسید بیشتر از فورمیک اسید است.

محل انجام محاسبات



- ۲۰۱ - برای نصف کردن pH دو لیتر محلول HCl با غلظت 10^{-4} مولار به تقریب چند گرم هیدروژن برمید باید به آن اضافه شود؟ (از

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

تغییر حجم محلول صرف نظر کنید).

۱/۶ (۴)

۱/۲ (۳)

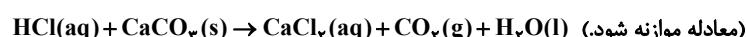
۳/۸ (۲)

۰/۶ (۱)

- ۲۰۲ - فاضلاب یک کارخانه تولید هیدروکلریک اسید دارای $pH = 1$ است. برای خنثی کردن هر متر مکعب از این فاضلاب چند

کیلوگرم سنگ آهک ($CaCO_3$) با خلوص ۸۰٪ مطابق واکنش زیر باید مصرف شود؟ (چگالی فاضلاب حدود $1 kg.L^{-1}$ است.

$$(C = 12, O = 16, Ca = 40 : g/mol^{-1})$$



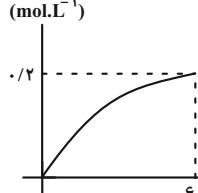
۷/۲۵ (۲)

۶/۲۵ (۱)

۵/۷۵ (۴)

۲/۵ (۳)

- ۲۰۳ - نمودار تغییرات غلظت $NaAl(OH)_4$ بر حسب زمان در واکنش موازن نشده زیر، به صورت مقابل است:



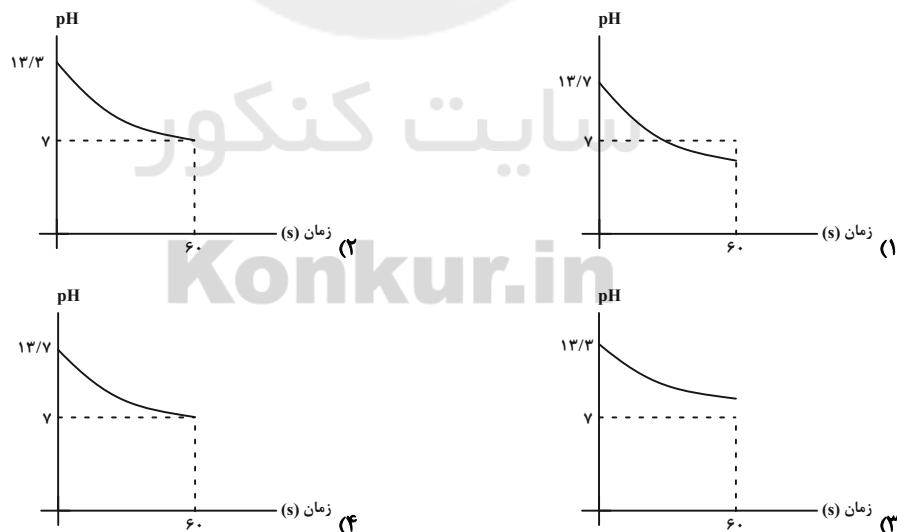
با فرض اینکه مقدار اولیه $NaOH$ 0.2 مول و مابقی مواد اولیه به مقدار کافی در

ظرف واکنش حضور داشته باشند و حجم محلول در طی فرایند ثابت و برابر با ۱ لیتر

باشد، نمودار تغییرات pH این محلول کدام گزینه است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)



(فرض کنید هیچ کدام از فراوردها خاصیت اسیدی یا بازی ندارند.)

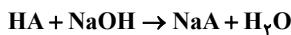


محل انجام محاسبات

- ۲۰۴ محلولی از اسید HA با جرم مولی ۶۰ گرم بر مول، با غلظت اولیه 240 ppm و با چگالی 1.05 g.mL^{-1} و ثابت یونش اسید

۱۰ لیتر از این محلول کدام است و برای خنثی شدن کامل آن لیتر از این محلول، به چند گرم

$$\text{سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟} (\log 3 = 0.5, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$$



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

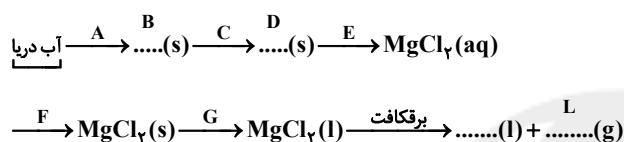
۴۸-۲/۵ (۲)

۲۴-۲/۷۵ (۱)

۴/۸-۲/۵ (۴)

۲/۴-۲/۷۵ (۳)

- ۲۰۵ با توجه به شکل زیر که طرح کلی استخراج منیزیم از آب دریا را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌ها درست است؟



* به جای ماده A، می‌توان از ماده‌ای که در ساختار خود OH دارد، استفاده کرد.

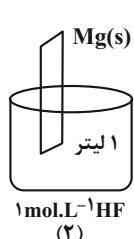
* با انجام یک تغییر شیمیایی در مرحله C، ماده B به D تبدیل می‌شود.

* مراحل F و G، هردو گرم‌گیر هستند.

* گاز L دو اتمی بوده و اتم‌ها در آن به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

- ۲۰۶ با توجه به شکل رو به رو، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)



(جرم تیغه‌های منیزیم یکسان است و هردو اسید به طور کامل مصرف می‌شوند.)

* رسانایی الکتریکی هر دو محلول پس از انجام کامل واکنش یکسان است.

* حجم گاز هیدروژن تولید شده در ظرف (۱) بیشتر است.

* چنانچه $4/8$ گرم از جرم تیغه فلزی در ظرف (۱) کاسته شود، pH محلول به تقریب برابر $0/2$ خواهد بود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

Konkur.in

- ۲۰۷ pH محلولی به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر از اسید HA با غلظت $5/0$ مول بر لیتر برابر ۱ است. چنانچه 800 میلی‌لیتر آب مقطر به این

محلول اضافه کنیم، درجه یونش اسید در محلول حاصل به تقریب کدام است؟ ($4/12 = \sqrt{12}$)

۰/۴۹ (۴) ۰/۳۹ (۳) ۰/۲ (۲) ۰/۱۵ (۱)

محل انجام محاسبات

- ۲۰۸ - ۱۰ گرم اسید ضعیف HA و ۱۲ گرم اسید ضعیف HB را به طور جداگانه درون ۲ لیتر آب م قطر حل می کنیم. چنانچه pH دو محلول برابر باشد، چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟ ($\text{HA} = 40, \text{HB} = 60 : \text{g.mol}^{-1}$). دما را 25°C در نظر بگیرید.) (از

تغییر حجم محلول ناشی از افزودن اسیدها صرف نظر شود).

* قدرت اسید HA از اسید HB بیشتر است.

* خاصیت اسیدی دو محلول یکسان است.

* سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول HB بیشتر از محلول HA است.

* رسانایی الکتریکی محلول HB بیشتر است.

* از واکنش مقدار کافی از فلز منیزیم با این دو محلول، حجم برابری از گاز H_2 تولید می شود.

۴ (۴)

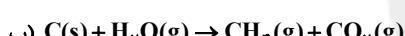
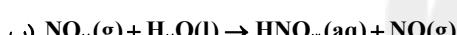
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۰۹ - در کدام واکنش ها، تنها یک عنصر، هم زمان نقش کاهنده و اکسنده را دارد و همچنین مجموع ضرایب استوکیومتری

واکنش دهنده ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها در این واکنش ها، برابر نیست؟



۴ (۴) الف - ب

۳ (۳) ب - پ

۲ (۲) الف - ت

۱ (۱) پ - ت

- ۲۱۰ - چند مورد از موارد زیر درست است؟

(الف) گونه ای که الکترون از دست می دهد، اکسایش یافته و گونه ای که الکترون می گیرد، کاهش می یابد.

(ب) دو رکن اساسی در تحقق فناوری الکتروشیمی، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.

(پ) چراغ خورشیدی یک ابزار روشناگی است که دارای باتری های قابل شارژ و لامپ های LED و سلول های خورشیدی است.

(ت) هدف از واکنش اکسایش - کاهش، رسیدن گونه ها به آرایش هشت تایی است و همواره به آرایش گازنجیب می رساند.

(ث) کسب اطمینان از کیفیت تولید فراورده های دارویی، بهداشتی، غذایی و ... در گرو دستیابی به دانش ترموشیمی می باشد.

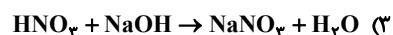
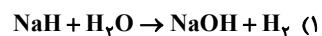
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۱۱ - در کدام واکنش (موازن نشده)، عنصر هیدروژن تنها کاهش می یابد؟



محل انجام محاسبات



- ۲۱۲ - کدام مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) هنگامی که Al(s) درون محلول $\text{CuSO}_4\text{(aq)}$ قرار می‌گیرد، دمای محلول افزایش و محلول کم نگ می‌شود.

ب) در هر واکنش شیمیایی هنگامی که عدد اکسایش یک گونه منفی تر شود، آن گونه اکسایش و گونه‌ای که عدد اکسایش آن مثبت تر شود، کاهش می‌یابد.

پ) قدرت کاهندگی روی از آهن بیشتر است، بنابراین اگر تیغه آهنی را درون محلول روی سولفات قرار دهیم، واکنش انجام نمی‌شود.
ت) واکنش محلول سدیم سولفات و محلول باریم کلرید که منجر به تولید رسوب باریم سولفات و محلول سدیم کلرید می‌شود، یک واکنش اکسایش - کاهش است.

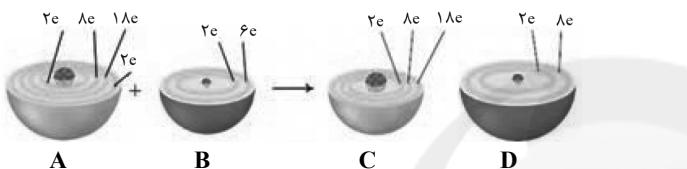
۴) ب - ت

۳) الف - پ

۲) ب - پ

۱) الف - ت

- ۲۱۳ - با در نظر گرفتن شکل رویه رو چند مورد از عبارات داده شده نادرست است؟



الف) مربوط به اتم اکسیژن است و کاهش می‌یابد.

ب) گونه اکسیده است.

پ) مربوط به یک آنیون است.

ت) در گونه C، نسبت تعداد پروتون‌ها به الکترون‌ها بزرگ‌تر از یک است.

ث) تغییر شاع برای گونه‌های A و B در جریان واکنش شبیه هم است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۲۱۴ - اگر تعداد الکترون‌های مبادله شده در فرایند خوردگی آهن گالوانیزه در محیط غیراسیدی با تعداد الکترون‌های مبادله شده در فرایند هال برابر باشد؛ در صورتی که در فرایند خوردگی آهن گالوانیزه، ۱/۵ گرم یون هیدروکسید تولید شده باشد، چند لیتر

گاز در شرایط استاندارد در فرایند هال تولید شده است؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳/۳۶ (۴)

۲/۲۴ (۳)

۱/۶۸ (۲)

۱/۱۲ (۱)

- ۲۱۵ - با توجه به E° ‌های داده شده، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

$$E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0 / ۰\text{V} \quad E^\circ(\text{Cu}^{۲+} / \text{Cu}) = 0 / ۰\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Zn}^{۲+} / \text{Zn}) = -0 / ۰\text{V} \quad E^\circ(\text{Al}^{۳+} / \text{Al}) = -1 / ۰\text{V}$$

الف) واکنش $2\text{Al} + 3\text{ZnO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Zn}$ انجام پذیر است.

ب) در سلول گالوانی روی - مس نیم‌سلول کاتدی مربوط به مس است.

پ) بیشترین مقدار emf مربوط به سلول گالوانی آلمینیم - نقره با ولتاژ ۲/۴۶ ولت است.

ت) مجموع ضرایب واکنش کلی انجام شده در سلول گالوانی آلمینیم - مس برابر با ۱۰ است.

ث) در سلول گالوانی روی - نقره به مرور زمان از غلظت یون نقره در محلول الکتروولیت کاسته می‌شود.

۳) ۴

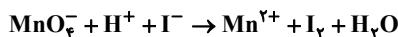
۲) ۳

۱) ۲

۱) صفر

- ۲۱۶ - چند مورد از موارد زیر درست است؟

- * در فرایند آبکاری قاشق، فلزی به وسیله الکترود نقره، جهت حرکت کاتیون‌ها در محلول، خلاف جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی است.
- * فراورده گازی در برکافت منیزیم کلرید مذاب، در اطراف قطب منفی تولید می‌شود.
- * اختلاف مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش اکسایش - کاهش زیر برابر با ۱۳ می‌باشد.



- * در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به ازای مصرف هر مول گاز در کاتد، $1/204 \times 10^{-24}$ یون هیدرونیوم باید از غشای مبادله‌کننده عبور کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۱۷ - با توجه به جدول رو به رو، کدام عبارت نادرست است؟

نیم واکنش	$E^\circ(\text{V})$
$\text{X}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{X}$	-0 / ۷۶
$\text{Y}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Y}$	+0 / ۸
$\text{Z}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Z}$	-0 / ۴۴
$\text{W}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{W}$	+0 / ۳۴

- ۱) محلولی از یون‌های X^{2+} را درون ظرفی از جنس Y می‌توان نگهداری کرد.
- ۲) واکنش $\text{X} + \text{Z}^{2+} \rightarrow \text{X}^{2+} + \text{Z}$ به طور خودبه‌خودی انجام می‌گیرد.
- ۳) در سلول گالوانی $\text{Y} - \text{W}$ ، آنیون‌ها به سمت نیم‌سلول Y مهاجرت می‌کنند.
- ۴) مقایسه قدرت اکسیدگی به صورت $\text{W}^{2+} > \text{Z}^{2+} > \text{X}^{2+} > \text{Y}^+$ درست است.

- ۲۱۸ - کدام گزینه نادرست است؟

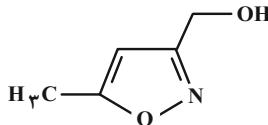
- ۱) آلمینیم فلزی فعال است که به سرعت اکسید می‌شود اما خورده نمی‌شود.
- ۲) در فرایند هال برای تولید آلمینیم، حباب گاز در اطراف الکترود کاتد تولید می‌شود.
- ۳) آلمینیم یکی از منابع تجدیدناپذیر طبیعت به شمار می‌رود.
- ۴) در فرایند هال، در اطراف الکترود قطب منفی نیم واکنش کاهش رخ می‌دهد.

- ۲۱۹ - کدام یک از موارد زیر در رابطه با سلول گالوانی منگنز - طلا درست است؟

$$E^\circ(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = 1/50\text{V}, E^\circ(\text{Mn}^{2+} / \text{Mn}) = -1/18\text{V}$$

- ۱) ضمن انجام واکنش، غلظت یون‌های Mn^{2+} و Au^{3+} به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابند.
- ۲) واکنش به صورت $3\text{Mn}^{2+} + 2\text{Au} \rightarrow 2\text{Au}^{3+} + 3\text{Mn}$ انجام می‌شود.
- ۳) الکترود طلا در نقش کاتد بوده و الکترود منگنز به عنوان آند عمل می‌کند.
- ۴) این سلول برابر با $0/32$ ولت خواهد بود.

- ۲۲۰ - چند نوع اتم کربن بر اساس تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با ساختار زیر وجود دارد؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر آذان

۱۴۰۰ دی ۲۴

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، حمید اصفهانی، محسن اصغری، داود تالشی، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنجبخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی	فارس
ابراهیم احمدی، ولی برجی، عمار تاجبخش، حسین رضایی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیروودی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، حامد مقدس زاده	عربی، آیان قرآن
محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، عباس سیدنشسته، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنژف	دین و اندیشه
رحمت‌الله استیری، سپهر برهمند پور، حسن روحی، محمد طاهری، سasan عزیزی‌نژاد، عقیل محمدی‌روش	آیان انگلیسی

گزینشگران و پیراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و پوستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	سیدعلیرضا احمدی	محمدحسین اسلامی، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی	
عربی، آیان قرآن	مهری نیک‌زاد	مهری نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	مهدی یعقوبیان	
دین و اندیشه	احمد منصوری	امین اسدیان پور	زهرا رشوندی، سکینه گلشنی، قاطمه صفری	ستایش محمدی	
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	
آیان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو رحمت‌الله استیری، فاطمه نقدی	سپیده جلالی	

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر، مازیار شیروارانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
مسئول دفترچه و مطابقت با مصوبات	زهرا تاجیک
حروفنکار و صفحه‌آرا	سوران نعیمی
نقارت جاب	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳۱



(مسن اصغری)

۹- گزینه «۳»

مجازهای به کار رفته در گزینه «۳»:

«عالم» مجاز از مردم، «امروز» مجاز از دنیا و «فردا» مجاز از آخرت

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خون ← قتل و مرگ / دست ← انگشت

گزینه «۲»: حرف ← سخن / زبان ← سخن و کلام

گزینه «۴»: خاک مجاز از گور و مزار

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

فارسی (۳)

۱- گزینه «۱»

(الهام محمدی)

معنای واژگانی که در «ج، د، ه» آمده است، صحیح هستند.

معنای درست واژگانی که نادرست معنا شده‌اند: (الف) کرنده: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد. (ب) شرزه: خشمگین، غضبناک

۲- گزینه «۳»

معنی درست واژه‌ها:

آونگ: آویزان، اویخته، آوند (اورند: تخت و سریر)

سودا: دیوانگی (سودایی: دیوانه، عاشق)

کهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است. (کرنده: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد)

۳- گزینه «۴»

(سید محمد راهشمنی-مشور)

خوان: سفره فراخ و گشاده / بط: مرغایی / مستور: پوشیده / فایق: برگردیده

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برای معنی واژه «پادشاه» و «زیور» کلمه‌ای آورده نشده است.

گزینه «۲»: ستور: چارپا (در این گزینه به شکل جمع معنی شده است).

گزینه «۳»: برای معنی واژه «شاراب» کلمه‌ای آورده نشده است.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۳»

غلط املایی و شکل درست آن:

صور (بوق) / سور ← جشن، شادی

۵- گزینه «۴»

فراغت: آسودگی، آرامش، آسایش، آرامی، استراحت

نخاست: از مصدر خاستن به معنای بربا شدن، بلند شدن، پدید آمدن، عاید شدن، فایده داشتن منصب: گمارده، گماشته شده، برافراخته / برپاداشته، نصب شده، افزایش

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

راحت: آسوده، آسایش - راهت: راه تو / باقی: پایدار - باغی: یک باغ

بورسی ایات:

(همید اصفهانی)

(الف) ای دل آزار، ای جگرسوزا چه شبها و چه روزهای بسیار که دلم با عشقی

جان سوز، چشم به راهِ تو می‌دوزد.

(ب) این منم که از رنج بیداری، شب تاریک را با این خواری و با این زاری، به روز می‌رسانم، دلت بر من نمی‌سوزد؟!

(ج) قف بر آن کسی که چنین شاهی را از جهل، وارث جمشید یا جانشین هوشیگ،

پادشاهان افسنه‌ای ایران می‌شمارد. (بیت در نکوهش شاعران درباری است که به مدد

پادشاه نادان می‌پردازند و در این کار اغراق‌های بی‌پایه می‌کنند.)

(د) چگونه باعی که از هر طرف که به آن نگاه کنی، از خون بی‌گناهان، لاله‌های رنگارنگ

روییده است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(الهام محمدی)

بخارای من ایل من» از محمد بهمن بیگی / «فی حقیقت العشق» از شهاب الدین

شهروردی / مثل درخت در شب باران» از محمد رضا شفیعی کدکنی / «تمهیدات» از

عین القضاة همدانی / «فیه ما فیه» از مولوی (فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

تشبیه در بیت «ب»: ابر احسان [تشبیه احسان به ابر]

استعاره در بیت «الف»: پسته‌های خندان [تشخیص و استعاره است].

حسن تعلیل در بیت «ج»: علت قرمزی یا رنگی بودن منقار طوطی حرف درست و زیبا

گفتن است.

حس آمیزی در بیت «د»: تلخ رو

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)



(مسن اصغری)

۲۰- گزینه «۲»

مفهوم مشترک ایات مرتبط: آگاهی نداشتن افرادی که عاشق نیستند از حال عاشق و عارف
مفهوم بیت گزینه «۲» نکوهش بی عشقی (و کمال بخشی عشق)

(فارسی ۳۷، مفهوم، صفحه ۳۷)

(دادر تالش)

۲۱- گزینه «۲»

مفهوم بیت گزینه «۲»، پنهان نشدن راز عشق است و در سایر ایات فایده و نفع
خاموشی و سکوت بیان شده است.

