



دفترچه سوال

?

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرآ زبان

۱۴۰۱ اردیبهشت ماه

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۱ - ۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱ - ۴۰	۱۵
دین و اندیشه ۳	۲۰	۴۱ - ۶۰	۱۵
با انگلیسی ۳	۲۰	۶۱ - ۸۰	۱۵
همچو دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طریق اجتناب به ترتیب حروف الفباء

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	مریم آقایاری، ولی برجهی، منیزه خسروی، حمیدرضا قائدامینی، مرتضی کاظم شبرودی، خالد مشیرپناهی، حامد مقدس زاده
دین و اندیشه	محمد آقاد صالح، محبویه انتسام، محسن بیاتی، آرامن جیارددی، علیرضا ذوالقدری زحل، عباس سید شبستری، محمدعالی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنیجف، سیداحسان هندي
با انگلیسی	رحمت‌الله استیری، سیهر بروم‌ندبور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید مبلغی، عقلی محمدی‌روش، محدثه مرآتی

کریشنگران و براستاران به ترتیب حروف الفباء

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	منیزه خسروی	منیزه خسروی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، اسماعیل یونس بور	مهدی یعقوبیان
دین و اندیشه	احمد منصوری	سیداحسان هندي	سکنه گلشنی	سایش محمدی
اقاییت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
با انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچهلو، رحمت‌الله استیری، محمدحسین مرتضوی	مهریار لسانی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	مصطفی شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، مازیار شیرواتی مقدم، مسئول دفترچه، فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نقالات چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳ - ۰۲۱

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

فارسی ۳

کل مباحث نیمسال دوم
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۸
صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۶۳

۱- معنای همه واژگان در گزینه ... صحیح آمده است.

(۱) (زخم: ضربه)، (هریوه: منسوب به هرات)، (بقولات: سبزیجات)

(۲) (حمالی: محافظ)، (اکناف: کناره)، (سرحد: کرانه)

(۳) (اندیشه: اضطراب)، (معارض: رقیب)، (روای: اعتبار)

(۴) (ملوک عجم: پادشاهان ایرانی)، (سروش: پیام‌اور)، (مضغ: بلعیدن)

۲- «کاربرد واژه‌ها و ترکیب‌های نوساخته» در کدام گزینه برجسته نیست؟

(۱) خوان هشتم را / من روایت می‌کنم اکنون / من که نامم ماث

(۲) این گلیم تیره‌بختی‌هاست / خیس خون داغ شهراب و سیاوش‌ها / روکش تابوت تختی‌هاست

(۳) شیرمرد عرصه ناوردهای هول / پور زال زر، جهان پهلوان / آن خداوند و سوار رخش بی‌مانند

(۴) گرد برگردش، به کردار صدف بر گرد مروارید / پای تا سر گوش

۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) در قفر دریا با بند غوطه خوردن و در مستی لب مار دمپریده مکیدن خطر است و از آن هایل‌تر و مخوف‌تر خدمت و قربت سلاطین.

(۲) عفو در مذهب انتقام محظوظ شناسند، اهمال حقوق در شرع نخوت مباح پندارند و عقوبت زلت جانیان دیر فراموش کنند.

(۳) غصب حرکتی است که مبدأ آن شهوت انتقام بود که چون آتش خشم افروخته شود و خون دل در غلیان آید، عقل محجوب گردد و فعل او ضعیف.

(۴) هنگام تموز که از تاب صورت‌ها در سایر اماکن به راحت ساکن نشاید بود رودهای ژرف از کوههای برف روان دارد که آب زلالش چون شهد وصال روان آرد.

۴- در چند بیت از ابیات داده شده، غلط املایی وجود دارد؟

شوک لشکر شکنی نیست که مغلوب شود

الف) بروای و حشی و بگذار صفا آرایی صبر

بوسیدن لب تو به ابرام خوش‌تر است

ب) ناظرا رخ تو به اسرار خوب‌تر

من با غم عشق تو خویشی و نسب دارم

ج) هر طایفه با قومی خویشی و نسب دارند

چشمت هزارباره ز بادام خوش‌تر است

د) بحر شراب خواره بستان معرفت

(۳) سه (۴) چهار

(۱) یک (۲) دو

۵- به ترتیب، پدیدآورندگان آثار «قصه‌های دوشنیه»، دری به خانه خورشید، سندبادنامه، ارمیا، تیرانا در کدام گزینه آمده است؟