(فارسی ۳۷، مفهوم، صفحه ۳۷)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

۲۲- گزینه «۴»

مفهوم بیت گزینه «ب»، ترجیح غربت بر وطن است اما مفهوم بیت «د» میهن برستی است.
مفهوم سایر ایات:

بیت «الف»: تا هنگامی که معشوق زیباروی همچون تو در قلبم جای دارد، حتی به
زیبایی یوسف نیز نظر نمی کنم.

بیت «ج»: زلف تو، وطن دل فایز (نام شاعر) است، دل فایز را از زلفت دور نکن.

(فارسی ۳۸، مفهوم، صفحه ۳۸)

(مسن اصغری)

۲۳- گزینه «۳»

آدمی به کمک عشق از مرگ نجات می باید. (حيات بخشی عشق)

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به خاموشی و سکوت

گزینه «۲»: در توصیف و ستایش سخن و سخنواری بیان شده است.

گزینه «۴»: ستایش اصلت خانوادگی و اصل و نسب

(مسن فرامی- شیراز)

۲۴- گزینه «۴»

ایات گزینه های «۱، ۲ و ۳» و عبارت صورت سؤال در «وصف بهار و گل های بهاری»
است ولی بیت گزینه «۴» در توصیف معشوق است.

(فارسی ۳۸، مفهوم، صفحه ۸۱)

(هامون سیطره)

۲۵- گزینه «۳»

با توجه به ماجرای که باعث شد «رودکی» سروده زیبا و ماندگار «بوی جوی مولیان» را
بسراید، روش است که مفهوم بیت صورت سؤال «هموار شدن سختی های ری رسیدن به
مقصود در صورت وجود شوق و اشتیاق» است.

این مضمون در بیت سوم آشکارا به چشم می خورد.

مفهوم بیت نخست: پرواز در عالم آرزو و خیال

معنای بیت دوم: صفاتی خلق و خوی تو دنیا را زیباتر می سازد.

معنای بیت چهارم: بارش شبتم (نم) ریگار را به راهی هموار و سهل تبدیل کرده است
که گام نهادن در آن برای شتر سخت نیست.

(فارسی ۳۸، مفهوم، صفحه ۸۱)

(ترکس موسوی- ساری)

۱۴- گزینه «۳»

در بیت گزینه «۳» دو نوع وابسته وابسته دیده می شود:

بُوی یار مِن: مضافق‌الله مضافق‌الله

راحت دل امیدوار: صفت مضافق‌الله

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «برق عشقت»: مضافق‌الله مضافق‌الله

گزینه «۲»: «لایق این داغ»: صفت مضافق‌الله

گزینه «۴»: «نوش وصال تو»: مضافق‌الله مضافق‌الله
(فارسی ۳۸، ستور، صفحه های ۶۹ و ۶۷)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

۱۵- گزینه «۱»

ترکیب‌های اضافی عبارت‌اند از:

(۱) سرکوی، (۲) کوی تو، (۳) متزل (منزل من)، (۴) روشنی دیده، (۵) نور رخ، (۶) رخت

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: (۱) حلقة زلف، (۲) عهد تو، (۳) عهد باد، (۴) باد صبا

گزینه «۳»: (۱) شربت وصل، (۲) وصل بتان، (۳) زهر هجران، (۴) چاشنی شربت (شربت

وصل بتان را چاشنی شربت ...)، (۵) دولت تلخی

گزینه «۴»: (۱) دست من، (۲) جام جان، (۳) دستگیر عاشقان، (۴) لب بیگانگان
(فارسی ۳۸، ستور، ترکیب)

(هامون سیطره)

۱۶- گزینه «۴»

گزینه «۴»: ده: صفت / فرونده: ممیز / هاواییما: هسته / کشور: مضافق‌الله

مضافق‌الله

نمودار صحیح:



شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: چند: صفت / نفر: ممیز / دوست: هسته / همیشه: قید صفت / خندان: صفت

گزینه «۲»: هر: صفت / شانه: ممیز / تخم مرغ: هسته / این: صفت مضافق‌الله / مرغداری:

مضافق‌الله

گزینه «۳»: یک: صفت / سید: ممیز / گل: هسته / بسیار: قید صفت / شاداب: صفت

(فارسی ۳۸، ستور، صفحه های ۶۹ تا ۷۵)

(سعید کنجی پیش زمانی)

۱۷- گزینه «۳»

در بیت گزینه «۳»، به مفهوم قabilت یافتن برای پذیرش اسرار اشاره شده است، در حالی
که در گزینه «۱» شاعر خود را لایق شنیدن اسرار نهان دانسته است و در گزینه «۲» گفته
شده که آن کس که اسرار حق را گوش کند، همه چیز در بر این اشکار خواهد شد و در

گزینه «۴»، «محتسن کاشانی» می گوید که من گوش خود را مغزن الارسان قرار دادم.

(فارسی ۳۸، ستور، صفحه ۶۷)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

۱۸- گزینه «۳»

معنای بیت گزینه «۳»: همان طور که محتسب در بازار به دنبال افراد دغل است، عقل
نیز در میان صفات تو به دنبال نفس پلید کار است.

در سایر ایات به تزویر و ریاکاری اشاره شده است که محتسب خودش نیز میخواهد و
بادهنش است.

(فارسی ۳۸، مفهوم، صفحه ۲۱)

(سید علیرضا احمدی)

۱۹- گزینه «۴»

بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» اشاره به اغتنام فرصت و درک ارزش زمان دارند.

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: به خدمت رسانی توصیه می کند.

گزینه «۲»: در بیان اهمیت گرینش افراد برتر به عنوان همتمنین است.

گزینه «۳»: در تحسین افرادی است که پیش از موعد آماده می شوند.

(فارسی ۳۸، مفهوم، صفحه ۵۷)



(سید محمدعلی مرتفوی)

«فی يوم صيفی»، در روزی تابستانی (رد گزینه ۳) / «بدأ ... ينزل» شروع به باریدن کرد (رد گزینه ۴) / «المطر»: باران / «على أراضي المازعين»: بر زمینهای کشاورزان (رد گزینه های ۳ و ۴) / «و هم کانوا يشکون»: (جمله حالیه) در حالی که آنان شکایت می کردند (رد سایر گزینه ها) / «إلى الله»: به خدا / «من قلة المطر»: از کمی باران (ترجمه)

(عمار تاج بخش)

۳۲- گزینه «۴»

تشريع گزینه های دیگر: گزینه «۲»: «مررت» فعل ماضی است و باید به صورت «می گذشتند» یا «گذشته بودند» ترجمه شود. گزینه «۳»: «لا» نفی جنس باید به صورت «هیچ ... نیست» ترجمه شود؛ ترجمة صحیح عبارت: هیچ زیارتی با گناه نزد خدا قبول نمی شود. گزینه «۴»: «یستطیع» فعلی مضارع است و باید به صورت «تواند» ترجمه شود. (ترجمه)

(ولی برهی - ابور)

۳۴- گزینه «۱»

چنانچه بعد اسمهای اشاره مانند «هذه»، اسمی نکره باید، باید به صورت خبر ترجمه شود. ترجمة صحیح عبارت گزینه «۱»: آیا نخوانداید که اینها نمتنهایی هستند که هفت قرن پیش شاخته شده‌اند! (ترجمه)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

۳۵- گزینه «۳»

«گونهای از شگفت‌انگیزترین ماهیان» نوع من أعجب الأسماء (رد گزینه های ۱ و ۲) / «وجود دارند»: يوجد، هنک / حشرات: / «زنده می خورند»: یاکل ... حیة (دقیق کنید «حیة» حال است، نه صفت؛ بنابراین باید به صورت نکره و بدون «ال» باید). (رد گزینه های ۱ و ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درگ مطلب:

همانا اسلام با فقر می‌جنگد و به کسانی که (مال) حلال کسب می‌کنند، پاداش بزرگی را وعده می‌دهد، و به این دعوت می‌کند که هر فردی کار کند تا چیزی به دست آورد که با آن امور زندگی خوش و زندگی کسانی را که تکفل می‌کنند، اداره نمایند. پیامبر (ص) کار را قطعاً موست داشت و پارانش را به آن شوشیق نمود اگرچه ساده باشد، و خودش از کاری سربازان نمی‌زد هر چند که منزلت پاشد. پیامبر دستی را که می‌بخشد به دست بالاتر توصیف نموده است و دستی را که به پخشش‌های بیگران تکیه می‌کند، نکوهش کرده و آن را به دست پایین‌تر وصف نموده است. کار نتایج مختلفی دارد، کار پرداختن به مأموریتی است که خدای بلندمرتبه را برای آن آفریده است، آن نفس را از حرام مشغول می‌سازد و دلیل پیشرفت تمدنی و عمرانی است. اسلام از کسب مال از حرام، مانند نزدی و ربا نهی کرده است، همچنین اسلام به اتفاق در راههای مشروط آن امر می‌کند، مانند کمک به نزدیکان، همانا کار در دین ما چیزی (منزلتی) دارد که در هیچ دن دیگری ندارد، و ایمان تنها همراه با عمل صالح ذکر شده است.

(سید محمدعلی مرتفوی)

۳۶- گزینه «۳»

در گزینه «۳» آمده است: «یاران پیامبر در زندگیشان به کارهای ساده‌ای می‌پرداختند!» که مطابق متن صحیح نیست.

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: کسب مال از محبوب‌ترین کارها نزد خداوند بلندمرتبه است! (صحیح) گزینه «۲»: مؤمنی که (مال) حلال کسب می‌کند، خداوند پاداش بزرگی به او خواهد داد! (صحیح) گزینه «۴»: اسلام از کسب مال از کار نهی نمی‌کند هر چند کم منزلت باشد! (صحیح) (درگ مطلب)

عربی، زبان قرآن (۳)

۲۶- گزینه «۲»

(مرتفعی کاظم شیروری) «إنما»: نهایا / فقط / «وليكم»: سرپرست شما / «الله»: خدا / «رسوله»: پیامبر (رد گزینه ۳ و آذین): کسانی که / «آمنوا»: ایمان آورند / «آذین یقیمون الصلاة»: کسانی که نماز بر پا می‌دارند (رد گزینه ۴) / «يؤتون الزكاة و هم راكعون»: در حال رکوع زکات می‌دهند (رد گزینه های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(ابراهیم احمدی - بوشهر) «كل جمعة»: هر جمعه (رد گزینه های ۱ و ۳) / «تصعد»: بالا می‌رویم / «ذلک الجبل المرتفع»: آن کوه بلند (رد گزینه ۱) / «تبلغ قمةه»: به قله‌اش می‌رسیم (رد گزینه ۱) / «في الساعة العاشرة إلى ربعاً»: در ساعت یک ربع به ده (رد گزینه ۳) / «ونحن فرحون»: (جمله حالیه) در حالی که خوشحالی در گزینه «۲»، (ساعت یک ربع به ده) را برای بالارفتن از کوه ذکر کرده است که با توجه به عبارت عربی، نادرست است.

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۴»

(الله مسیح فواه) «يبین»: آشکار می‌سازد (رد گزینه ۲) / «لنا»: برایمان / «التاريخ». تاریخ / «لأنبي»: هیچ پیامبری نیست / «إلى و قد تحمل»: مگر اینکه تحمل کرده است (رد گزینه های ۱ و ۳) / «مشاكل كثيرة»: مشکلات فراوانی / «في طريق دعوة الناس إلى الحق»: در مسیر دعوت مردم به حق (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۹- گزینه «۲»

(حامد مقدس زاده) «ما کنت اُری»: (ماضی استمراری) نمی‌دیدم (رد گزینه ۱) / «تقدماً»: پیش‌رفتی (رد گزینه ۱) / «في دروسی»: در دروس (رد گزینه ۴) / «حتى تكلمت»: تا اینکه صحبت کردم / «مع زمیلی المثالی»: با همکلاسی نمونه‌ام (رد گزینه های ۱ و ۳) / «و هو مستمر»: (جمله حالیه) در حالی که پایدار بود (رد سایر گزینه ها) / «في المطالعة»: در مطالعه (رد گزینه ۴) / «فقلت في نفسي»: پس با خودم گفتم / «الأجهد»: باید تلاش کنم (رد گزینه های ۳ و ۴) / «مرة أخرى»: بار دیگر (ترجمه)

(ترجمه)

۳۰- گزینه «۳»

(ابراهیم احمدی - بوشهر) «لا عظم»: (لا نفی جنس) هیچ استخوانی نیست (رد گزینه ۱) / «في ألسنتنا»: در زبان‌هایمان (رد گزینه های ۱ و ۲) / «ولكنا»: ولی ما / «نستطيع»: می‌توانیم (رد گزینه ۲) / «أن نكسر»: که بشکنیم / «قلوأ»: قلب‌هایی / «لا تكسرها الفؤوس»: تبرها آن‌ها را نمی‌شکنند (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۳۱- گزینه «۴»

(مسین رضایی) «الخالق»: أفریدَ كار / «لم يترك»: ترك نکرده است (رد گزینه های ۲ و ۳) / «عبادة»: بندگانش / «حين أرسل»: (فعل ماضی مجھول) هنگامی که فرستاده شدند (رد گزینه های ۱ و ۲) / «أنبياء»: (نکره) پیامبرانی (رد گزینه های ۱ و ۳) / «يبيرون»: روش می‌کردن (ماضی + مضارع = ماضی استمراری) (رد سایر گزینه ها) / «الصراط المستقیم»: راه راست (ترجمه)

(ترجمه)



عمار، تاج بخش

۴۵- گزینه «۲»

«مُعَطَّلٌ» در عربی به معنی «خراب» است و صفتی برای دستگاه یا وسیله‌ای است که از کار افتاده است. در اینجا گفته شده که «شخصی است که برای امری یا کاری بسیار انتظار می‌کشد» که نامناسب است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: یکتاپرست: ترک کننده باطل و متمایل به دین حق! (صحیح)

گزینه «۳»: ایستگاه: مکان ایستادن ماشین‌ها و اتوبوس‌ها در شهرها! (صحیح)

گزینه «۴»: تبر: ابزاری دارای دسته‌ای از چوب و دندانهای پهن از آهن! (صحیح) (واگران)

(ممدر، نسا سوری)

۴۶- گزینه «۴»

ترجمه عبارت صورت سؤال: «قطعاً انسان عاقل نصيحت‌های دیگران را می‌پذیرد ولی کسی که مغفور است از قبولش خودداری می‌کند!»

با توجه به ترجمه، به ترتیب باید از «إن» و «لكن» استفاده شود.

(انواع بملات)

(کاظم غلامی)

۴۷- گزینه «۳»

صورت سؤال، عبارتی را می‌خواهد که در آن کلمه‌ای که با خود مفهوم «شک و گمان» را دارد، به کار نرفته باشد. در گزینه «۳» چنین کلمه‌ای وجود ندارد و «کأن» برای بیان «تشبیه» به کار رفته است: «کوه‌ها مانند ستون هایی هستند که آسمان را ثابت نگاه می‌دارند یا مانند راه‌هایی هستند که ما را به آن می‌رسانند!»

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاید بشر روزی بتواند زمان زلزله را قبل از رخدادن آن بفهمد! ← «قد» در کنار «مضارع» می‌تواند مفهوم تردید را برساند.

گزینه «۲»: شاید برخی از دانش‌هایی که در مدرسه آن‌ها را یاد می‌گیریم، اصلاً فایده‌ای نداشته باشند. ← «لعل» می‌تواند مفهوم «شک و گمان» را برساند.

گزینه «۴»: شاید خشنودی پدر و مادرم در دوری من از ورزش باشد! ← «کأن» می‌تواند شک و گمان را بیان کند.

(انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتفوی)

۴۸- گزینه «۳»

ترجمه گزینه «۳»: جوان فقط با امید به آرزوی‌ایش می‌رسد نه با غرور! در این گزینه «لا» به صورت «نه» ترجمه شده است و بر اسم نکره هم وارد نشده است، پس از نوع نفی جنس نیست؛ در حالی که در سایر گزینه‌ها لای نفی جنس داریم که بر سر اسم نکره آمده است و به صورت «هیچ ... نیست» ترجمه می‌شود.

(انواع بملات)

(مرتضی کاظم شیروردی)

۴۹- گزینه «۲»

صورت سؤال، کلمه‌ای را می‌خواهد که به حالت اسم، هنگام وقوع فعل اشاره داشته باشد؛ بنابراین باید حالی را مشخص کنیم که یک کلمه باشد (یعنی حال مفرد باشد) در گزینه «۲» کلمه «سازه» حال است.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حال داریم؛ «ناچاحاً» صفت است و «مسوروین» هم برای تکمیل معنای افعال ناقصه آمده است. (خبر افعال ناقصه است.)

گزینه «۳»: «و أَنْتَ الْأَعْلَوْنَ» حال جمله است، در حالی که ما دنبال حال به صورت کلمه (حال مفرد) هستیم.

گزینه «۴»: در این گزینه حال داریم.

(حال)

عمار، تاج بخش

۵۰- گزینه «۳»

«مبشرًا» اسم فاعلی است که حال واقع شده است.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «و هو محسن» حال است اما حال جمله محسوب می‌شود. به عبارت دیگر اسم فاعل «محسن» در این جمله، خبر است، نه حال.

گزینه «۲»: «مشجعة» حال است که اسم مفعول می‌باشد.

گزینه «۴»: در این گزینه حال داریم؛ «مصلحًا» مفعول برای فعل «رُرت» است.

(حال)

(سید محمدعلی مرتفوی)

در گزینه «۳» آمده است: «خودداری کردن از قبول کمک دیگران!» که نمی‌تواند به عنوان نتایج کار کردن مطرح شود.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پیشرفت فرد و جامعه در زمینه‌های مختلف! (صحیح)

گزینه «۲»: تکیه بر خود و توانایی‌های درونی! (صحیح)

گزینه «۴»: مشغول کردن نفس از حرام! (صحیح)

(رک مطلب)

۳۷- گزینه «۳»

عبارت گزینه «۴» مطابق متن نادرست است: مطابق دیدگاه اسلام، انفاق اموال مهم تر از کسب حلال است!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خداوند بلندمرتبه جایگاه کارگران را بالا برده است! (صحیح)

گزینه «۲»: کار مؤمن در زندگی اش، نشانه ایمان واقعی است! (صحیح)

گزینه «۳»: مسلمانان به کار و جستجوی روزی تشویق شده‌اند! (صحیح)

(رک مطلب)

۳۹- گزینه «۲»

عنوان مناسب برای متن: فضیلت کار در اسلام!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کار، آینه اخلاق فرد است!

گزینه «۳»: کار، محرك موفقیت افراد و ملت هاست!

گزینه «۴»: جایگاه انفاق در آموزه‌های اسلامی!

(رک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

اسم فاعله: ساعد نادرست است؛ «مساعده» مصدر ثالثی مزید است، بنابراین اسم فاعل آن بر وزن «فاعل» نمی‌آید، بلکه به شکل «مساعِد» ساخته می‌شود.

(تغییل صرفی و مدل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتفوی)

« مصدره: «اكتساب» نادرست است. «النفس» نقش مفعول را برای فعل «يشغل» دارد.

(ترجمه: نفس را از حرام مشغول می‌سازد و....)

(تغییل صرفی و مدل اعرابی)

۴۲- گزینه «۴»

(سید محمدعلی مرتفوی)

«فاعله: النفس» نادرست است. «النفس» نقش مفعول را برای فعل «يشغل» دارد.

(ترجمه: نفس را از حرام مشغول می‌سازد و....)

(تغییل صرفی و مدل اعرابی)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

« يستخدم» فعل مضارع از باب استفعال و مصدر «استخدام» است و باید بدین صورت نوشته شود. همچنین «المزارعون» جمع مذکر سالم است و باید در آخرش «ون» بگیرد.

(فحبط هرگزات)

۴۳- گزینه «۳»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

« يستخدم» فعل مضارع از باب استفعال و مصدر «استخدام» است و باید بدین صورت نوشته شود. همچنین «المزارعون» جمع مذکر سالم است و باید در آخرش «ون» بگیرد.

(فحبط هرگزات)

۴۴- گزینه «۱»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: مفرد «أقرباء» کلمه «قریب» است.

گزینه «۳»: جمع «صغری» کلمه «صغر» است و «أصغر» جمع «أصغر» است.

گزینه «۴»: «تجنب» (دوری کردن) با «ابتعاد» متراوِد است، نه متنراد.

(واگران)



٤- گزینه «۳» (مرتفعی محسنی کبیر)
 قرآن کریم در آیه « رایت من اتخاذ الهه هواه افانت تكون علیه و کیلا: آیا دیدی آن کس را که هوا نفس خود را معبد خود گرفت آیا تو می توانی ضامن او باشی [و به دفاع از او برعی خیزی؟] با استفهام انکاری غیرقابل دفاع بودن کسی را که هوا نفس خود را معبد خوبی فرار داده است، بیان می کند.
 تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان پذیری از طاغوت باعث می شود شخص، درونی نازارم و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ زیرا از یکسو هوا نفس وی هر روز خواسته جدیدی را پیش روی او قرار می دهد و از سوی دیگر، قدرت های مادی که هر روز رنگ عوض می کنند او را به بردگی جدیدی می کشانند. (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

٤١- گزینه «۱» (میری فرهنگیان)
 براساس آیه شریفه: «و من الناس من يعبد الله على حرف قلن اصبه خير اطمان به و ان اصاته فته اقبال على وجهه خسر الدنيا والآخرة ذلك هو الخسران المبين: از مردم کسی است که خدا را بر یک جانب و کارهای (تنها به زبان و هنگام وسعت و اسودگی) عبادت و بندگی می کند، پس اگر خیری به او رسد؛ دلش به آن ارام می گیرد و اگر بلای به او رسد، از خدا رویگردان می شود و آخرت: «من يعبد الله زیان می بینند. این همان زیان اشکار است» زیان کاری دنیا و آخرت: «من يعبد الله على حرف» است، تصمیم او در صورت مواجهه با بلایا «انقلب على وجهه» می باشد. (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

٤٢- گزینه «۳» (محمد رضایی رقا)
 موارد (الف، ج) به درستی آمداند.
 درستی مورد (الف): اگر قرار باشد همه فقط خواسته ها و تمایلات دنیوی خود را دنیال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاوون و خیرسازی نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می رود.
 درستی مورد (ج): هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد، (توحید اجتماعی) زمینه برای رشد انسان ها و زندگی موحدانه آسان تر می گردد.
 مورد (ب) بیانگر توحید فردی و مورد (د) بیانگر شرک فردی (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

٤٣- گزینه «۲» (محمد رضایی رقا)
 انجام عمل به همان صورتی که خداوند خواسته است = حسن فعلی
 انجام عمل بهقصد کسب رضای الهی = حسن فاعلی = نیت الهی = اخلاص (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

٤٤- گزینه «۱» (غیروز نژادنیف - تبریز)
 عهد ازی خداوند با انسان ها این است که بندگی شیطان را نکنند و فقط او را بپرسند. این آیه اشاره به توحید ربوبی ندارد. (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

٤٥- گزینه «۴» (امین اسریان پور)
 «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه»
 مفهوم آیه شریفه «ولقد راودته عن نفسه فاستعصم» که ناظر بر عفاف و پاکدامنی حضرت یوسف (ع) و نفوذناپذیری او در برابر وسوسه های شیطان است، مفهوم می گردد. (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

٤٦- گزینه «۲» (عباس سید شیختری)
 راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او: نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می کند و محبت او را در قلب تقویت می سازد.
 دوری از گناه و تلاش برای انجام احیات: «...حضرت علی (ع) می فرماید: خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» (دین و زنگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۷)

٤٧- گزینه «۲» (مسنن بیاتی)
 خداوند در قرآن کریم حضرت لقمان را به داشتن حکمت توصیف کرده است. در سنت ابتلاء هرگاه که انسان در مرحله ای از ابتلاء و امتحان الهی موفق شود، به مرحله برتری راه خواهد یافت. (دین و زنگی ۳، درس ۴ و ۵، ترکیبی)

٤٨- گزینه «۴» (مرتفعی محسنی کبیر)
 مخلوقات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می شوند به قضای الهی و بسته هستند یعنی احرا و پیاده کردن به اراده خدا است. دقت شود که مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود انداده، حدود، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آنها را تعیین می کند، و استه به تقدیر الهی هستند یعنی نقشه جهان با همه موجودات و ریزه کاری ها و ویژگی ها و قانون هایش از آن خداست و از علم خداست. (دین و زنگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

دین و زندگی (۳)

۵۱- گزینه «۲»

(غیروز نژادنیف - تبریز)
 آگاهی سرچشمۀ بندگی است. توجه کنید فقر غلط است، درک فقر درست است.
 پیامبر اکرم با آن همه مقام و منزلت عاجزانه از خدا می خواهد که لحظه‌ای لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد: «الله لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً» (دین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۵۲- گزینه «۱»

(مرتفعی محسنی کبیر)
 با توجه به آیه شریفه «سأله من في السماوات والارض كل يوم هو في شأن» نتیجه می گیریم که به دلیل درخواست دائمی هر آن چه در آسمان ها و زمین است از خداوند متعال، او همواره دستاندرکار امور جهان می باشد. (دین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۳- گزینه «۳»

(غیروز نژادنیف - تبریز)
 گزینه «۴»، غلط است. گزینه های ۱ و ۲ بیانگر تفاوت هستند اما تفاوت بینایدین نیستند. به زبان دیگر علت نیازمندی در بقای جهان به خدا و عدم نیازمندی در بقای ساعت به ساعت ساز این است که خدا به جهان وجود داده در حالی که ساعت ساز به ساعت وجود نداده است. (دین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۹)

۵۴- گزینه «۲»

(عباس سید شبستری)
 پدیده ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد.
 ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش
 خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی (دین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۵۵- گزینه «۱»

(غیروز نژادنیف - تبریز)
 ریشه معرفتی این پندار، کچ فهمی از توحید ربوبی به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان قدرت تدبیر ندارند. یعنی ما هیچ کارهایم و خداوند همه کاره است. اگر قرار باشد بمیریم می میریم و حرکت و تغییر مکان و تضمیم گیری براساس دستور عقل بی فایده است. (دین و زنگی ۳، درس ۲ و ۵، ترکیبی)

۵۶- گزینه «۴»

(محمد رضایی رقا)
 از آن جا که غیر از خدا، کسی اختیار سود و زیان خود را ندارد. «لا يملكون لانفسهم فعلاً و لا ضرًا» پس نباید دیگران را ولی، رب و معبد خود داشت. (دین و زنگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۲)

۵۷- گزینه «۱»

(غیروزنی سماقی)
 این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان اند به معنای آن است که هر یک از خدایان مذکور کمالاتی دارد که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عنین همیگر می شوند و دیگر چند خدا نیستند. چون نور بودن خداوند به این معناست که موجودات وجود و هستی خود را از خدا می گیرند (توحید در خالقیت) بنابراین مفهوم آیه «الله نور السماوات والارض» با آیه «الله خالق كل شی ارتبط دارد. (دین و زنگی ۳، درس ۱، ترکیبی)

۵۸- گزینه «۲»

(مهدوی رضا فرهنگیان)
 امام علی (ع) پس از بیان افتخار خود که به پروردگار بودن خدای متعال اشاره دارد، از خدا می خواهد که وی را همان گونه که او دوست دارد قرار دهد، در حقیقت درخواست هدایت از خدای متعال دارد و به ربوبی الهی اشاره دارد که هر دو عبارت در قرآن این گزینه به این مرتبه از توحید اشاره دارد. (دین و زنگی ۳، درس ۱، ترکیبی)

۵۹- گزینه «۲»

(محمد رضایی رقا)
 «صدق» در لغت به معنای توبه و وجود بزرگ و کاملی است که همه موجودات برای رفع نیاز به سوی او روى می آورند. (دین و زنگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۲)



(همت الله استبری)

۷۷- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «فکر می کنم مرد جوانی که پیراهن آبی پوشیده و دارد از موزه بازدید می کند، گردشگری از آلمان است.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که مرجع ضمیر موصولی مورد نظر "the young man" است، پس باید از ضمیر موصولی مرتبط با انسان استفاده شود، در حالی که "which" برای غیر انسان کاربرد دارد (رد گزینه های ۱ و ۲). از طرفی، با توجه به فعل "visiting" بعد از جای خالی، باید از فعل "to be" استفاده کنیم تا فعل طبق (کرامر) (گرامر).

(امین اسریان پور)

۶۶- گزینه «۲»

آیه شریفه «ذلک بما قدمت ایدیکم ...» ناظر بر مسئولیت پذیری در برای اعمال ناشی از وجود اختیار در انسان است. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(عقیل محمدی روشن)

۷۸- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «اگرچه هیچ درمانی برای ایدز پیدا نشده است، [اما] پژوهشگان می توانند به بیمارانی که بشدت مرض هستند کمک کنند تا دچار درد کمتری شوند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله و این که "cure" نقش مفعولی دارد. پی می بینیم که ساختار جمله مشهول است (رد گزینه های ۱ و ۴). از طرفی، فعل "found" (گذشتة) به کلمه "cure" برمی گردد که مفرد است (رد گزینه ۳). (کرامر)

(عباس سید شبستری)

۷۷- گزینه «۳»

یکی از شواهد اختیار، تفکر و تصمیم است، هر کدام از ما همواره تصمیمهای می گیریم و برای این تصمیمهای ابتداء اندیشه می کنیم و جوان آن را می سنجیم. در آیه شریفه «قد جانکم بصائر من ریکم فمن ایصر فلسفه و من عصی فعلها ...» پس هر کس که بینا گشت، به سود خود اوت و هر کس کوردل گردد به زیان خود اوت ... (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

(همت الله استبری)

۷۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «برای دوستم پیغام گذاشتم و از او خواستم هر چه زدتر با من تماس بگیرد، اما او با من تماس نگرفت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود "my call" به عنوان مفعول جمله بعد از جای خالی، نمی توان از ساختار مشهول استفاده کرد (رد گزینه های ۲ و ۳). از سوی دیگر، مرجع ضمیر موصولی در جای خالی "my friend" است که نیازمند ضمیر موصولی "who" می باشد (رد گزینه ۴). (کرامر)

(مرتضی محسنی کبری)

۷۶- گزینه «۲»

در آیه شریفه «والذین کذبوا بآیاتنا سنت درجهٔ جهنم من حیث لا یعلمون و املی لهم ان کید متن: و کسانی که آیات ما را تکذیب کردن به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد در آن راهی که نمی دانند و به آن ها مهلت می دهم همان تدبیر من استوار است» این آیه مؤید این سنت است که مهله های بصورت بلا الهی جلوه گر می شود و باعث می شود که بار گناهان آنان هر روز سنگین و سنگین تر شود و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک شوند، سنت املاه و استدراج از جمله سنت های حاکم بر زندگی معاندان و غرق شدگان در گناه است. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(عقیل محمدی روشن)

۸۰- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «تابع یک مطالعه در سال ۲۰۱۳ این ایده را تأیید می کند که دوست داشتن بدون قید و شرط کودکان، سلامت و تندرستی مادام عمر آن ها را بهبود می بخشد»

نکته مهم درسی:

(۱) مکرراً
(۲) به شکل غیر اخلاقی
(۳) به طرز غیر ضروری، بی خودی
(۴) بدون قید و شرط
(۵) (واگرگان)

(محمد آقامصالح)

۷۲- گزینه «۴»

مطابق با آیه شریفه «کل نفس ذائقه الموت و نبلوکم بالشر و الخير فتنه» مواد امتحانی خداوند، امور خیر و شر اطراف ماست: «بالشر والخير» خداوند در آیه دیگر می فرماید: «حسب الناس ان یترکوا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتتوون: آیا مردم گمان کردن رها می شوند همین که بگویند ایمان آور دیدم و آزمایش نمی شوند؟»، بر این اساس این نگرش که «اگر بگوییم ایمان آور دیدم مانع از امتحان الهی است»، و هم لا یفتتوون «باید اصلاح شود.» (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(سازمان عزیزی نژاد)

۸۱- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «نمی دانم اگر در طول بیماری ام مرد نبود، چه می کرد - او یک تکه جواهر به تمام معنا است.»

نکته مهم درسی:

(۱) گنج، جواهر
(۲) نهاد، نشانه
(۳) الهام، منبع الهام
(۴) مثال، نمونه
(۵) (واگرگان)

(امین اسریان پور)

۷۳- گزینه «۳»

عبارت شریفه: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند ...» بیانگر مفهوم سنت امداد عام الهی است که با عبارت «کلا نمد هولاء و ...» ارتباط معنی دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(حسن رومی)

۸۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «از آن جایی که برخی از دانش آموزان هنگام ارسال پیامک، تمايل به خلاصه نويسی دارند، بازگشت به عادت کامل نوشتن جملات برای آنها دشوارتر است.»

نکته مهم درسی:

(۱) معرفی کردن، آشنای کردن
(۲) گسترش دادن
(۳) ارتباط برقرار کردن، منتقل کردن (بیام)
(۴) به اختصار نوشتن
(۵) (واگرگان)

(فریدون سماقی)

۷۴- گزینه «۲»

قوانين حاکم بر جهان خلق است، تجلی تقدیر الهی و زمینه ساز به کارگیری اراده و اختیار انسان است. سنت امتحان یا ابتلاء یکی از عام‌ترین سنت های الهی است و هر انسانی در هر موقعیتی باشد، مورد آزمایش الهی قرار می گیرد. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(حسن رومی)

۸۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «راستش را بخواهی، من در این مورد با مادرم موافق نیستم، اما به خاطر پابندی به اصول اخلاقی اش، به او احترام می گذارم.»

نکته مهم درسی:

(۱) اصل، اذر جمعاً اصول اخلاقی
(۲) دستورالعمل، رهنمود
(۳) پیشنهاد، توصیه
(۴) جمع آوری، مجموعه
(۵) (واگرگان)

(عباس سید شبستری)

۷۵- گزینه «۳»

سنت ابتلاء یکی از عام‌ترین و فراگیرترین قوانین خداوند است که ثابت و همیشگی است و شامل همه انسان ها در همه دوران ها می شود و آیات شریفه «کل نفس ذائقه الموت ...» و «حسب الناس ان یترکوا ...» بیانگر سنت امتحان و ابتلاء هستند. (دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

(سازمان عزیزی نژاد)

۸۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «دیروز افسر پلیس به من آدرس بیمارستان را داد، اما به قدری پیچیده بود که گم شدم.»

نکته مهم درسی:

(۱) قابل فهم
(۲) هدفمند، مصمم
(۳) پیچیده، سخت
(۴) نظاممند، اصولی
(۵) (واگرگان)

(رحمت الله استبری)

۷۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «آن چه شما در انتهای دوره آموزشی قادر به انجام آن خواهید بود به مدت زمانی بستگی دارد که صرف انجام تکالیفاتان می کنید، این طور نیست؟»

نکته مهم درسی:

(سپهر برومدن پور)

۸۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «در ابتداء سلیم به قابلیت هایش ایمان نداشت و فکر می کرد یک فرد معمولی است که با بقیه هیچ تفاوتی ندارد.»

نکته مهم درسی:

(۱) متعاقب، بر حسته
(۲) معمولی، عادی
(۳) صلح امیز
(۴) متهد
(۵) (واگرگان)

(It depends on how much time you spend on doing your assignments.)

۷۷- گزینه «۳»

مشخصاً "tag" مناسب برای چنین جمله ای "doesnt it" می باشد (رد گزینه ۴). (کرامر)

زبان انگلیسی ۳



الکترونیکی، ورزشکار محسوب می شوند؟ برحی سی گویند نه، بازیکنان ورزش های الکترونیکی نیازی به دیدن، پریدن، پرتاب کردن یا انجام کارهای جسمی قابل توجه ندارند. در حال حاضر، دولت بریتانیا ورزش های الکترونیکی را معنوان نوعی بازی طبقه بندی می کند، نه به معنوان ورزش. اما برعی دیگر می گویند بله؛ ورزش های الکترونیکی، ورزش هستند. بازیکنان [ورزش های الکترونیکی] به برخی مهارت های جسمانی، بهویزه مهانگی دست و چشم، سرعت عمل، قفق و زمان ندی نیاز دارند. اگر دارتم، استوک و تیراندازی جزو ورزش های طبقه بندی می شوند، پس ورزش های الکترونیکی نیز باید این گونه باشند. در واقع، دولت های چین و کره جنوبی ورزش های الکترونیکی را جزو ورزش های طبقه بندی می کنند و از سال ۲۰۲۲ به عنوان یک ورزش مدل آور رسمی در بازی های آسیایی خواهند بود. برای بسیاری از رفرادار و بازیکنان ورزش های الکترونیکی در حال افزایش است. اگر ورزش های الکترونیکی در حال حاضر به اندازه ورزش اهمیت نهادن، قطعاً در آینده نزدیک خواهد داشت.

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»
«ورزش های الکترونیکی (پاراگراف ۱۱)»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»
«ورزش های الکترونیکی (پاراگراف ۱۱)»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «از پاراگراف ۲۲» می توان چنین استنباط کرد که آن کسانی که می گویند ورزش های الکترونیکی [نوعی] ورزش هستند [چنین] استدلال می کنند

ک...

چون ورزش های الکترونیکی به همان مهارت هایی نیاز دارند که ورزش های مانند دارت و تیراندازی به آن نیازمندند، آنها نیز باید [نوعی] ورزش محسوب شوند.»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین نحو، نگرش نویسنده را نسبت به اینده ورزش های الکترونیکی توصیف می کند؟»
«Hopeful»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «کلمه زیرخطدار "prominent" در پاراگراف ۳۳ از نظر معنای به نزدیکترین است.»
...
«important»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «کلمه زیرخطدار "prominent" در پاراگراف ۳۳ از نظر معنای به نزدیکترین است.»
«Hopeful»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة متن درگ مطلب دوم:

قطعانه ای اوروزه یکی از حیاتی ترین شاخه های اقیانوس شناسی به عنوان اقیانوس شناسی بیولوژیک شناخته شده. این شاخه، مطالعه گیاهان و جانوران اقیانوس و تعامل آنها با محیط دریایی است. اما اقیانوس شناسی فقط در مورد مطالعه و تحقیق نیست. انتخاب های هوشمندانه در مورد سیاست هایی است که بر سلامت اقیانوس ها تأثیر می گذارد. درس های اموزش دهنده از طریق اقیانوس شناسی بر ورزش های استفاده انسان ها از دریا برای حمل و نقل، غذا، انرژی، آب و سیاری مواد تأثیر می گذارد.

البته اقیانوس شناسی چیزی فراتر از موجودات زنده در دریا را پوشش می دهد. شاخمه از اقیانوس شناسی به نام اقیانوس زمین شناختی، بر شکل گیری بستر دریا و چگونگی تغییر آن در طول زمان تمرکز دارد. اقیانوس شناسان زمین شناختی شروع به استفاده از فناوری و پژوهش GPS برای نقشه برداری از بستر دریا و سایر ویژگی های زیر آب کردند. این تحقیق می تواند اطلاعات حیاتی مانند فعالیت لرمازی را ارائه دهد. این اطلاعات می توانند منجر به پیش بینی دقیق تر زلزله و سونامی شود.

علاوه اقیانوس شناسی بیولوژیکی، مطالعه روابط بین بستر دریا، خط ساحلی و جو اوت.

مورد دیگر، اقیانوس شناسی شبیه ای است [که عبارتند از] مطالعه ترکیب شیمیایی آب دریا و چگونگی تأثیر پذیرفتن آن از آب و هوا، فعالیت های انسانی و عوامل دیگر.

(سپهر برومپور)

ترجمة جمله: «متن اساساً به کدامیک از سؤالات زیر می پردازد؟»
«شاخمه های مختلف اقیانوس شناسی و موضوعات مشمول آنها چیست؟»
(درک مطلب)

(سپهر برومپور)

ترجمة جمله: «با توجه به متن، کدامیک از موضوعات زیر می پردازد؟»
«زمین شناختی مورد بررسی قرار می گیرد؟»
(درک مطلب)

(سپهر برومپور)

ترجمة جمله: «می توان از متن به طور منطقی استنباط کرد که ...»
«فعالیت های لرزاگی می تواند به داشمندان در پیش بینی سونامی و زلزله کم کند.»
(درک مطلب)

(سپهر برومپور)

ترجمة جمله: «عبارت زیرخطدار "the other" در پاراگراف ۳۳ به ... اشاره دارد.»
«یکی از شاخمه های اصلی علوم دریایی»
(درک مطلب)

(سپهر برومپور)

ترجمة جمله: «عبارت زیرخطدار "the other" در پاراگراف ۳۳ به ... اشاره دارد.»
«یکی از شاخمه های اصلی علوم دریایی»
(درک مطلب)

(محمد طاهری)

ترجمة جمله: «به منظور کمک به سالمدان برای داشتن زندگی اجتماعی بهتر و جلوگیری از انزوا و تنهایی آنها، ما گرد همایی هایی را ترتیب می دهیم تا آنها درور هم جمع کنیم.»