(۱) آلفونس دوده، سلمان هراتی، ظهیری سمرقندی، رضا امیرخانی، محمد رضا رحمانی

(۲) عبدالحسین زرین‌کوب، اخوان ثالث، ظهیری سمرقندی، سیدمهدی شجاعی، پابلو نزو

(۳) آلفونس دوده، محمد رضا رحمانی، عطار، رضا امیرخانی، محمد رضا رحمانی

(۴) عبدالحسین زرین‌کوب، شیلر، عطار، محمدعلی جمال‌زاده، سیدمهدی شجاعی

۶- یکی از آرایه‌های رویه‌رو در کدام بیت به درستی ذکر نشده است؟

رنگ برگ خویش باشد میوه‌های خام را (تناسب، اسلوب معادله)

الف) نیست فرق از تن دل افسرده خودکام را

خاک نتوانست کردن سیر چشم دام را (کنایه، استعاره)

(۲) با تهی چشمان چه سازد نعمت روی زمین؟

می‌پذیرد چون عقیق از ساده‌لوحی نام را (تناقض، تشییه)

(۳) هر که از روز سیاه نامداران غافل است

بوی خون آید ز افغان مرغ بی‌هنگام را (حس‌آمیزی، ابهام)

(۴) ناصح از بیهوده‌گویی آبروی خویش برد

۷- آرایه‌های مشترک ابیات زیر کدام‌اند؟

آن دو افعی سیه بر سر و دوشش نگردید

الف) بت ضحاک من آن مه که به رخ جام جم است

چو در محبت شیرین هلاک شد فرهاد

ب) به خون لعل فرو رفت کوه سنگین دل

(۲) تلمیح، ایهام تناسب، استعاره

(۱) تشییه، تلمیح، ایهام

(۴) استعاره، تشییه، تلمیح

(۳) ایهام تناسب، استعاره، تشییه

در روزهای پنج‌شنبه ۲۹ اردیبهشت، پنج‌شنبه ۱۲ خرداد، پنج‌شنبه ۱۹ خرداد آزمون‌های آمادگی برای امتحانات مدارس، به‌طور رایگان در سایت کانون برگزار می‌شود. برای اطلاع از نحوه ثبت‌نام به سایت کانون مراجعه نمایید.

- آرایه‌های بیت «خواهم از گل‌های اشکم پر شود روی زمین / تا نیفتند سایه سرو سرافرازت به خاک» در کدام گزینه تماماً درست آمد است؟

- (۲) ایهام تناسب، تشبیه، مجاز، استعاره
- (۴) کنایه، تشخیص، مراعات نظری، ایهام

- به ترتیب، در ابیات زیر «چند مسنند و چند قید» یافت می‌شود؟

ای بس عزیز را که جهان کرد زود خوار
وز مارگیر مار برآرد گهی دمار»

- (۳) پنج، دو
- (۴) پنج، سه

- (۲) چهار، سه
- (۱) چهار، دو

- با توجه به آن که جهان عزیز کرد

مار است این جهان و جهان جوی مارگیر

ای عمر تو بگذر اگرت هست شتابی
شرح غم هجران تو در هیچ کتابی

من نگنرم از خاک درت خاک من این جاست
در شرح فراتق چه نویسم که نگند

- (۱) چهار وابسته وابسته در ابیات به کار رفته است.

- در بیت دوم جمله‌هایی با الگوی «نهاد + متمم + فعل» و «نهاد + مفعول + فعل» ساخته شده است.

- (۳) مجموعاً هفت جمله در ابیات به کار رفته است.

- در ابیات دو ترکیب وصفی یافته می‌شود و ضمایر پیوسته دارای نقش دستوری یکسان هستند.

- ۱۱- نوع پسوند «آن» به کار رفته در ابیات ... و ... به ترتیب مطابق دو پسوند «آن» به کار رفته در بیت زیر است.