- (۱) پاسخ دادن
(۲) برنامه ریختن، ترتیب دادن
(۳) تلقی کردن
(۴) احترام گذاشتن

(۷) «گزینه ۷»

ترجمة جمله: «از آن جایی که کافشین می تواند باعث کم آبی بدن و سایر مشکلات [مربوط به] سلامتی شود، اکثر پزشکان اتفاق نظر دارند که مصرف غذاها و نوشیدنی های حاوی کافشین باید محدود شود.»

- (۱) در نظر گرفتن، به حساب آوردن
(۲) تأیید کردن
(۳) ترکیب کردن
(۴) حاوی چیزی بودن، دربرداشت

(۸) «گزینه ۸»

ترجمة متن کلوزتس:

مردم بynam کلید رسانید شوالز ایندا تحریر، مختص ماشین تحریر، در دهه شصت قرن نوزدهم، [اید] یک صفحه کلیدی که داشتند رسانید شوالز ایندا تحریر حروف الفبا روی ماشین تحریر خود را دریافت کردند. اما دریافت که مشکلی وجود دارد. حروف روی میله ماشین تحریر بودند - که کلید نیز نامیده می شوند - و برخی از این کلیدها به یکدیگر برخورد می کردند. این زمانی اتفاق افتاد که حروفی که اغلب در کلمات باهم می آیند، مانند "S" و "Q"، روی صفحه کلید نزدیک یکدیگر بودند.

شوان سی کرد راهی برای جلوگیری از برخورد کلیدها را یکدیگر بیندا کرد. وی فهرستی از حروفی که در زبان انگلیسی معمولاً با هم استفاده می شوند مانند "S" و "Q"، "A" و "Z" و "U" تهیی کرد. سپس این حروف را طرف تقطیل کرد که در طرف مقابل صفحه کلید قرار گیرنده، این صفحه کلید همان "QWERTY" معروف شد. افزاد آدیگرا قالب های صفحه کلید جایگزین را ارائه کردند، اما تاکنون هیچ کدام محبوبیت زیادی کسب نکرده اند. پهنظر نیز رسد که این صفحه کلید بهزودی با یک صفحه کلید سریع تر و کارآمدتر جایگزین شود.

(۹) «گزینه ۹»

ترجمة متن کلوزتس:

با توجه به این که "letters" (حروف) غیر انسان است، می توانیم بعد از آن هم ضمیر موصولی "which" و هم "that" را استفاده کردیم، اما بعد از ضمیر موصولی فاعلی، دیگر حق استفاده از ضمیر فاعلی (در اینجا "they") برای اشاره مجدد به موصوف (letters) را نداریم (رد گزینه های ۲ و ۴). قید تکرار "often" قبل از فعل اصلی می آید و فعل جمله با یستی با مرجع ضمیر (letters) مطابقت داشته باشد (رد گزینه ۳).

(۱۰) «گزینه ۱۰»

ترجمة متن کلوزتس:

(۱) پیدا کردن، دریافت
(۲) نشانه چیزی بودن
(۳) پیدا کردن معنی لغت (در فرهنگ لغت)
(۴) نگاهن تصمیم به انجام کاری گرفتن

(۱۱) «گزینه ۱۱»

ترجمة متن کلوزتس:

(۱) به طور مؤثر
(۲) تصادف، اتفاقی
(۳) عوماً

(۱۲) «گزینه ۱۲»

ترجمة متن کلوزتس:

با توجه به معنی جمله و قید زمان "soon" (نیاز به زمان آینده داریم) (رد گزینه های ۲ و ۴)، از طرفی، "it" که اشاره به صفحه کلید دارد، معنول جمله است و به جای این که بعد از فعل ایجادی، به عنوان مستدا و قبل از فعل امده است؛ بنابراین، باید از آینده مجهول استفاده کنیم (رد گزینه ۱۱).

ترجمة متن درگ مطلب اول:

تایستان گشته، بیش از ۱۲۰۰۰ هودار در روز شگاه و میلی لنلن حضور داشتند و فریاد می زدند و تشویق می کردند. هزاران نفر دیگر به صورت آنالین ایاری را [تماشا کردند]. اما این مسابقه قوتبال، بسکتال یا تنیس نبود. این [رخداد]، ورزش های الکترونیکی یا بازی های رایانه ای رقابتی بود. میلیون ها نفر در بریتانیا برای سرگرمی، بازی می کنند. برخی از آنها به گیمز های حرفه ای تبدیل شده اند و به عنوان شغل تمام وقت خود، بازی می کنند. با این حال، گیمز حرفه ای بونن آسان نیست. آنها هر ساعت یا بیشتر در روز، بیچاره باشند و هر روز در هفته تمرین می کنند. آنها تمرین های مانند تایپ کردن چیزی و لاثا برای تایپ سریع تر و سریع تر آن انجام می دهند. آنها همچنین ویدوهای بازیکنان دیگر را مورد بررسی قرار می دهند و برای شکست دادن آنها برانمehr بزی می کنند. اما آیا ورزش های الکترونیکی واقعاً [توسعی] ورزش هستند؟ آیا بازیکنان [ورزش های



رقمچی پاسخ

آزمون ۲۴ دی ماه ۱۴۰۰

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام طراحان	نام درس	فقط
کاظم اجلایی - عادل حسینی - افشن خاصه‌خان - علی سلامت - علی شهرابی - حمید علیزاده - جهانبخش نیکنام	حسابان ۲	
امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - افشن خاصه‌خان - کیوان دارابی - محمد صحت کار - علی منصف شکری	هندسه ۳	
امیرحسین ابومحبوب - افشن خاصه‌خان - کیوان دارابی - علی سعیدی زاد - نیلوفر مهدوی	ریاضیات گستته	
خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا ایمنی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - بهنام رستمی - سعید طاهری بروجنی مسعود فره خانی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی	فیزیک	
محمد رضا پور جاوید - ارجانگ خانلری - حمید ذبھی - روزبه رضوانی - امیرحسین طبی - محمدحسن محمدزاده مقدم	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی	گزینشگر
ایمان حسین نژاد	کاظم اجلایی	کیوان دارابی	علی سعیدی زاد	سید علی میرنوری	سید علی میرنوری	عرفان اعظمی
مهلا تابش نیا	علی مرشد	علی ارجمند	علی مرشد	بهنام شاهنی	سید علی موسوی	سید علی موسوی
هادی مهدی زاده	مهدی مادرمضافی	مهدی مادرمضافی	فرزانه خاکپاش	زهره آقامحمدی	سید علی میرنوری	سید علی میرنوری
حسن رحمتی کوکنده	علی ارجمند	علی ارجمند	فرزانه خاکپاش	حیدر زین کفش	سید علی میرنوری	فرزانه خاکپاش
محمد حسن محمدزاده مقدم	عادل حسینی	عادل حسینی	عادل حسینی	عادل حسینی	امیرحسین ابو محبوب	بابک اسلامی
سمیه استکندری	سروز یقیازاریان تبریزی	سروز یقیازاریان تبریزی	سروز یقیازاریان تبریزی	سروز یقیازاریان تبریزی	امیرحسین ابو محبوب	بابک اسلامی

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنیزاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف نگار
حمید عباسی	ناظر چاپ

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



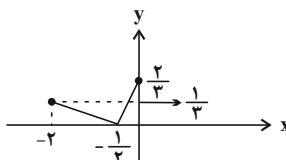
$$\tan 2\theta = \frac{y_0}{x} \Rightarrow y_0 = 6 \times \frac{3}{4} = 4/5$$

(مسابقات ۲۳ مثالات: صفحه ۳۷)

- ۱۰۴ - گزینه «۱» (عادل مسین)

روش اول: نقاط $(0, 0)$, $(1, -1)$, $(2, 0)$ و $(-2, 0)$ روی نمودار تابع

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

روی نمودار تابع f بوده‌اند، با وصل کردن این ۳ نقطه نمودار f حاصل می‌شود:روش دوم: برای رسم نمودار f , کافی است نمودار تابع

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

آن را بر ۳ و طول نقاط آن را بر ۲ تقسیم کنیم و در نهایت یک واحد به سمت چپ منتقل کنیم.

(مسابقات ۲۳ - تابع: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(محمد علیزاده)

- ۱۰۵ - گزینه «۲»

دانمه تابع g به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f(2x) - f(x+1) > 0 \rightarrow 2x < x+1 \Rightarrow x < 1$$

اما باید دقت کنیم که $f(2x)$ و $f(x+1)$ نیز قابل تعریف باشند. پس کافی است $x > 0$ باشد.

$$\Rightarrow D_g = (0, 1)$$

(مسابقات ۲۳ - تابع: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کاظم اجلالی)

- ۱۰۶ - گزینه «۴»

ابتدا توجه کنید که:

$$(f+g)(x) = (a-3)x^3 + (a+b)x - 1$$

اگر تابع $g + f$ چندجمله‌ای درجه دوم باشد، نمی‌تواند روی \mathbb{R} صعودی باشد. پس باید یک تابع خطی باشد:

$$a-3=0 \Rightarrow a=3, (f+g)(x)=(3+b)x-1$$

بنابراین $g + f$ تابعی خطی است که شیب نمودار آن باید نامنفی باشد: $3+b \geq 0 \Rightarrow b \geq -3$ پس حداقل مقدار ممکن b برابر -3 است.

(مسابقات ۲۳ - تابع: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(علی شهرابی)

- ۱۰۷ - گزینه «۴»

ضابطه تابع f را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{x^3(x-1) - 4(x-1)}{(x-1)^3} = \frac{x^3 - 4}{x-1}$$

پس خط $1 = x$, مجانب قائم تابع f است.

حسابات ۲

- ۱۰۱ - گزینه «۳» (عادل مسین)

باقي مانده تقسیم $(x)p$ بر $x+2$ برابر $(-2)p$ است:

$$\Rightarrow p(-2) = 2(-2)^3 - k(-2) + 6 = 2k - 10 = 2 \Rightarrow k = 6$$

حال الگوی تقسیم را می‌نویسیم:

$$p(x) = 2x^3 - 6x + 6 = (x+2)q(x) + 2$$

با جایگذاری $x = 0$ در رابطه بالا داریم:

$$6 = 2q(0) + 2 \Rightarrow q(0) = 2$$

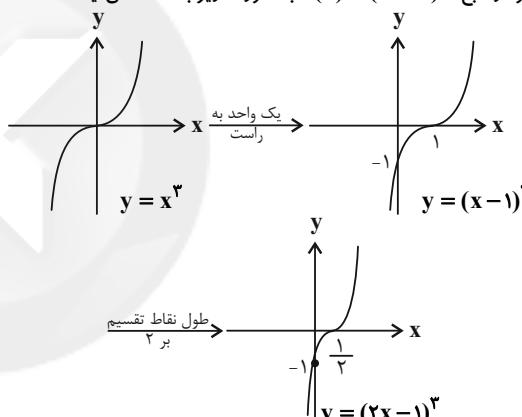
(مسابقات ۲۳ - تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

- ۱۰۲ - گزینه «۱» (کاظم اجلالی)

معادله را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$8x^3 - 12x^2 + 6x = k \Rightarrow 8x^3 - 12x^2 + 6x - k = 0$$

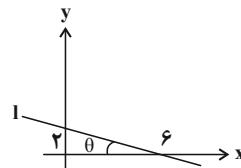
$$\Rightarrow (2x-1)^3 = k-1$$

نمودار تابع $y = (2x-1)^3$ به صورت زیر به دست می‌آید.این نمودار توسط خط $1 = x$ در یک نقطه قطع می‌شود، پس معادله

$$y = k-1 = (2x-1)^3 \Rightarrow (2x-1)^3 = k-1$$

(مسابقات ۲۳ - تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

- ۱۰۳ - گزینه «۱» (عادل مسین)

وضعیت خط l به صورت زیر است:با توجه به شکل بالا، $\tan \theta = \frac{1}{3}$ است.

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan \theta}{1-\tan^2 \theta} = \frac{2}{1-\frac{1}{9}} = \frac{3}{4}$$

اگر عرض از مبدأ l' را α در نظر بگیریم، داریم:



حال برای اینکه رفتار تابع را در اطراف خط $y = 1$ مشخص کنیم، حاصل $f(x) - 1 \rightarrow +\infty$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ محاسبه می‌کنیم:

$$f(x) - 1 = \frac{x^2 + x + 2}{x|x| + x + 3} - 1 = \frac{-1}{x^2 + x + 3}$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow +\infty} f(x) - 1 < 0 \Rightarrow f(x) < 1$$

با توجه به این مطلب وقتی $x \rightarrow +\infty$ مقادیر تابع از ۱ کمتر است.

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

حال برای اینکه رفتار تابع را در اطراف خط $y = -1$ مشخص کنیم، حاصل $f(x) + 1 \rightarrow -\infty$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ محاسبه می‌کنیم:

$$f(x) + 1 = \frac{x^2 + x + 2}{x|x| + x + 3} + 1 = \frac{2x + 5}{-x^2 + x + 3}$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow -\infty} f(x) + 1 > 0 \Rightarrow f(x) > -1$$

با توجه به این مطلب وقتی $x \rightarrow -\infty$ مقادیر تابع از -۱ بیشتر است.

در نتیجه نمودار گزینه «۲» درست است.

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ تا ۶۹)

(ممید علیزاده)

گزینه «۴»

چون تابع فقط یک مجانب قائم و یک مجانب افقی دارد که محل برخورد

$$y = \frac{-1}{\frac{1}{3}} = -3$$

$$\text{آنها نقطه } A\left(\frac{1}{3}, -3\right)$$

مجانب افقی است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^3 + 1}{bx^3 + cx^2 - 6x + 1} = \frac{-1}{3}$$

$$\xrightarrow{b=0} \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^3}{cx^2} = \frac{a}{c} = -\frac{1}{3} \quad (*)$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{ax^3 + 1}{cx^2 - 6x + 1}$$

$$\xrightarrow{x=\frac{1}{3}} c\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 6\left(\frac{1}{3}\right) + 1 = 0 \Rightarrow c = 9$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{a}{9} = -\frac{1}{3} \Rightarrow a = -3 \Rightarrow f(x) = \frac{-3x^3 + 1}{9x^2 - 6x + 1}$$

حال نمودار این تابع را با خط $y = -\frac{1}{3}$ قطع می‌دهیم:

$$\frac{-3x^3 + 1}{9x^2 - 6x + 1} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -9x^3 + 3 = -9x^2 + 6x - 1 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ تا ۶۹)

(علی شهربانی)

گزینه «۲»

ابتدا نمودار تابع رسم شده را واحد به چپ می‌بریم تا به نمودار تابع $y = f(x)$ برسیم:

حد راست و چپ f در $x = 1$ را حساب می‌کنیم.

$$\begin{cases} \text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \frac{-3}{0^+} = -\infty \\ \text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \frac{-3}{0^-} = +\infty \end{cases}$$

پس نمودار تابع در یک همسایگی $x = 1$ مانند شکل زیر است:

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۱»

حد چپ و حد راست تابع f در نقطه $x = 1$ به صورت زیر هستند.

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

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

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = +\infty$$

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(پیوندیش نیکنام)

گزینه «۳»

با توجه به نمودار، می‌توانیم بنویسیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x-2) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -2$$

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

که البته در یک همسایگی چپ $x = 3$ مقادیر تابع از صفر بیشتر است. پس داریم:

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

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(اخشنده ناصهه‌خان)

گزینه «۳»

برای اینکه حاصل حد $+00$ شود، درجه صورت باید بیشتر از درجه مخرج و برابر $2n-2$ باشد:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^{3n-2} + x^3 + 3}{2x^3 + x - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^{3n-2}}{2x^3} = +\infty$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow \infty} x^{3n-2-3} = -\infty \text{، یعنی } 3n-5 \text{ عددی طبیعی و فرد باشد. به ازای } n = 4 \text{ این شرط برقرار می‌شود.}$$

(همسابان -۲ - مرحای ناممتأهی - مر در بی‌نهاشت: صفحه‌های ۴۶ تا ۶۳)

(علی سلامت)

گزینه «۲»

ابتدا برای یافتن مجانب‌های افقی f حد این تابع را وقتی $x \rightarrow +\infty$ و $x \rightarrow -\infty$ را محاسبه می‌کنیم.

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



$$= \sqrt{2k+4-2x} + \sqrt{2x+3-2k}$$

نمودار تابع h بر نمودار تابع f منطبق است، پس به ازای هر x از دامنه f داریم:

$$f(x) = h(x) \Rightarrow \begin{cases} 3-2k = 4 \\ 4+2k = 3 \end{cases} \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

بنابراین $\frac{1}{2}$ و نمودار تابع g را باید $\frac{1}{2}$ واحد به چپ منتقل کنیم.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵)

(ممیر علیزاده)

گزینه «۲»

فاصله دو نقطه ماقریزم متواالی برابر دوره تناوب تابع است. پس:

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 6\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{3} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{3}$$

$$y_{\max} = |a| + 1 = 3 \Rightarrow |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

از آنجا که تابع روی بازه $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ اکیداً نزولی است، ضابطه

$$y = -2 \sin \frac{x}{3} + 1$$

$$\xrightarrow{x=\frac{\delta\pi}{2}} y = -2 \sin\left(\frac{\delta\pi}{6}\right) + 1 = -2\left(\frac{1}{2}\right) + 1 = 0$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ ۵ ۲۹)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۳»

ابتدا توجه کنید که فاصله نقاط A و B برابر دوره تناوب تابع f است. پس داریم:

$$AB = \frac{2\pi}{|\frac{1}{k}|} = 2\pi |k|$$

از طرف دیگر ارتفاع مثلث ABC برابر قدر مطلق اختلاف ماقریزم و مینیمم تابع است. پس:

$$|k+1| + 1 - (1 - |k+1|) = 2|k+1| = \text{ارتفاع}$$

پس مساحت مثلث ABC برابر است با:

$$S = \frac{1}{2} \times 2\pi |k| \times 2|k+1| = 2\pi |k|^2 + k = 12\pi$$

$$\Rightarrow |k|^2 + k = 6$$

$$\begin{cases} k^2 + k = 6 \\ k^2 + k = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k^2 + k - 6 = 0 \\ k^2 + k + 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow k = 2, k = -3, \Delta < 0$$

پس حاصل ضرب مقادیر ممکن k برابر ۶ است.

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ ۵ ۲۹)

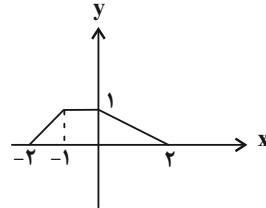
(عهانفسن یکنای)

گزینه «۳»

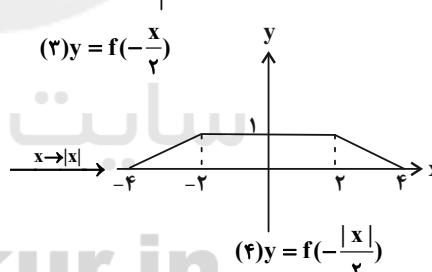
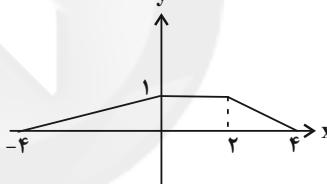
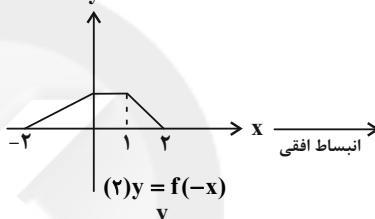
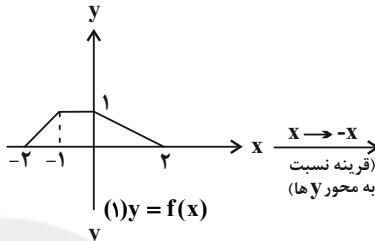
فاصله دو جانب قائم متواالی نمودار، برابر دوره تناوب آن است:

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

با توجه به نمودار $a < 0$ و $a = -\frac{1}{2}$ قابل قبول است. از طرفی داریم:



حال مرحله به مرحله از نمودار f به نمودار $y = f(-\frac{x}{2})$ می‌رسیم:



مساحت ذوزنقه بالا برابر است با:

$$S = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مجموع قاعده‌ها}}{2} = \frac{(8+4) \times 1}{2} = 6$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴»

اگر نمودار تابع f را نسبت به محور عرض‌ها قرینه کنیم نمودار تابع $g(x) = f(-x)$ به دست می‌آید.

$$g(x) = f(-x) = \sqrt{-2x+4} + \sqrt{3+2x}$$

اگر نمودار به دست آمده را k واحد به صورت افقی منتقل کنیم نمودار تابع $h(x) = g(x-k)$ به دست می‌آید.

$$h(x) = g(x-k) = \sqrt{-2(x-k)+4} + \sqrt{3+2(x-k)}$$



جواب‌های معادله به ازای برخی مقادیر k مطابق جدول زیر هستند:

k	۰	۱	۲	۳
x	$\frac{\pi}{24}$	$\frac{25\pi}{24}$	$\frac{49\pi}{24}$	$\frac{73\pi}{24}$

بنابراین باید سه جواب عضو بازه $[0, \frac{m\pi}{24}]$ باشند ولی جواب $\frac{73\pi}{24}$ عضو این بازه نباشد، یعنی:

$$\frac{49\pi}{24} \leq \frac{m\pi}{24} < \frac{73\pi}{24} \Rightarrow 49 \leq m < 73$$

(مسابان ۲- مثالثات: صفحه‌های ۵۷ و ۱۳۵)

(عادل مسین)

«۱۲- گزینه ۴».

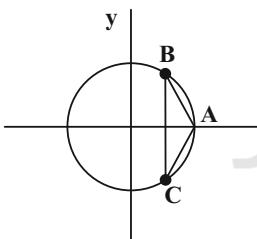
را به صورت $2\sin^2 \frac{x}{2} - \cos x + 1$ را به صورت $\sin x$ را به صورت $2\sin^2 \frac{x}{2}$ می‌نویسیم. داریم:

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin \frac{x}{2} = 0 & \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = 0, 2\pi \\ \sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2} & \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \end{cases}$$

این جواب‌ها روی دایره مثلثاتی مثلث زیر را مشخص می‌کنند:



در مثلث متساوی الساقین بالا $BC = 2\sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ و ارتفاع مثلث نیز

$$\text{برابر } 1 - \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \text{ است.}$$

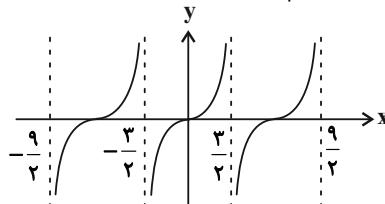
$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \times \sqrt{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(مسابان ۲- مثالثات: صفحه‌های ۵۷ و ۱۳۵)

$$-\frac{1}{2} \left(\frac{4\pi}{3} \right) + b = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow b = \frac{\pi}{6}$$

حال تابع $y = \tan \left(-\frac{b}{a}x \right) = \tan \left(\frac{\pi}{3}x \right)$ نمودار

این تابع در شکل زیر رسم شده است.



با توجه به نمودار بالا، تابع روی بازه $\left(-\frac{1}{5}, -\frac{3}{2} \right]$ اکیداً صعودی و روی بازه $\left[\frac{7}{5}, \frac{11}{6} \right)$ غیریکنواست.

(مسابان ۲- مثالثات: صفحه‌های ۵۷ و ۱۳۵)

(عادل مسین)

«۱۱۸- گزینه ۴»

ضابطه تابع f را در دامنه $(-1, 1)$ به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

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

علامت عبارت $-k \sin k\pi x$ - مانند علامت عبارت $-k^2 \sin \pi x$ در بازه

$(-1, 0)$. مثبت است. این یعنی اگر f روی بازه $(-1, 0)$ اکیداً یکنوا

باشد، لازم است اکیداً نزولی باشد، در نتیجه $-2 \sin k\pi x$ - منفی و مقدار k مثبت است.

$k > 0$ (۱)

حال برای اینکه تابع اکیداً نزولی باشد، عبارت $k\pi x$ باید برابر $\pm \frac{\pi}{2}$ باشد.

$$\begin{cases} x = -1 : -k\pi > -\frac{\pi}{2} \Rightarrow k < \frac{1}{2} \\ x = \frac{1}{2} : \frac{k\pi}{2} < \frac{\pi}{2} \Rightarrow k < 1 \end{cases} \Rightarrow k < \frac{1}{2} \quad (2)$$

از اشتراک (۱) و (۲) حدود k بازه $(-\frac{1}{2}, 0)$ به دست می‌آید.

(مسابان ۲- مثالثات: صفحه‌های ۵۷ و ۱۳۵)

(کاظم اجلالی)

«۱۱۹- گزینه ۱»

$$\cos(x + \frac{\pi}{4}) = \cos(x - \frac{\pi}{4}) \Rightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + x - \frac{\pi}{3} \\ x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi - (x - \frac{\pi}{3}) \end{cases} \quad (\text{غیرق})$$

$$\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$$



(کلیوان (دارای))

«۱» ۱۲۵

$$\text{فرض کنید } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ باشد. در این صورت داریم:}$$

$$(A + 3I)^{-1} = A - 3I$$

$$\Rightarrow (A + 3I)(A - 3I) = I \Rightarrow A^2 - 9I = I \Rightarrow A^2 = 10I$$

$$\Rightarrow |A|^2 = 10I \Rightarrow |A| = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow |A| = \pm\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow ad - bc = \pm 10$$

$$\Rightarrow |ad - bc| = 10$$

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

(علی منصف‌شکری)

«۳» ۱۲۶

$$-9 \leq x^2 + y^2 - 2x + 6y \leq -1$$

$$\Rightarrow -9 \leq (x-1)^2 + (y+3)^2 - 10 \leq -1$$

$$\Rightarrow 1 \leq (x-1)^2 + (y+3)^2 \leq 9$$

پس ناحیه مطلوب، ناحیه محصور بین دو دایره هم مرکز به شعاع‌های ۱ و ۳

$$S = \pi \times 3^2 - \pi \times 1^2 = 8\pi$$

(هنرسه ۳ - آشنایی با مقاطع مفروతی: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(محمد صحت‌کار)

«۴» ۱۲۷

$$C: x^2 + y^2 - 2x - 4y + k = 0$$

$$\Rightarrow O(1, 2), R = \frac{1}{2}\sqrt{4+16-4k} = \sqrt{5-k}$$

$$C': x^2 + y^2 - 8x + 4y + 16 = 0$$

$$\Rightarrow O'(4, -2), R' = \frac{1}{2}\sqrt{64+16-4(16)} = 2$$

$$\Rightarrow d = |OO'| = \sqrt{(4-1)^2 + (-2-2)^2} = 5$$

دو دایره مماس خارج هستند، بنابراین:

$$d = R + R' \Rightarrow 5 = \sqrt{5-k} + 2 \Rightarrow \sqrt{5-k} = 3$$

$$\Rightarrow 5-k = 9 \Rightarrow k = -4$$

(هنرسه ۳ - آشنایی با مقاطع مفروتی: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(اغشیان فاضمه‌فان)

«۱» ۱۲۸

معادله دایره را به شکل استاندارد می‌نویسیم:

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 23 + 9 + 4$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 36 \Rightarrow \begin{cases} O'(2, 3) \\ r' = 6 \end{cases}$$

فرض کنید شعاع دایرة به مرکز $O(-2, 6)$. برابر r باشد، طول خط‌المرکزین دو دایره برابر است با:

$$d = OO' = \sqrt{(2+2)^2 + (3-6)^2} = 5$$

شرط متداول بودن دو دایره با در نظر گرفتن $r' < r$ به صورت زیر است:

$$d < r' - r \Rightarrow 5 < 6 - r \Rightarrow r < 1$$

از طرفی $r > 0$ ، پس داریم:

۳ هندسه

«۳» ۱۲۱

(کلیوان (دارای))

ستون سوم B^2 سطر دوم A^2 درایه سطر دوم ستون سوم از طرفی:

$$A^2 = \text{ستون سوم } B \times B = \text{سطر دوم } A = [3 \ 1 \ 0] \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix} = [9 - 2 \ 9]$$

$$B^2 = \text{ستون سوم } B \times B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

بنابراین:

$$[9 - 2 \ 9] = [9 - 2 \ 9] \begin{bmatrix} -7 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix} = -63 + 10 + 27 = -26$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(محمد صحت‌کار)

«۲» ۱۲۲

در ماتریس AB سطرها مضرب یکدیگرند (مثلاً سطر اول m برابر سطر دوم است). پس دترمینان آن صفر است. از طرفی:

$$BA = [-m + m - 1] \Rightarrow |BA| = |-1| = -1$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(علی ایمانی)

«۳» ۱۲۳

$$|2A| = |A^{-1}| + 3 \Rightarrow 4|A| = \frac{1}{|A|} + 3$$

$$\xrightarrow{\times |A|} 4|A|^2 - 3|A| - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 1 \\ |A| = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |A^{-1}| = 1 \\ |A^{-1}| = -4 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{4}|A^{-1}| = \frac{1}{4} \times 4^2 |A^{-1}| = 4|A^{-1}|$$

$$\Rightarrow 4|A^{-1}| = \begin{cases} 4 \\ -16 \end{cases}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(کلیوان (دارای))

«۱» ۱۲۴

$$2(A+B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$$

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

$$\Rightarrow 2I = \underbrace{A^{-1}A}_I + \underbrace{A^{-1}B + B^{-1}A}_I + \underbrace{B^{-1}B}_I$$

$$\Rightarrow A^{-1}B + B^{-1}A = \bar{O}$$

(هنرسه ۳ - ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



$$BA = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 5 & -2 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 10 & 18 \\ 7 & 4 & -18 \\ -4 & -8 & 8 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow BA =$ مجموع درایه‌های ۱۲

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۲۱)

(کتاب آن)

گزینه «۳» - ۱۳۲

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = (A^{-1})^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$= \frac{1}{-2+1} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$B^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow B = (B^{-1})^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$= \frac{1}{0 + \frac{1}{6}} \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$$

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

$$\Rightarrow (A+B)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{-2+12} \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A+B)^{-1} = \frac{1}{10} (-2+3-4+1) = \frac{-1}{10} = -\frac{1}{5}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(کتاب آن)

گزینه «۱» - ۱۳۳

$$\text{ماتریس } \begin{bmatrix} a & -2 \\ a+1 & -3 \end{bmatrix} \text{ وارون پذیر نیست، پس دترمینان آن برابر صفر است.}$$

$$a(-3) - (-2)(a+1) = 0 \Rightarrow -3a + 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

بنابراین دستگاه معادلات به صورت زیر است:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ x - 2y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow x + y = 0$$

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

(کتاب آن)

گزینه «۱» - ۱۳۴

$$A = \begin{bmatrix} k & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & k \end{bmatrix} \Rightarrow A - I = \begin{bmatrix} k-1 & 0 & 0 \\ 0 & k-1 & 0 \\ 0 & 0 & k-1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A - I| = |A| - 1 \Rightarrow (k-1)^3 = k^3 - 1$$

$$\Rightarrow k^3 - 3k^2 + 3k - 1 = k^3 - 1 \Rightarrow 3k^2 - 3k - 6 = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - k - 2 = 0 \Rightarrow (k-2)(k+1) = 0 \Rightarrow k = 2 \text{ یا } k = -1$$

$$|A| = k^3 \Rightarrow |A| = 2^3 = 8 \text{ یا } |A| = (-1)^3 = -1$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

$$0 < r < 1$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(کیوان دارابی)

«گزینه ۳» - ۱۲۹

اگر فاصله دو خط موازی را h بنامیم، آنگاه بسته به مقدار c ، ۳ حالت مختلف وجود دارد.

(الف) $c = h$: در این صورت مکان مطلوب ناحیه بین و روی دو خط d و d' است.

(ب) $c > h$: در این صورت ناحیه مطلوب دو خط موازی و بیرون دو خط d و d' است.

(ج) $c < h$: در این صورت هیچ نقطه‌ای با این شرایط وجود ندارد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیرحسین ابوالهیوب)

«گزینه ۱» - ۱۳۰

می‌دانیم از نقاط واقع در درون یک دایره، نمی‌توان مماسی بر آن دایره رسم کرد.

از طرفی نقطه A درون دایره، هرگاه $C(O, R)$ قرار دارد، هرگاه $OA < R$ باشد.

$$x^2 + y^2 = 5 \Rightarrow \begin{cases} \text{مرکز: } O(0, 0) \\ \text{شعاع: } R = \sqrt{5} \end{cases}$$

$$OA = \sqrt{m^2 + (m-1)^2}$$

$$OA < R \Rightarrow \sqrt{m^2 + (m-1)^2} < \sqrt{5}$$

$$\xrightarrow{\text{بetcوان}} m^2 + m^2 - 2m + 1 < 5$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 2m - 4 < 0 \Rightarrow m^2 - m - 2 < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) < 0 \Rightarrow -1 < m < 2$$

بنابراین در بین مقادیر داده شده، به ازای $m = 1$ ، نقطه A داخل دایره قرار گرفته و نمی‌توان از آن مماسی بر دایره رسم کرد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

«هندسه ۳- آشنا»

(کتاب آن)

«گزینه ۴» - ۱۳۱

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ 5 & -2 \\ -b & a+1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+10+2b & b-4-2a-2 \\ -a+15-4b & -b-6+4a+4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a+2b+10 & b-2a-6 \\ -a-4b+15 & 4a-b-2 \end{bmatrix}$$

چون ماتریس AB ، ماتریسی قطری است، پس درایه‌های خارج قطر اصلی آن برابر صفر هستند. داریم:

$$\begin{cases} b-2a-6=0 \\ -a-4b+15=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a+b=6 \\ a+4b=15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=4 \end{cases}$$



(کتاب آنی)

«٤» - گزینه ٤

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{(-4)^2 + 2^2 - 4m} = \frac{1}{2} \sqrt{20 - 4m} = \sqrt{5 - m}$$

با توجه به آن که کمترین و بیشترین فاصله نقطه‌ای خارج از دایره از نقاط روی دایره به ترتیب برابر $d + R$ و $d - R$ است (d فاصله نقطه از مرکز دایره است). داریم:

$$(d+R) - (d-R) = 3 - 1 \Rightarrow 2R = 2 \Rightarrow R = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{5-m} = 1 \Rightarrow m = 4$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(کتاب آنی)

«٣» - گزینه ۳

اگر فاصله مرکز دایره از خط، برابر d و شعاع دایره برابر R باشد، آنگاه فاصله نزدیک‌ترین نقطه دایره از خط، برابر $d - R$ است، داریم:

$$O(1, -2)$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 4^2 - 4(-4)} = \frac{1}{2} \sqrt{36} = 3$$

$$d = \frac{|3(1) + 4(-2) - 15|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{20}{5} = 4$$

$$d - R = 4 - 3 = 1$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(کتاب آنی)

«٣» - گزینه ۳

$$C: (x+3)^2 + y^2 = (2m+1)^2 \Rightarrow O(-3, 0), R = 2m+1$$

$$C': x^2 + y^2 - 4y - m^2 + 16 = 0 \Rightarrow x^2 + (y-4)^2 = m^2$$

$$\Rightarrow O'(0, 4), R' = m$$

$$OO' = \sqrt{(0+3)^2 + (4-0)^2} = 5$$

شرط متقاطع بودن دو دایره

$$\Rightarrow m+1 < 5 < 3m+1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m+1 < 5 \Rightarrow m < 4 \\ 3m+1 > 5 \Rightarrow m > \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{4}{3} < m < 4 \end{cases}$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(کتاب آنی)

«۳» - گزینه ۳

به کمک دستور ساروس، دترمینان را محاسبه کرده و مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & x+1 \\ 2 & x+2 & 0 \\ k & 0 & x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow$$

$$x(x+2) - k(x+1)(x+2) = 0 \Rightarrow (x+2)[x - k(x+1)] = 0$$

$$\Rightarrow x+2 = 0 \Rightarrow x = -2$$

برای اینکه معادله ریشه مضاعف داشته باشد، لازم است ریشه دیگر آن نیز برابر (-2) باشد. با جای‌گذاری این مقدار در رابطه دیگر داریم:

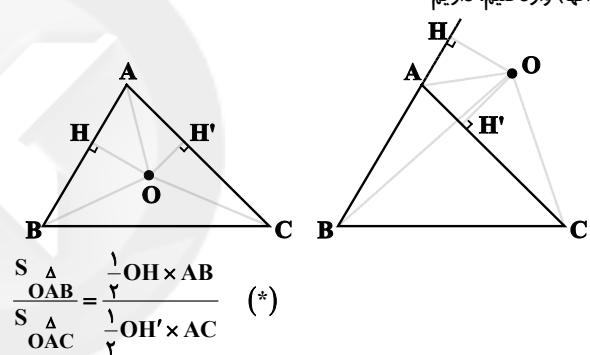
$$-2 - k(-2+1) = 0 \Rightarrow k-2 = 0 \Rightarrow k = 2$$

(هنرسه ۳- هاتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب آنی)

«۱» - گزینه ۱

فرض کنید نقطه O روی این مکان هندسی واقع باشد. اگر از نقطه O عمدهای OH و OH' را به ترتیب بر اضلاع AB و AC (یا امتدادهای آنها) وارد کنیم، داریم:



$$\frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle OAC}} = \frac{\frac{1}{2} OH \times AB}{\frac{1}{2} OH' \times AC} \quad (*)$$

از طرفی طبق فرض است که با توجه به رابطه (*) نتیجه

$\frac{OH}{OH'} = \frac{AB}{AC}$ می‌شود، یعنی فاصله نقطه O از دو ضلع AB و AC (یا امتدادهای آنها) با هم برابر است. بنابراین نقطه O روی نیمساز داخلی یا خارجی زاویه A از مثلث ABC قرار دارد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(کتاب آنی)

«۴» - گزینه ۴

کوچک‌ترین دایره‌ای که از دو نقطه $A(-1, 1)$ و $B(3, -1)$ می‌گذرد، دایره‌ای است که قطر آن پاره‌خط AB باشد. در این صورت وسط پاره‌خط AB ، مرکز دایره و طول پاره‌خط AB برابر طول قطر دایره است.

$$O = \frac{A+B}{2} = (1, 0)$$

$$AB = \sqrt{(-1+3)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 2R = 2\sqrt{5} \Rightarrow R = \sqrt{5}$$

$(x-1)^2 + y^2 = 5$ معادله دایره

$$\Rightarrow y^2 = 4 \xrightarrow{y>0} y = 2$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)



(علی سعیدیزاد)

«۳» - گزینه ۱۴۴

$$1398 \equiv 1400 - 2 \Rightarrow 1398^{1399^{1400}} \equiv (-2)^{1399^{1400}}$$

چون 1399^{1400} عددی فرد است، پس داریم:

$$(-2)^{1399^{1400}} \equiv -1^{1399^{1400}}$$

می‌دانیم $1^3 \equiv 1$ ، بنابراین باید باقی مانده تقسیم 1399^{1400} را بر ۳ بدست

آوریم:

$$1399^{1400} \equiv (1+3+9+9)^{1400} \equiv 1 \Rightarrow 1399^{1400} = 3k + 1$$

$$\Rightarrow -1^{1399^{1400}} \equiv -2^{3k+1} \equiv -(2^3)^k \times 2^1 \equiv -2 \equiv 5$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ و ۲۴)

(امیرحسین ابومصطفی)

«۱» - گزینه ۱۴۵

$$2a^3b \equiv 2+a+3+b \equiv 4 \Rightarrow a+b+5 \equiv 4$$

$$\Rightarrow a+b \equiv -1 \equiv \lambda \Rightarrow a+b = \lambda \text{ یا } 17$$

$$4a^3b \equiv 1-b+3-a+4 \equiv \lambda - (a+b)$$

$$4a^3b \equiv 1-\lambda \Rightarrow 4a^3b \equiv \lambda - \lambda \equiv 0$$

$$4a^3b \equiv \lambda - 17 \equiv -9 \equiv 2$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(اخشین فاصله‌فان)

«۲» - گزینه ۱۴۶

$$3x+2y=15 \Rightarrow 3x \equiv 15 \Rightarrow x \equiv 1 \Rightarrow x = 2k+1 (k \in \mathbb{Z})$$

$$3(2k+1)+2y=15 \Rightarrow 2y=-6k+12$$

$$\Rightarrow y=-3k+6$$

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow 2k+1 > 0 \Rightarrow k > -\frac{1}{2} \Rightarrow k \in \{0, 1\} \\ y > 0 \Rightarrow -3k+6 > 0 \Rightarrow k < 2 \end{cases}$$

معادله ۲ دسته جواب در مجموعه اعداد طبیعی دارد.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۵ و ۲۴)

(اخشین فاصله‌فان)

ریاضیات گسسته

«۴» - گزینه ۱۴۱

می‌دانیم مربع و مکعب هر عدد فرد، عدد فرد است.