در رهت تا چند دزدم چشم گریان زیر پوست؟
در ظلمت‌اند و گمراه آب حیات جویان
چرام چون گل آشامد نسیم صبح‌گاهان را
آه اگر در منزلی ما صید گورستان شویم
می‌شود هر ذره دست‌افشان به آهنگ دگر
گهی پیدا و دیگر دم نهان است

- (۳) ب، د
- (۴) ج، ه

- (۲) الف، د
- (۱) الف، ه

- ۱۲- گزاره مقابل کدام بیت درست است؟

- (۱) عالم بی خبری را به دو عالم ندهم
- (۲) بر سر کوی وصل تو مرغ صفت پریدمی
- (۳) دورخ و دولب به رنگ و مزه
- (۴) مهر تو عکسی بر ما نیفند

- ۱۳- نقش ضمیر پیوسته در بیت زیر مشابه نقش ضمیر مذکور در کدام گزینه است؟

چون شب قدر نهان در رمضان کن خود را
چه کنم که مرغ فکرت نرسد به آشیانت
ور کشیم به رایگان گرد سر تو جان من
دیده گریان سینه بربیان تن گدازان دل کباب
کیش برد از تو دل بی مایه بخش

«می‌خورندت به نظر گرسنه‌چشمان جهان

- (۱) تو کدام شاهباری که ندانمت نشیمن

(۲) گر دهیم به جان امان نُزل ره تو عمر من

- (۳) همچو شمعم هست شبها بی رخ آن آفتاب

(۴) امشب از آن ساغر می‌مایه بخش

- ۱۴- ابیات کدام گزینه، با یکدیگر قربات معنایی دارند؟

- (الف) شاخ که با میوه‌هاست، سنگ به پا می‌خورد
- (ب) آن روز تو را نخل برومند توان گفت
- (ج) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست
- (د) می‌توان با چربنرمی، خصم را بستن زبان
- (ه) با گرانان سازگاری و مدارا عاقلی است

- (۱) الف، ب، ج
- (۲) هـ، ج، د

بید مگر فارغ است از ستم نابه کار
کز هر که خوری سنگ عوض میوه فشانی
می‌دهد پهلو درخت میوه‌دار ما به سنگ
ما ز خوی نرم، بر زخم دهن‌ها مرهمیم
چون به زنجیر جنون می‌سازم از دیوانه‌ام

- (۳) ج، د، الف
- (۴) ب، د، هـ

۱۵- همه گزینه‌ها یادآور یک وادی مشترک هستند به جز

توبی عقل و توبی قلب و توبی جان
کی رسد محدود در معبد خویش
تو وجود مطلقی فانی نما
چیست هستی پیش او کور و کبود

- ۱) توبی و جز تو چیزی نیست اعیان
- ۲) هست عقل و جان و دل محدود خویش
- ۳) ما عدمهاییم و هستی‌های ما
- ۴) پیش هست او باید نیست بود

۱۶- مفهوم کدام بیت، متناسب با پیام اصلی بیت زیر است؟

جلوه آب صاف در گل و خار
گم شده بینی ز یک خورشید تو
خود چو عشق آمد نه این نه آن بود
آن یکی باشد در این ره در یکی
تافتن گیرد ز حضرت نور ذات

- «چشم بگشا به گلستان و ببین
- ۱) صد هزاران سایه جاودید تو
 - ۲) نیک و بد در راه او یکسان بود
 - ۳) گر بسی بینی عدد، گراندکی
 - ۴) چون دل تو پاک گردد از صفات

۱۷- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی ندارد؟

کزین کوه آتش نیابم تپش»

«به نیروی بیزان نیکی دهیش

چو بیط از عرقه هست ایمن، چه باک از موج عُمانش
زیرا که هیچ وقت نترسد ز آتش، آب
خلب المتبین مهر تو سر رشته رجا
مر او را ز نیکی و پیمان چه باک

- ۱) چو واصل گشت طالب، ز انقلاب دهه کی ترسد
- ۲) زین اعتماد نوش کنند انبیا بلا
- ۳) خوف از چه دارد آن که به دست دلش دهد
- ۴) کسی کو نترسد ز بیزان پاک

۱۸- مفهوم روپروری ابیات کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

نشود ماهی خاموش نفس گیر در آب (ستایش خاموشی)
دیده اخترفشار را در ثریتا کرده‌ام (شکبایی عاشق)
به که با دشمن نمایی حال زار خویش را (تحمل بلاها)
مو بر اندام تو جوشن شود از خاموشی (شکستن خاموشی)
پسته چون از پوست می‌آید برون، در شکر است (ارزش والای جسم)

- الف) داروی بیهشی باده کشان پرگویی است
- ب) هرشبی از مهر رخسار تو تا هنگام صبح
- ج) درد دل پوشیده مانی تا جگر پرخون شود
- د) گر توانی سپر از مهر خموشی انداخت
- ه) روح، بی‌جا از شکست جسم می‌لرزد به خود