همچنین مجموع هر دو عدد فرد، عدد زوج است. لذا مجموع مربع و مکعب

یک عدد فرد، عدد زوج خواهد بود.

مثال نقض برای سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

$$2^2 + 3^2 = 13 \neq 2k$$

گزینه «۲»: عدد ۲ را نمی‌توان به صورت $1+5$ یا $6k+1$ نوشت.

گزینه «۳»: حاصل ضرب عدد گویای صفر در هر عدد گنگ، برابر صفر است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲ و ۳)

(کیوان درابی)

«۳» - گزینه ۱۴۲

$$(a, 1000) = 125 \Rightarrow (a, 2^3 \times 5^3) = 5^3 \Rightarrow a$$

$$\Rightarrow a^2 = \lambda k + 1 \Rightarrow \lambda | a^2 - 1$$

$$\lambda | a \Rightarrow \lambda | a^2 \Rightarrow \lambda | a^2 - 1$$

از طرفی:

بنابراین:

$$(a^2 - 1, \lambda \times \lambda) = (a^2 - 1, \lambda) = (\lambda k, \lambda) = \lambda$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(علی سعیدیزاد)

«۴» - گزینه ۱۴۳

طبق قضیه تقسیم و با توجه به فرض مسئله داریم:

$$r+q=15 \Rightarrow q=15-r$$

$$a=11q+r=11(15-r)+r, 0 \leq r < 11 \quad (11 \text{ مقدار برای } r)$$

$$\Rightarrow a=165-11r \Rightarrow a-15=165-11r \equiv 0 \Rightarrow 11r \equiv 165$$

$$\frac{+10}{(10, 165)=10} \Rightarrow r \equiv 16 \Rightarrow r \equiv 0$$

$$\Rightarrow r \in \{0, 4, 8\} \Rightarrow P(A) = \frac{3}{11}$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

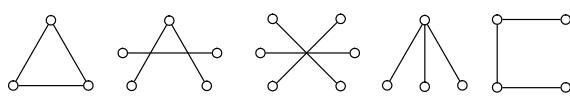
(علی سعیدی‌زاد)

«۳» - گزینه ۳

$$\text{گراف کامل مرتبه } 10 \text{ دارای } \binom{10}{2} = 45 \text{ یال است بنا براین مکمل این}$$

گراف دارای ۳ یال است که به ۵ طریق قابل رسم است.

نمایش رأس‌های غیرایزوله این ۵ گراف به صورت‌های زیر است:



دو رأسی که در گراف اصلی درجه ۷ هستند در گراف مکمل درجه ۲

می‌باشند، پس \bar{G} دو رأس درجه ۲ دارد و شکل مربوط به آن شکل سمتراستی است. دو رأس درجه یک در \bar{G} در گراف اصلی درجه ۸ هستند و

درجات رئوس این گراف به صورت زیر می‌باشد.

۹, ۹, ۹, ۹, ۹, ۸, ۸, ۷, ۷

(ریاضیات کسرسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کیوان درابن)

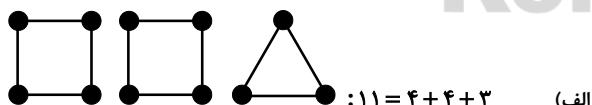
«۴» - گزینه ۴

گراف ۲-منتظم اجتماعی از گراف‌های C_n است. بنا براین گراف مورد نظرمی‌تواند C_{11} یا $C_8 \cup C_3$ یا ... باشد. با توجه به اینکه این گراف حداقل

به ۲ یال برای همبند شدن نیاز دارد، پس شامل ۳ بخش جدا از هم یا اجتماع

سه گراف C_p , C_m و C_n است.

دو گراف با این شرایط وجود دارد:

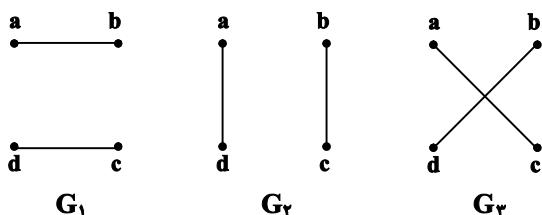


پس این گراف می‌تواند دورهایی به طول ۴، ۳، ۴ یا ۵ داشته باشد.

(ریاضیات کسرسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(امیرحسین ابومیوب)

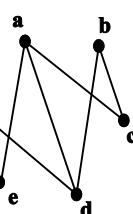
«۴» - گزینه ۴

می‌دانیم گراف فرد-منتظم از مرتبه فرد وجود ندارد، پس زیرگراف‌های
موردنظر با از مرتبه ۴ هستند و یا از مرتبه ۲.دسته اول: زیرگراف‌های ۱-منتظم از مرتبه ۴ شامل دو یال غیرمجاور گراف
(دو یالی که رأس مشترک ندارند). که عبارتند از:دسته دوم: زیرگراف‌های ۱-منتظم از مرتبه ۲، در واقع هر کدام یکی از
یال‌های گراف G هستند و چون گراف G دارای ۶ یال است، پس ۶
زیرگراف ۱-منتظم از مرتبه ۲ دارد.بنابراین در مجموع گراف G دارای ۹ زیرگراف ۱-منتظم است.

(ریاضیات کسرسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(نیلوفر مهروری)

«۱» - گزینه ۱

گراف G به صورت زیر است:

{adbca, adfea}

دورهای به طول ۴ عبارتند از:

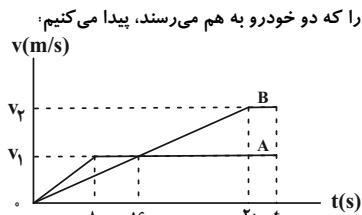
تذکر: چون اندازه گراف برابر ۷ است، پس یال‌های de , ce , cd و ce قطعاً
در این گراف وجود ندارند.

(ریاضیات کسرسته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)



که فقط مقدار $\frac{4}{s}$ در گزینه‌ها وجود دارد.
(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰ و ۱۳ تا ۱۵)

(مسئلۀ کیان)

گزینه ۲

اگر فرض کنیم، خودروها در لحظه t به هم رسیده باشند، در این لحظه جابه‌جایی آن‌ها با هم برابر است. با توجه به این که مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت زمان و محور زمان پرایر با جابه‌جایی متغیر است، می‌توان نوشت:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{t + (t - \lambda)}{2} \times v_1 = \frac{t + (t - 2\lambda)}{2} \times v_2$$

$$\Rightarrow (2t - \lambda)v_1 = (2t - 2\lambda)v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{t - 4}{t - 10} \quad (1)$$

از طرف دیگر در لحظه $t = 16s$ ، سرعت دو خودرو با هم برابر است، یعنی سرعت خودروی B برابر با v_1 است. بنابراین با توجه به این که شتاب

$$\text{خودروی } B = \frac{v_2 - 0}{20} = \frac{v_2}{20}$$

$$v_B = a_B t + v_{B,0} \xrightarrow[t=16s, v_{B,0}=0]{v_B=v_1} v_1 = \frac{v_2}{20} \times 16 + 0$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} \quad (2)$$

با استفاده از رابطه‌های (1) و (2) داریم:

$$\xrightarrow[(1), (2)]{\frac{t-4}{t-10} = \frac{5}{4}} \Rightarrow t = 34s$$

اکنون با توجه به این که جابه‌جایی هر دو خودرو برابر با $240m$ است، برای خودروی A داریم:

$$\Delta x_A = \frac{2t - \lambda}{2} \times v_1 \xrightarrow[t=34s, v_1=v_A]{} 240 = \frac{2 \times 34 - \lambda}{2} \times v_A$$

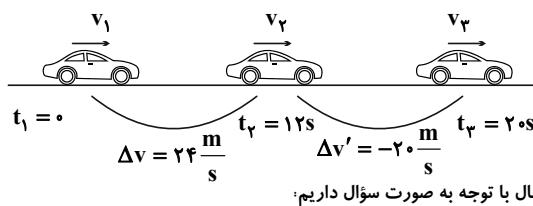
$$\Rightarrow v_A = \lambda \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

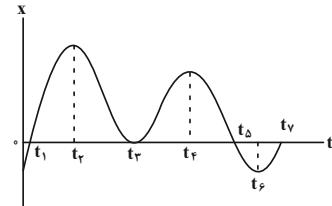
(سیدعلی میرنوری)

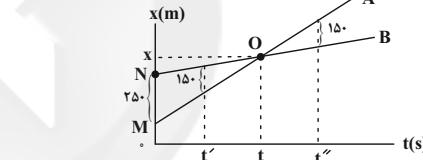
گزینه ۳

در ابتدای مسیر فرضی از حرکت خودرو را رسم می‌کنیم:



حال با توجه به صورت سؤال داریم:

فیزیک ۳
گزینه ۳ (مسعود قره‌فانی)
جهت بردار مکان در لحظه t_1 از منفی به مثبت و در لحظه t_5 از مثبت به منفی تغییر می‌کند. (۲ بار)جهت حرکت در قله‌ها و دره‌ها تغییر می‌کند؛ یعنی در لحظات t_2 ، t_4 و t_6 (۴ بار).جهت بردار شتاب از t_1 تا t_2 و t_3 منفی است. از t_2 و t_3 تا t_4 و t_5 منفی و از t_3 و t_4 مثبت می‌شود. از t_4 و t_5 تا لحظه t_6 مثبت می‌باشد. (۳ بار تغییر جهت) لحظه‌ای بین t_5 و t_6 تا لحظه t_7 مثبت می‌باشد. (۳ بار تغییر جهت)
(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

گزینه ۴ (مسعود قره‌فانی)
با توجه به شکل در مثلث OMN با استفاده از تشابه مثلثات می‌توان نوشت:

$$\frac{t-t'}{t} = \frac{15^\circ}{25^\circ} \xrightarrow[t-t'=12s]{} t = 20s$$

حال می‌توان برای تندی دو متغیر از ۰ تا نوشت:

$$\left. \begin{aligned} v_A &= \frac{x - x_{A,0}}{t} = \frac{x - x_{A,0}}{20} \\ v_B &= \frac{x - x_{B,0}}{t} = \frac{x - x_{B,0}}{20} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_A - v_B = \frac{x - x_{A,0} - x + x_{B,0}}{20}$$

$$\xrightarrow[v_A=3v_B]{3v_B - v_B = \frac{x_{B,0} - x_{A,0}}{20}}$$

$$\Rightarrow 2v_B = \frac{25}{20} \Rightarrow v_B = \frac{25}{4} \frac{m}{s} \Rightarrow v_A = \frac{75}{4} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳) - هر کلت بر فقط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

گزینه ۳ (سعید طاهری بروپن)

از آن جا که تندی متوسط با سرعت متوسط برابر نیست، پس متغیر ک تغییر جهت داشته است و در نتیجه می‌توانیم مسافت کل و جابه‌جایی کل را به صورت زیر به دست آوریم:

$$\text{مسافت} = \ell = 3 \times 2 + 3v_2 = 6 + 3v_2 \text{ (m)}$$

$$\text{جابه‌جایی} = x = |6 - 3v_2| \text{ (m)}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{s_{av}}{v_{av}} = 3 = \frac{\ell}{x} \Rightarrow \frac{6 + 3v_2}{|6 - 3v_2|} = 3 \Rightarrow \begin{cases} v_2 = \frac{m}{s} \\ v_2 = \frac{4}{s} \end{cases}$$



(یعنی م، ستم)

گزینه ۲

گلوله اول ۳ ثانیه پیش تر از گلوله دوم در حرکت است. داریم:

$$y_1 = \frac{1}{2}g(t+3)^2 = 5(t+3)^2 \Rightarrow y_1 = 5t^2 + 30t + 45$$

$$y_2 = \frac{1}{2}gt^2 = 5t^2$$

$$y_1 - y_2 = 165m$$

$$\frac{(1),(2)}{} \rightarrow 5t^2 + 30t + 45 - 5t^2 = 165 \Rightarrow t = 4s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعید طاهری بروجن)

گزینه ۴اگر فرض کنیم کل زمان سقوط برابر با t ثانیه باشد، برای مسافت طی شده در ثانیه آخر حرکت می‌توان نوشت:

$$\Delta h = h_t - h_{t-1} = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2$$

$$\frac{\Delta h = 45 / 3m}{g = 9 / 8 \frac{m}{s^2}} \rightarrow \frac{45}{3} / 3 = 4 / 9(2t-1) \Rightarrow t = 4s$$

کل زمان حرکت جسم ۴s طول می‌کشد، بنابراین تنگ در لحظه برابر است با: $t = 4s$

$$|v| = |gt| = 9 / 8 \times 4 = 39 / 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه ۴

هنگامی که کامیون به سمت چپ شروع به حرکت می‌کند، وزنه آونگ به سبب لختی، تمایل به حفظ حالت اولیه خود (سکون) دارد و بنابراین به سمت راست منحرف می‌شود. این پدیده با قانون اول نیوتون قابل توجیه است.

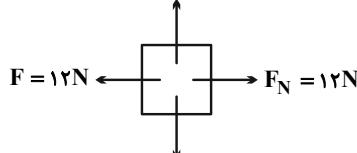
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت (ایرانی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲))

(سید علی میرنوری)

گزینه ۴

چون جسم ساکن است، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم با نیروی وزن جسم برابر است. اندازه نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$f_s = 5N$$



$$W = mg = 0 / 5 \times 10 = 5N$$

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} \Rightarrow R = 13N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت (ایرانی: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲))

$$\Delta v = v_2 - v_1 = 24 \frac{m}{s} \quad (1) \quad \xrightarrow{(1)+(2)} \Delta v_{کل} = v_2 - v_1 = 4 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v' = v_3 - v_2 = -20 \frac{m}{s} \quad (2)$$

و در نهایت با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v_{کل}}{\Delta t_{کل}} = \frac{4}{20} = 0 / 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

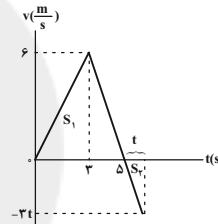
گزینه ۱ (مسعود قره‌خانی)

ابتدا با کمک نمودار شتاب - زمان، نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم. متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از ۳ ثانیه

$$\frac{t=3s}{v=at+v_0} = 2 \times 3 + 0 = 6 \frac{m}{s} \text{ می‌رسد.}$$

پس از آن با شتاب $\frac{m}{s^2}$ شروع به کاهش سرعت می‌کند و ۲ ثانیه بعد

به سرعت صفر می‌رسد:

فرض کنیم t ثانیه بعد از لحظه S_1 ، مقادیر S_2 برابر شده و $\Delta x = 0$ شود. در این حالت سرعت متوسط معادل صفر خواهد شد. داریم:

$$S_1 = \frac{5 \times 6}{2} = 15m$$

$$S_1 + S_2 = 0 \xrightarrow{S_1 = 15m} S_2 = -15m$$

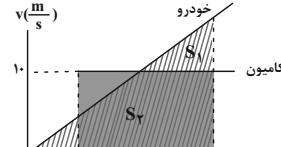
$$\Rightarrow \frac{-3t \times t}{2} = -15 \Rightarrow t^2 = 10 \Rightarrow t = \sqrt{10}s$$

بنابراین: $t = (\sqrt{10})s = \text{کل}$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

گزینه ۲ (غلامرضا مصیب)

به کمک نمودار سرعت - زمان برای خودرو و کامیون داریم:

 S_1 : جابه‌جایی خودرو و S_2 : جابه‌جایی کامیون

$$\Delta x = \Delta x_{خودرو} \Rightarrow S_1 = S_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}t'(t') = 10(t' - 4/8) \Rightarrow t'^2 - 20t' + 96 = 0$$

در این لحظه کامیون از خودرو سبقت می‌گیرد

$$\Rightarrow \begin{cases} t'_1 = 8s \\ t'_2 = 12s \end{cases}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)



$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{0 - (-9)}{6 - 3} \Rightarrow F_{av} = 3N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

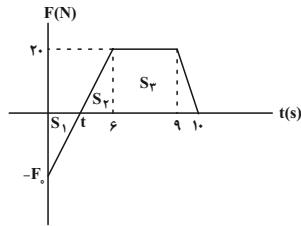
(سعید طاهری بروجنی)

«۲» ۱۶۶

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \Delta p = F_{av} \times \Delta t = 1 \times 1 \Rightarrow \Delta p = 1 \text{ kg.m}$$

می‌دانیم تغییرات تکانه برابر با مساحت زیر نمودار $F - t$ با محور زمان است.



ابتدا از تشابه دو مثلث (۱) و (۲) استفاده می‌کنیم:

$$\frac{F_0}{t} = \frac{20}{6-t} \Rightarrow F_0 = \frac{20t}{6-t} \quad (*)$$

حال مساحت قسمت‌های (۱)، (۲) و (۳) را می‌باشیم:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times F_0 \times t = \frac{10t^2}{6-t}$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (6-t) = 10(6-t)$$

$$S_3 = \frac{1}{2} \times (4+3) \times 20 = 70 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow S_{کل} = S_2 + S_3 - S_1 = \Delta p$$

$$\Rightarrow 10(6-t) + 70 - \frac{10t^2}{6-t} = 10 \Rightarrow \frac{t^2}{6-t} + t - 12 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{18t - 72}{6-t} = 0 \Rightarrow t = 4s$$

حال با استفاده از رابطه (*) داریم:

$$F_0 = \frac{20t}{6-t} \xrightarrow{t=4s} F_0 = \frac{20 \times 4}{6-4} = 40N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

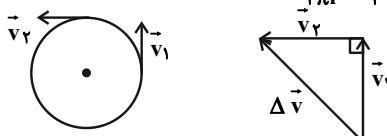
(مسعود قره‌ظانی)

«۱» ۱۶۷

ابتدا شتاب متوسط متحرک را در ۵ ثانیه اول حرکت پیدا می‌کنیم:

$5\text{m} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 1 = 6\text{m}$

$$\text{مسافت طی شده} = \ell = s \cdot t = 3 \times 5 = 15\text{m} \Rightarrow \frac{\ell}{2\pi r} = \frac{1}{4}$$



در این مدت متحرک ربع دایره را پیموده است. بنابراین اندازه تغییر سرعت

$$\Delta v = \sqrt{v^2} = 3\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آن برابر است با:

(سیدعلی میرنوری)

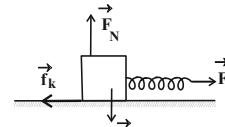
بهطور کلی اگر جهت شتاب آسانسور رو به بالا باشد (فارغ از هر نوع حرکت آسانسور)، اندازه نیرویی که آسانسور به شخصی وارد می‌کند بیشتر از حالتی است که آسانسور ساکن است.

$$F' = mg \Rightarrow F > F'$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(ممدرعلی راست‌پیمان)

«۱» ۱۶۸



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 20N$$

$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow kx - \mu_k F_N = 0$$

$$\frac{x=25-20=5\text{cm}}{100 \times 5 \times 10^{-2}} = \mu_k \times 20 \Rightarrow \mu_k = 0.25$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(مسعود قره‌ظانی)

ابتدا تکانه جسم را در لحظات $t_2 = 3s$ و $t_1 = 6s$ پیدا کنیم:

$$a_1 = \frac{(F_{net})_x}{m} = \frac{F - f_k}{m} = \frac{F - \mu_k F_N}{m} = \frac{F - 10}{2/5}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v_0=0} v_2 = \frac{3F - 30}{2/5}$$

$$\Rightarrow p_2 = mv_2 = 2/5 \times \frac{3F - 30}{2/5} \Rightarrow p_2 = 3F - 30 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

برای پیدا کردن سرعت در لحظه $t = 6s$ ابتدا باید سرعت در لحظه را به دست آوریم:

$$v_5 = at + v_0 \xrightarrow{t=5s} v_5 = \frac{F-10}{2/5} \times 5 + 0 \Rightarrow v_5 = 2F - 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

شتاب حرکت پس از پاره شدن نه برابر است با:

$$a_2 = -\mu_k g = -0.25 \times 10 = -2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین سرعت در لحظه $t = 6s$ برابر است با:

$$v_6 = a_2 t + v_5 \xrightarrow{a_2=-2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_5=2F-20} v_6 = 2F - 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p_6 = mv_6 = 2/5(2F - 24) \Rightarrow p_6 = 5F - 60 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

بنابراین داریم:

$$\Delta p = 20 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \Rightarrow 5F - 60 - 3F + 30 = 20 \Rightarrow F = 25N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(شارامان ویسی)

«۱» ۱۶۹

سه ثانیه دوم، بازه زمانی بین $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ است. از روی نمودار و

با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:



تندی نوسانگر در لحظه عبور از مرکز نوسان بیشینه مقدار خود را دارد:

$$v_{\max} = A\omega = \frac{0}{2\pi} / 2\pi \times \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(سیدعلی میرنوری)

- ۱۷۱ - گزینه «۳»

شرط این که دو نوسانگر از یکدیگر عبور کنند، این است که $x_1 = x_2$ باشد. بنابراین داریم:

$$x_1 = x_2 \Rightarrow A \cos \omega t = A \cos 2\pi t$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \pi t = 2\pi t \Rightarrow t = 0 \\ \pi t = 2\pi - 2\pi t \Rightarrow 3\pi t = 2\pi \Rightarrow t = \frac{2}{3}s \end{cases}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مسعود قره‌خانی)

- ۱۷۲ - گزینه «۲»

با استفاده از معادله نوسانگر هماهنگ ساده داریم:

$$x = A \cos \omega t$$

$$2\sqrt{3} = 4 \cos \omega t_1 \Rightarrow \cos \omega t_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \omega t_1 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{T}{12}$$

$$-2 = 4 \cos \omega t_2 \Rightarrow \cos \omega t_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \omega t_2 = \pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow t_2 = \frac{7T}{3}$$

با توجه به شکل داریم:

$$\Delta t = t_2 - t_1 \Rightarrow \frac{7T}{3} - \frac{T}{12} = \frac{5}{8} - \frac{3}{16} \Rightarrow \frac{7T}{12} = \frac{7}{16} \Rightarrow T = \frac{3}{4}s$$

حال با توجه به معادله دوره تناوب در سامانه جرم و فنر داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{3}{4} = 2\pi \times \sqrt{\frac{0/9}{k}} \Rightarrow \frac{9}{16} = 4\pi^2 \times \frac{0/9}{k}$$

$$\frac{\pi^2=1}{9} \rightarrow k = \frac{40 \times 16 \times 0/9}{9} = 64 \frac{N}{m}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(سعید طاهری بروپن)

- ۱۷۳ - گزینه «۴»

ابتدا باید طول اولیه آوینگ را به دست آوریم:

$$x = A \cos \omega t \xrightarrow{x=0/0} \begin{cases} A = 0/0 \text{ m} \\ \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

$$\Rightarrow 2\pi = \sqrt{\frac{g}{L_1}} \xrightarrow{g=\pi^2} L_1 = \frac{\pi^2}{4\pi^2} = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

حال تغییر طول آوینگ را در حالتی که دوره تناوب آن نصف می‌شود به دست آوریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow L_2 = \frac{25}{4} = 6.25 \text{ cm}$$

$$L_2 - L_1 = 6.25 - 25 = -18.75 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

در نتیجه شتاب متوسط آن برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{5} \text{ m}}{\frac{1}{10} \text{ s}} \quad (1)$$

اندازه شتاب مرکزگرا برابر است با: $a_c = \frac{9}{10} \text{ m/s}^2$ (۲)

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{a_{av}}{a_c} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{5}}{\frac{9}{10}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایرہ‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(سعید طاهری بروپن)

- ۱۶۸ - گزینه «۲»

از قانون دوم نیوتون برای نیروی مرکزگرای گرانشی استفاده می‌کنیم:

$$m \frac{v^2}{r} = F_{\text{گرانشی}} \Rightarrow mv^2 = F_{\text{گرانشی}} \times r$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A v_A^2}{m_B v_B^2} = \frac{F_A}{F_B} \times \frac{r_A}{r_B}$$

$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 2 \times \frac{R_e + R_e}{R_e + 0/6R_e} \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 2/5$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایرہ‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(فسرو ارجوانی فرد)

- ۱۶۹ - گزینه «۱»

از رابطه اندازه شتاب گرانشی در ارتفاع h از سطح زمین و مقایسه آن با اندازه شتاب گرانشی در سطح زمین داریم:

$$W_e = mg = 60 \times 10 = 600 \text{ N}$$

$$W_h = 30 \text{ N}$$

$$W = mg = mG \frac{M_e}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{W_e}{W_h} = \left(\frac{R_e + h}{R_e} \right)^2 \Rightarrow \frac{600}{300} = \left(\frac{R_e + h}{R_e} \right)^2 \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{R_e + h}{R_e}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} R_e = R_e + h \Rightarrow h = (\sqrt{2} - 1)R_e$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایرہ‌ای: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۷)

(سعید طاهری بروپن)

- ۱۷۰ - گزینه «۱»

چون طول پاره خط $4m/0$ است، پس دامنه نوسان‌ها برابر با $4m/0$ را طی می‌کند. در نتیجه تعداد نوسانات در 10 دقیقه برابر است با:

$$\frac{240}{0/8} = 300 : \text{تعداد نوسان کامل}$$

بنابراین دوره تناوب نوسانگر برابر است با:

$$T = \frac{10 \times 60}{300} = 2 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} \Rightarrow \omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$



(علیرضا کوئن)

گزینه ۴

بسامد از ویژگی های منع است؛ بنابراین بسامد دوره تناب و بسامد زاویه ای نوسانگر برای تعای ذرات طناب یکسان می باشد.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۹ تا ۷۲)

(سعید طاهری پروهنی)

گزینه ۲

چون سیم را از ابزاری می گذاریم جرمش تغییر نمی کند.

$$\Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 4$$

حال می توان نسبت تندی انتشار موج در سیم جدید به تندی انتشار موج در سیم اول را پیدا کرد:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = 2$$

$$v = \frac{L}{t} \Rightarrow t = \frac{L}{v} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{v_1}{v_2} = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\Rightarrow t_2 = 2t_1$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۷۲ تا ۷۴)

(زهره آقامحمدی)

گزینه ۳

ابتدا تندی حرکت موج در ریسمان را بدست می آوریم.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{50 \times 10^{-3}}} = 20 \frac{m}{s}$$

چون دامنه برابر با $4cm$ است و ذرات ریسمان مسافت $16cm = 4A$ را در دوره تناب T طی می کنند پس مسافت $32cm = 4T$ را در $2T$ طی می کنند.

$$0/04 = 2T \Rightarrow T = 0/02s$$

$$\lambda = vT = 20 \times 0/02 = 0/4m = 40cm$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۹ تا ۷۲)

فیزیک ۳ - آشنا

(کتاب آشنی فیزیک یامع)

گزینه ۳

با کشیدن ناگهانی طناب، به دلیل لختی وزنه، وزنه سرجای خود می ماند و نیرو به انتهای وزنه (نخ پایینی) وارد شده و نخ از پایین پاره می شود در این نیرو به محل اتصال نخ به سقف وارد نمی شود. اما در کشیدن تدریجی نخ، نیرو به انتهای نخ که متصل به سقف است وارد شده و از آنجا پاره می شود.

(فیزیک ۳ - دینامیک و هرکت دایره ای: صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

(کتاب آشنی فیزیک یامع)

گزینه ۲

اگر برایند نیروهای وارد شده بر جسمی صفر باشد، با حذف یکی از نیروها، بزرگی برایند نیروهای باقیمانده برابر با نیروی حذف شده خواهد بود. بنابراین با حذف نیروی 6 نیوتونی در اینجا، برایند بقیه نیروها $6N$ است و داریم:

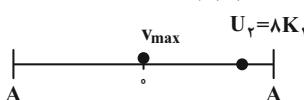
$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{6}{4} = 1/5 m/s^2$$

(فیزیک ۳ - دینامیک و هرکت دایره ای: صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

(بهنام رستمی)

گزینه ۴

بیشینه تندی متحرک در مرکز نوسان است.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \Rightarrow K_1 = K_2 + \Delta K_2 \Rightarrow K_1 = 9K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_{max}^2 = 9 \times \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{v_{max}}{v} = \sqrt{9} = 3$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

(سید علی میرنوری)

گزینه ۱

ابتدا انرژی مکانیکی نوسانگر را که در واقع همان انرژی جنبشی بیشینه است، می پاییم.

$$E = K_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 0/2 \times (2)^2 = 1/6 J$$

حال انرژی جنبشی نوسانگر را در لحظه مورد نظر حساب می کنیم.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0/2 \times (2)^2 = 0/4 J$$

و اما برای تعیین انرژی پتانسیل در این لحظه داریم:

$$E = U + K \Rightarrow 1/6 = U + 0/4 \Rightarrow U = 1/2 J$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

(مسعود فرهادیان)

گزینه ۳

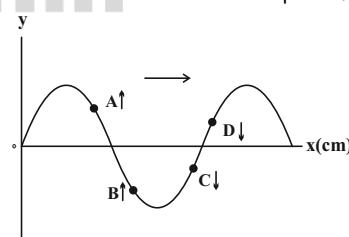
از آنجا که طول آونگ A تقریباً با آونگ شماره (2) برابر است، در صورت ایجاد نوسان در آونگ A ، بسامد این دو آونگ یکسان بوده و احتمال بروز پدیده تشدید در آن بیشتر است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۷ تا ۶۹)

(مسعود فرهادیان)

گزینه ۲

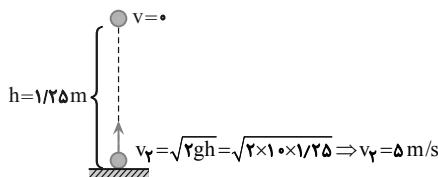
با توجه به آن که هر ذره از موج در لحظه بعدی، رفتار ذره ما قبل خود را تکرار خواهد کرد، داریم:



(فلش ها جهت حرکت نقاط را نشان می دهند).

کمترین انرژی جنبشی مربوط به نقطه قله و دره است. با توجه به شکل ابتدا نقطه A به قله می رسد، سپس نقطه C به دره می رسد. پس از آن نقطه D به دره می رسد و در آخر نقطه B به قله می رسد.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه های ۶۹ تا ۷۳)



حال برای تعیین شتاب متوسط، با توجه به تعریف آن داریم: (اگر جهت رو به

بالا را مثبت بگیریم)

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} = \frac{v_f - (-\lambda m/s)}{\Delta t = 13 \times 10^{-3} \text{ s}} \rightarrow$$

$$a_{av} = \frac{\Delta - (-\lambda)}{13 \times 10^{-3}} \Rightarrow a_{av} = 1000 \text{ m/s}^2$$

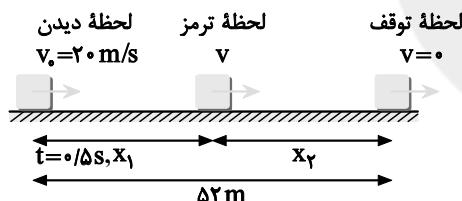
و جهت آن همسو با بردار \vec{v} یعنی در اینجا رو به بالا است.

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

(کتاب آنی فیزیک چامچ)

«۳» - گزینه ۳

هنگامی که راننده با مانع مواده می‌شود در طی زمان تأخیر 5s در واکنش، اتومبیل با همان سرعت ثابت حرکت می‌کند و از لحظه ترمز حرکتش کندشونده می‌شود. حال کل این مسافت را می‌یابیم:



مسافت طی شده در زمان واکنش

$$v = 72 \times \frac{1}{3/5} = 20 \text{ m/s}, t = 0.5 \text{ s} \rightarrow x_1 = 20 \times 0 / 5 = 10 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - 20^2}{2 \times 4} = \frac{-400}{8} = 50 \text{ m}$$

کل مسافت طی شده

همان‌طور که مشاهده می‌کنید مسافت طی شده برای توقف اتومبیل 60m است که بیشتر از فاصله تا مانع است پس اتومبیل به مانع برخورد می‌کند. حال برای به دست آوردن سرعت برخورد به مانع با استفاده از معادله سرعت - جایه‌جایی در مرحله کندشونده داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - (20)^2 = 2 \times (-4) \times (60 - 10)$$

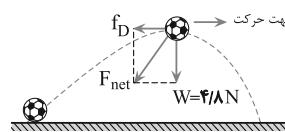
$$\Rightarrow v^2 - 400 = -320 \Rightarrow v^2 = 64 \Rightarrow v = 8 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(کتاب آنی فیزیک چامچ)

«۳» - گزینه ۳

ابتدا با توجه به قانون دوم نیوتون نیروی خالص وارد بر توپ را می‌یابیم:



$$W = \gamma / \lambda N \Rightarrow mg = \gamma / \lambda \Rightarrow m = \frac{\gamma / \lambda}{g} = 0.48 \text{ kg}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_{net} = 0.48 \times \frac{64}{4} = 8 \text{ N}$$

طبق رابطه فیناگورس برابر است با:

$$F_{net} = \sqrt{f_D^2 + W^2} \Rightarrow (8/2)^2 = (\gamma / \lambda)^2 + (f_D)^2$$

$$\Rightarrow (13 \times 0 / 4)^2 = (12 \times 0 / 4)^2 + f_D^2 \Rightarrow f_D^2 = (5 \times 0 / 4)^2$$

$$\Rightarrow f_D = 5 \times 0 / 4 = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

(کتاب آنی فیزیک چامچ)

«۳» - گزینه ۳

سرعت متوسط فقط به نقطه ابتدایی و انتهایی حرکت بستگی دارد، بنابراین داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{20 - (-40)}{10} = 6 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فقط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(کتاب آنی فیزیک چامچ)

«۳» - گزینه ۳

در حالی که توپ سقوط می‌کند، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی،

سرعت برخورد توپ به زمین را می‌یابیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{gh}$$

$$h = \frac{3}{2} / 2 \text{ m}$$

$$v_1 = \sqrt{gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 3 / 2} \Rightarrow v_1 = 8 \text{ m/s}$$

در حالی که توپ به بالا بر می‌گردد، مشابه حالت قبل با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی سرعت توپ را هنگام جدا شدن از زمین به صورت زیر می‌یابیم:



(کتاب آنی فیزیک پامچ)

گزینه «۲» - ۱۸۹

با توجه به شکل زیر، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر می‌کند، نوسانگر در $x = +A$ است. بنابراین در این لحظه جهت شتاب به طرف منفی است. دقت کنید، جهت شتاب نوسانگر همواره به طرف نقطه تعادل می‌باشد.



(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

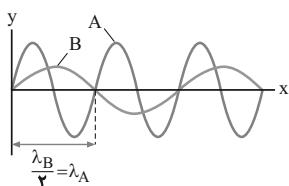
(کتاب آنی فیزیک پامچ)

گزینه «۲» - ۱۹۰

چون هر دو موج در یک محیط منتشر می‌شوند، تندی انتشار آن‌ها با هم برابر است، بنابراین $\frac{T_A}{T_B} = 1$ می‌باشد. برای تعیین نسبت $\frac{v_A}{v_B}$ ، ابتدا با استفاده از

شکل، نسبت $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ را به دست می‌آوریم. همان‌طور که شکل نشان می‌دهد،

$$\text{است. بنابراین با استفاده از رابطه } \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = v_B T_B = v_A T_A \Rightarrow \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{2}.$$



$$\frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \lambda_A \Rightarrow \lambda_B = 2\lambda_A$$

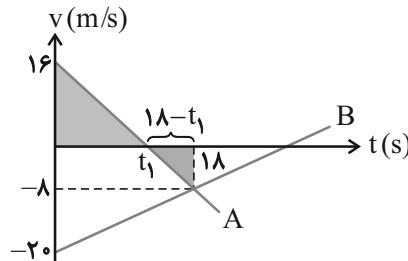
$$T = \frac{\lambda}{v} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{v_B}{v_A} \times \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \xrightarrow{\lambda_B = 2\lambda_A} \frac{v_A = v_B}{2}$$

$$\frac{T_A}{T_B} = 1 \times \frac{\lambda_A}{2\lambda_A} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(کتاب آنی فیزیک پامچ)

گزینه «۲» - ۱۸۷



مسئله، بزرگی جایه‌جانی متحرک B را در مدتی که متحرک A در جهت محور x حرکت کرده است می‌خواهد. با توجه به نمودار، این اختلاف در مدت صفر تا $t = 18$ رخ می‌دهد. بنابراین ابتدا t_1 را می‌باییم، از تشابه دو مثلث رنگی استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\frac{16}{8} = \frac{t_1}{18 - t_1} \Rightarrow \frac{t_1}{18 - t_1} = 2 \Rightarrow 36 - 2t_1 = t_1 \Rightarrow t_1 = 12s$$

حال کافی است معادله حرکت متحرک B را بیابیم که شتاب آن معادل شیب خط B است و داریم:

$$a_B = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2$$

$$\Delta x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t \xrightarrow{a_B = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2, v_{0B} = -8 \text{ m/s}, t = 12 \text{ s}} \Delta x_B = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times (12)^2 - 8 \times 12 = 48 - 96 = -48 \text{ m}$$

$$\Rightarrow |\Delta x_B| = 48 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(کتاب آنی فیزیک پامچ)

گزینه «۳» - ۱۸۸

با توجه به رابطه بین انرژی جنبشی و تکانه یک جسم می‌توان نوشت:

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{p_2^2}{p_1^2} \times \frac{m_1}{m_2} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \frac{p_2^2}{p_1^2}$$

$$\xrightarrow{p_1 = 20 \text{ kg m/s}, p_2 = 22 \text{ kg m/s}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{22}{20}\right)^2 = (1/1)^2 = 1/21$$

$$\Rightarrow K_2 = 1/21 K_1 \Rightarrow \Delta K = 0/21 K_1$$

مشاهده می‌شود که به انرژی جنبشی جسم 21% اضافه شده است.

(فیزیک ۳ - دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)



$$\Rightarrow 1/6 \times 10^{-5} = \frac{(8 \times 10^{-4})^2}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\Rightarrow [\text{CH}_3\text{COOH}] = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(ممدرضا پورفایور)

گزینه «۲»

با توجه به نمودار داده شده می‌توان نتیجه گرفت:

$$[\text{A}^-] = [\text{H}^+] = 0.003 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HA}] = 0.297 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HA}] = 0.297 + 0.003 = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین در صد یونش اسید HA برابر است با:

$$\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \times 100 = \frac{0.003}{0.3} \times 100 = 1\%$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(امیرحسین طین)

گزینه «۳»

ابتدا غلظت اولیه باز $\text{Ba}(\text{OH})_2$ را حساب می‌کنیم:

$$\text{pH} = 10/8 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10/8} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3/2} = 10^{-4} \times 10^{0/8} \\ = \frac{10^{0/3}}{2} \times \frac{10^{0/5}}{2} \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha \cdot n \rightarrow 6 \times 10^{-4} = M \times 1 \times 2 \Rightarrow M = 3 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال pH محلول HF را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol HF} = 0.2 \text{ L} \times \frac{3 \times 10^{-4} \text{ mol Ba}(\text{OH})_2}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HF}}{1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2} = 1/2 \times 10^{-4} \text{ mol HF}$$

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow M = \frac{1/2 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

از انحلال ۱۰۰ مولکول ۲۰ یون تولید شده است که یعنی ۱۰ تا از هر کدام از

$$\alpha = \frac{10}{100} = 0.1 \text{ مول HF شده است؛ در نتیجه درجه یونش برابر با } 0.1 \text{ خواهد بود.}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-4} \times 0.1 = 4 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 5 - \log 4 = 5 - 2 \log 2 = 5 - 2(0.3) = 4.4$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۸، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۳۰)

(امیرحسین طین)

گزینه «۲»

ابتدا شمار H^+ موجود در محلول اسید را محاسبه می‌کنیم.

شیمی ۳

گزینه «۴»

(امیرحسین طین)

به منظور افزایش خاصیت میکروب کشی به صابون‌ها ماده شیمیابی کلردار می‌افزایند و برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی از صابون گوگرددار استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به نمودار کتاب درسی در صفحه ۳، این جمله درست است.

(۲) اوره $(\text{CO}(\text{NH}_2)_2)$ ، اتیلن گلیکول $(\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH})$ و مولکول‌های سازنده عسل هر سه قابلیت تشکیل پیوندهای هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.

(۳) سس مایونز: کلوئید، مخلوط مس (II) سولفات: محلول / شربت معده: سوسپانسیون

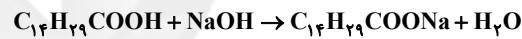
کلوئیدها همانند محلول‌ها پایداری دارند و در گذر زمان تهشیش نمی‌شوند و همانند سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۰)

گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

منتور از R - زنگیر هیدروکربنی آلکیل با فرمول عمومی $C_n\text{H}_{2n+1}$ است.



$$\text{صابون} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{1 \text{ mol اسید}} = \frac{484 \text{ g}}{242 \text{ g}} = 2.0 \\ \times \frac{264 \text{ g}}{\text{صابون}} \times \frac{80}{1 \text{ mol}} = 422 \text{ g} \times \frac{100}{100}$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۵ و ۶)

گزینه «۱»

(امیرحسین طین)

ابتدا pH محلول نیتریک اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow [\text{H}^+] = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow \text{pH} = 4 - 2 \log 2 = 2.6$$

بنابراین pH محلول استیک اسید برابر با ۲.۶ خواهد بود.

$$\text{pH} = 3/1 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3/1} = 10^{-4} \times 10^{0/9}$$

$$= 10^{-4} \times (\frac{1}{2})^3 = 8 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \times [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$



$$pH = -\log \alpha / \alpha = 2 - \log \alpha = 1/3$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(روزبه رضوان)

گزینه ۴ - ۱۹۹

$$pH = 13 \rightarrow [H^+] = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+][OH^-]}{10^{-14}} \rightarrow [OH^-] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{0.1 \text{ mol NaOH}}{20.0 \text{ L}} \times \text{ محلول} = 2.0 \text{ mol NaOH}$$

$$2.0 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{100 \text{ g NaOH}}{8 \text{ g NaOH}} = \frac{1000 \text{ g NaOH}}{\text{نالخلص}} = \frac{1000 \text{ g}}{\text{خلص}}$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

(ممدر، رضا پورچاپور)

گزینه ۴ - ۲۰۰

هر قدر K_a بزرگ‌تر باشد، قدرت اسیدی آن در شرایط یکسان بیشتر است.

فورمیک اسید به دلیل داشتن K_a کمتر، دارای تعداد مولکول‌های یونیده

نشده بیشتری خواهد بود. ضمن آنکه سرعت رسیدن به تعادل هیچ ارتباطی با

قدار K_a ندارد.

در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید کمتر است، اما در

سؤال اشاره‌ای به شرایط نشده است و ممکن است محلول غلیظی از فورمیک

اسید رساناتر از محلول رقیقی از نیتروواسید باشد.

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

(ممدر، رضا پورچاپور)

گزینه ۴ - ۲۰۱

pH محلول اولیه برابر است با:

$$[HCl] = [H^+] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = -\log 10^{-4} = 4$$

به این ترتیب محلول دوم باید دارای $pH = 2$ باشد. بنابراین غلظت یون

H^+ در آن عبارت است از:

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

اختلاف غلظت مورد نیاز برای H^+ برابر است با:

$$[H^+]_2 - [H^+]_1 = 10^{-2} - 10^{-4} = 9/9 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال برای تعیین جرم HBr مورد نیاز می‌توان گفت:

$$\frac{9/9 \times 10^{-3} \text{ mol H}^+}{2 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol HBr}}{1 \text{ mol H}^+} \times \text{ محلول}$$

$$\times \frac{8 \text{ g HBr}}{1 \text{ mol HBr}} \approx 1/6 \text{ g HBr}$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

$$a = 2/5 \rightarrow M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow M = \frac{10 \times 2/5 \times 1/26}{63}$$

$$= 5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \xrightarrow{\alpha=1} [H^+] = M = 5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}^+ = 0/25 \text{ L} \times 5 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 125 \times 10^{-3} \text{ mol H}^+$$

سپس شمار مول‌های OH^- موجود در محلول باز را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{[OH^-]}{[H^+]} = 6/4 \times 10^{-9} \xrightarrow{[OH^-] \times [H^+] = 10^{-14}} [OH^-]$$

$$\frac{[OH^-]^2}{10^{-14}} = 6/4 \times 10^{-9} \Rightarrow [OH^-] = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$0/15 \text{ L} \times \frac{8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 1/2 \times 10^{-3} \text{ mol OH}^-$$

دریافتیم که شمار مول‌های H^+ در محلول نهایی از شمار مول‌های OH^- بیشتر است در نتیجه محلول نهایی اسیدی خواهد بود.

$$[H^+] = \frac{\text{مول H}^+ - \text{مول OH}^-}{\text{مجموع حجم دو محلول}}$$

$$= \frac{125 \times 10^{-3} \text{ mol} - 1/2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{400 \times 10^{-3} \text{ L}} \approx 0/3095 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH \approx 0/5$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

(امیرحسین طیبی)

رسانایی الکتریکی در محلول (۲) از محلول (۱) کمتر است در نتیجه می‌توان

گفت در محلول (۲) باز ضعیف‌تری وجود دارد.

چون غلظت و دما یکسان است در نتیجه به دلیل اینکه محلول (۱) باز

قوی‌تری دارد بنابراین $[OH^-]$ بیشتری دارد. پس $\frac{[H^+]}{[OH^-]}$ در محلول

(۱) نسبت به محلول (۲) کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۴: چون باز موجود در محلول (۲) ضعیف‌تر است پس درجه یونش

کمتری دارد و غلظت باز یونیده نشده در آن از محلول (۱) بیشتر است.

گزینه ۵: باز موجود در محلول (۱) قوی‌تر است در نتیجه K_b بیشتری

دارد.

گزینه ۶: شیشه پاک کن نسبت به لوله بازکن باز ضعیف‌تری می‌باشد.

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

(ممدر، سعید احمدی)

گزینه ۶ - ۱۹۸

با توجه به رابطه زیر داریم:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \Rightarrow 0/0.5 = \frac{[H^+]^2}{0/1 - [H^+]}$$

$$\Rightarrow 20[H^+]^2 + [H^+] - 0/1 = 0 \Rightarrow [H^+] = 0/0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.06}$$

$$\Rightarrow [H^+]^2 = 2 \times 10^{-6} \Rightarrow [H^+] = \sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

pH محلول برابر است با:

$$pH = -\log \sqrt{2} \times 10^{-3} = 3 - \log \sqrt{2}$$

$$= 3 - \log \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2} \log 2 = 2.75$$

برای خنثی‌سازی اسید داریم:

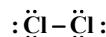
$$1.0 \text{ L} \times \frac{0.06 \text{ mol HA}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HA}}$$

$$\times \frac{4 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 24 \text{ g NaOH}$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرسنی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

«گزینه ۲» (همید زین)

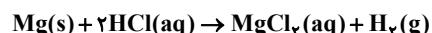
عبارت‌های اول و دوم نادرست‌اند. بررسی عبارت‌ها:
 عبارت اول نادرست است. به جای ماده A از یک باز که قابلیت تولید یون OH^- (aq) دارد، استفاده می‌شود.
 عبارت دوم نادرست است. مرحله C همان گذراندن از صافی می‌باشد که تغییر شیمیایی نیست.
 عبارت سوم درست است. F (خشک کردن و تبخیر آب) و G (ذوب کردن) هردو گرم‌گیر هستند.
 عبارت چهارم درست است. گاز کلر مولکولی دو اتمی بوده و آرایش الکترون-نقشه‌ای آن به صورت زیر است:



(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

«گزینه ۴» (همید زین)

تنها عبارت دوم نادرست است.
 بررسی برخی عبارت‌ها:
 عبارت اول درست است. در هر دو ظرف اسید به طور کامل مصرف می‌شود و غلظت برایی از $\text{MgF}_2(aq)$ و $\text{MgCl}_2(aq)$ تولید می‌شود.
 عبارت سوم درست است.



$$? \text{ mol HCl} = 4 / 8 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Mg}} = 0.4 \text{ mol HCl}$$

$$[\text{HCl}] = 1 - 0.4 = 0.6 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow pH = -\log 0.6 = 0.2$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرسنی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰ و ۲۴ تا ۲۸)

(ارائه‌گر فانلدری)

«گزینه ۱» - ۲۰۲

$$pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$1 \text{ mol} = 100 \text{ L}$$

$$? \text{ mol H}^+ = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 100 \text{ L} = 10 \text{ mol}$$



$$10 \text{ mol H}^+ \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{2 \text{ mol H}^+} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{100 \text{ g}}{\text{خالص}} = 625 \text{ g}$$

$$625 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 0.625 \text{ kg CaCO}_3$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرسنی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(ارائه‌گر فانلدری)

«گزینه ۲» - ۲۰۳

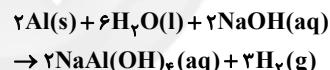
ابتدا pH اولیه را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{NaOH} = \frac{0.2}{1} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = M.n.\alpha = 0.2 \times 1 \times 1 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pOH = -\log 2 \times 10^{-1} = -(\log 2 + \log 10^{-1}) = 0.7$$

$$\Rightarrow pH = 14 - 0.7 = 13.3$$



هنگامی که غلظت NaAl(OH)_4 به 0.2 مولار می‌رسد pH سامانه را محاسبه می‌کنیم.

$$1 \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol NaAl(OH)}_4}{1 \text{ mol}} = 0.2 \text{ mol NaAl(OH)}_4$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{2 \text{ mol NaAl(OH)}_4} = 0.2 \text{ mol NaOH}$$

پس کل سدیم هیدروکسید اولیه مصرف شده است و pH نهایی باید باشد.

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تندرسنی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(ارائه‌گر فانلدری)

«گزینه ۱» - ۲۰۴

ابتدا غلظت مولار اسید را تعیین می‌کنیم:

$$\text{HA} = \frac{240 \text{ g HA}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1/5 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = \frac{240 \text{ g HA}}{10^6 \text{ g mL}}$$

$$\times \frac{100 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{6 \text{ g HA}} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به آنکه اسید ضعیف است:



(روزبه رضوانی)

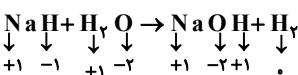
گزینه «۳»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» صحیح هستند.

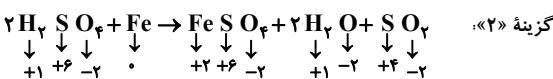
ت) هدف، رسیدن به پایداری است چون در همه موارد اتم‌ها به آرایش Fe^{+2} به Fe^{+2} هشت‌تایی نمی‌رسند مثل تبدیلث) موارد بیان شده در این مورد در گروه دستیابی به داشتن الکتروشیمی می‌باشد.
(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰)

(روزبه رضوانی)

گزینه «۴»

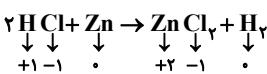


گزینه «۱»



گزینه «۲»

گزینه «۳»: واکنش از نوع اکسایش کاهش نیست.



گزینه «۴»

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۶ و ۵۳)

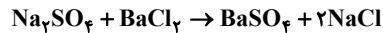
(روزبه رضوانی)

گزینه «۳»

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) نادرست، در هر واکنش شیمیایی هنگامی که عدد اکسایش گونه‌ای منفی تر می‌شود، آن گونه کاهش و گونه‌ای که عدد اکسایش آن مثبت‌تر می‌شود، اکسایش می‌باشد.

ت) نادرست، در این واکنش هیچ عنصری تغییر عدد اکسایش نمی‌دهد و از نوع اکسایش – کاهش نیست.



(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۳۶ و ۵۳)

(روزبه رضوانی)

گزینه «۳»

عبارت‌های «الف» و «ث» نادرست است.

عبارت (الف) A مربوط به Zn است و اکسایش می‌باشد.عبارت (ث) Atm Zn با از دست دادن الکترون شعاع آن کاهش و اتم اکسیزن با گرفتن الکترون شعاع آن افزایش می‌باشد و تغییرات شعاع برای این دو مشابه نیست.

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه ۳۰)

(امیرحسین طین)

گزینه «۲»

در نیم واکنش کاتدی فرایند خوردگی آهن گالوانیزه در محیط غیراسیدی یون هیدروکسید تولید می‌شود.



$$? \text{ mol e}^- = 5 / 1 \text{ g OH}^- \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ g OH}^-} \times \frac{4 \text{ mol e}^-}{4 \text{ mol OH}^-} = 0 / 3 \text{ mol e}^-$$

در فرایند هال CO_2 تولید می‌شود. می‌دانیم واکنش کلی فرایند هال به صورت $2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Al} + 3\text{CO}_2$ است. و عدد اکسایش اتم کربن از صفر به (+۴) رسیده است و از آنجایی که ۳ مول اتم کربن داریم در نتیجه می‌توانیم بگوییم در این واکنش ۱۲ مول الکترون مبادله شده است.

(ممید ذین)

گزینه «۳»

درجه بونش اسید HA، در اثر رقیق کردن افزایش می‌باشد. (ولی ثابت می‌ماند).

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1} = 0 / 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{\text{M}} = \frac{0 / 1}{0 / 5} = 0 / 2$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{\text{M} - [\text{H}^+]} = \frac{(0 / 1)^2}{0 / 5 - 0 / 1} = \frac{0 / 1}{0 / 4} = 2 / 5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

حال با افزودن ۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقدار، غلظت محلول ۱ / ۴ مولار خواهد شد.

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 0 / 5 \times 200 = M_2 \times 1000 \Rightarrow M_2 = 0 / 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$k_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{\text{M} - [\text{H}^+]} \Rightarrow \frac{25}{1000} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0 / 1 - [\text{H}^+]} \Rightarrow 40[\text{H}^+]^2 + [\text{H}^+] - 0 / 1 = 0$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 0 / 0.39 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\alpha_{\text{جديد}} = \frac{[\text{H}^+]}{\text{M}} \approx \frac{0 / 0.39}{0 / 1} \approx 0 / 39$$

(شیمی ۳: مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

(ممید ذین)

گزینه «۱»

$$M_{\text{HA}} = \frac{10}{40} = 0 / 125 \text{ mol L}^{-1}, M_{\text{HB}} = \frac{6}{2} = 0 / 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH}_{\text{HA}} = \text{pH}_{\text{HB}} \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{HA}} = [\text{H}^+]_{\text{HB}}$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{HA}} \times M_{\text{HA}} = \alpha_{\text{HB}} \times M_{\text{HB}}$$

$$\Rightarrow 0 / 125 \alpha_{\text{HA}} = 0 / 1 \alpha_{\text{HB}} \Rightarrow 1 / 25 \alpha_{\text{HA}} = \alpha_{\text{HB}}$$

اسید HB قوی‌تر از اسید HA است.

بررسی عبارت‌ها:

جمله اول نادرست است.

جمله دوم درست است. چون غلظت H^+ دو محلول برابر است.جمله سوم نادرست است، سرعت واکنش فلز با محلول اسیدی، به غلظت H^+ محلول بستگی دارد، پس سرعت در هر دو ظرف برابر خواهد بود.

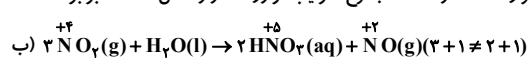
جمله چهارم نادرست است. رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است.

جمله پنجم نادرست است. حجم گاز H_2 تولید شده در محلول HA بیشتر خواهد بود، چون غلظت اولیه HA بیشتر است.

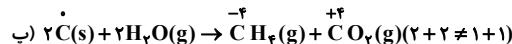
(امیرکاظمی)

گزینه «۳»

در مواد «الف» و «ت»، مجموع ضرایب فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها برابر است.



در این واکنش عدد اکسایش عنصر نیتروژن هم کاهش و هم افزایش داشته است.



در این واکنش عدد اکسایش کربن هم کاهش و هم افزایش داشته است.

(شیمی ۳: آسایش در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)



(همیدر زین)

گزینه «۳»

گزینه «۱»: قدرت کاهندگی Y از X کمتر است و ظرف Y با یون‌های X^{2+} واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۲»: قدرت کاهندگی X از Z بیشتر است و واکنش خودبه‌خودی انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در سلول گالوانی $W - Y$, نیم‌سلول Y در نقش کاتد است و آنیون‌ها به سمت آند مهاجرت می‌کنند.

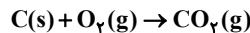
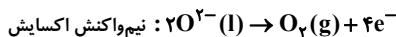
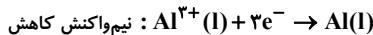
گزینه «۴»: قدرت اکسندگی کاتیون‌ها به صورت $Y^+ > W^{2+} > Z^{2+} > X^{2+}$ است.

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(ممدرسان مهدزاده مقدم)

گزینه «۲»

در فرایند هال، در اطراف الکترود آند گاز CO_2 تولید می‌شود.



در فرایند هال، قطب منفی کاتد و قطب مثبت آند را تشکیل می‌دهند.

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(ممدرسان پورچاپور)

گزینه «۳»

با توجه به مقدار E° داده شده، طلا به عنوان کاتد و منگنز به عنوان آند عمل می‌کند. لذا واکنش انجام شده به صورت



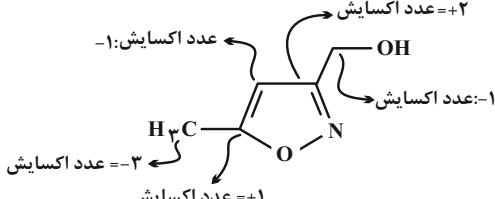
طی آن غلظت یون‌های Mn^{3+} و Au^{3+} به ترتیب افزایش و کاهش خواهد یافت. از طرفی E° سلول نیز عبارت است از:

$$E^\circ = 1/50 - (-1/18) = 2/68 V - \text{کاتد} = \text{سلول}$$

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۴۳ تا ۵۱)

(امیرحسین طیبی)

گزینه «۴»



۴ نوع عدد اکسایش (-۱) و (+۱) و (+۳) و (+۲) در بین اتم‌های کربن یافت می‌شود.

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه ۵۲)

$$? LCO_2 = 0 / 3 \text{ mole}^- \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{12 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{22 / 4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 1 / 68 L CO_2$$

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۲)

(امیرحسین طیبی)

گزینه «۱»

بررسی همه موارد:

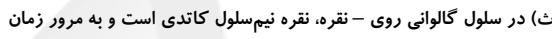
(الف) به دلیل منفی‌تر بودن $E^\circ(Al^{3+}/Al) / E^\circ(Zn^{2+}/Zn)$ این واکنش انجام‌ذیر است.

(ب) در سلول گالوانی روی - مس، روی نقش کاهندگی را دارد در نتیجه نیم‌سلول کاتد مربوط به مس خواهد بود.

(پ) بیشترین emf حاصل از دو نیم‌سلولی است که بیشترین اختلاف را در E° داشته باشد.

$$emf = E^\circ - E^\circ = 0 / 8 - (-1/66) = 2 / 46 V$$

(ت) واکنش موازن شده:



(ث) در سلول گالوانی روی - نقره، نقره نیم‌سلول کاتدی است و به مرور زمان [Ag⁺] در محلول الکتروولیت کم می‌شود و به [Zn²⁺] افزوده می‌شود.

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۳)

(امیرحسین طیبی)

گزینه «۱»

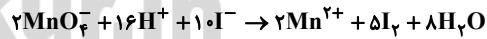
تنها مورد سوم درست است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست، در فرایند آبکاری جهت حرکت الکترون‌ها و حرکت کاتیون‌ها همسو و از آند به کاتد است.

مورد دوم: نادرست، در برقکافت ($MgCl_2$) گاز کلر در قطب مثبت تولید می‌شود.

مورد سوم: درست، واکنش موازن شده:



$= 28 - 15 = 13$ اختلاف مجموع ضرائب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها

مورد چهارم: نادرست



$$? H^+ = 1 \text{ mol } O_2 \times \frac{4 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 \text{ mol } H^+}{4 \text{ mol } e^-}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{22} H^+}{1 \text{ mol } H^+} = 2 / 40.8 \times 10^{24} H^+$$

(شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایه شیمی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۵۴ و ۵۶)