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

کدام بیت با عبارت: «آن که هرگز- چون کلید گنج مروارید- گم نمی‌شد از لبخند» تناسب معنایی دارد؟
گوش کشیده است از آن گوش به من نمی‌کند
پاس دل چون غنچه از چین جبین داریم ما
و گر صد ناروا کردی تحمل، کم و بیش از جهان خرسند دیده
آب بی‌لبخند حزن آلوده افتاده از جوشم

- ۱) پیش کمان ابرویش لابه همی کنم ولی
- ۲) چین پیشانی بود شیرازه اوراق دل
- ۳) تو را چشمان این آیینه بی‌شک هزاران بار با لبخند دیده
- ۴) ای بهار رفته از خاطر، من آن مرداد خاموشم
- ۵) در کدام گزینه، دو سروده هم‌مفهوم هستند؟

۱) آیا چیزی در مخیله آدمی می‌گنجد که قلم بتواند آن را بنگارد اما جان صادق من آن را برای تو ترسیم نکرده باشد؟

هیچ نقاشت نمی‌بیند که نقشی برکند / و آن که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای

۲) چه حرف تازه‌ای برای گفتن مانده‌است که بتواند عشق مرا با سجایای ارزشمند تو را بازگو کند؟

بر حدیث من و حسن تو نیفزايد کس / حد همین است سخن‌دانی و زیبایی را

۳) این گونه است که عاشق همواره معشوق را جوان می‌بیند.

پیر نیم که پیر را عشق جوان جوان کند / سیل دمادم مژه شست ز مو سیاهی ام

۴) آن چه را قدیمی است قدیمی نمی‌دانم که «تو از آن منی و من از آن تو»

از میان رفت آن منی و آن توبی / شد یکی مقصود و بیرون شد دویی



١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن ٣

عربی، زبان قرآن ٣
کل مباحث نیمسال دوم
درس ٣ تا پایان درس ٤
صفحة ٦٤ تا صفحه ٣٣

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٦)

٢١- «فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكَبَرَ وَ كَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ»:

١) پس تنها شیطان بود که با کافران تکبر ورزید اما همه فرشتگان با هم سجده کردند!

٢) پس آن زمان که فرشتگان همگی با هم سجده کردند تنها شیطان بود که تکبر ورزیده و از کافران بود!

٣) پس همه فرشتگان یکسره سجده کردند مگر ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!

٤) جز ابلیس که تکبر می کرد و با کافران بود همه فرشتگان یکسره سجده کنان بودند!

٢٢- «أشهر قصائد فرزدق هي قصيدة أنشدها في مكة عندما دخل الإمام الشيعي الرابع حرم الكعبة و القصيدة سبّت في غضب هشام و سجنها»:

١) قصیده‌ای که فرزدق در مکه هنگام وارد شدن امام چهارم از شیعه سرود از قصاید مشهور اوست و این قصیده علت خشم هشام شده و او را زندانی کرد!

٢) مشهورترین قصاید فرزدق همان قصیده‌ای است که در مکه سرود آن هنگام که امام چهارم شیعه به حرم کعبه وارد شد و قصیده در خشم هشام و زندانی کردن او نقش داشت!

٣) مشهورترین قصاید فرزدق همان قصیده‌ای است که در مکه آن را سرود هنگامی که امام چهارم شیعه به حرم کعبه داخل شد و آن قصیده باعث خشم هشام و زندانی کردن او شد!

٤) از قصاید مشهور فرزدق آن قصیده‌ای است که در مکه هنگام وارد شدن امام چهارم از شیعه آن را سروده است و آن قصیده علتی شد برای خشم هشام و زندانی شدن او!

٢٣- «سقوط الفراخ في الفلم كان مشهداً يُرعب من يشاهده ولكنَّه قِسْمٌ من حياة قاسية لا فِرار منها»:

١) افتادن جوجه‌ها در فیلم، صحنه‌ای ترسناک بود برای کسی که آن را مشاهده می‌کرد اما آن بخشی از زندگی دشوار آن‌ها است که هیچ گریزی از آن نیست!

٢) افتادن جوجه‌ها در فیلم صحنه‌ای بود که می‌ترسانید کسانی را که آن را می‌دیدند ولی آن قسمتی از زندگی دشواری است که هیچ راه فراری از آن نیست!

٣) افتادن جوجه‌ها در فیلم یک صحنه‌ای بود که می‌ترساند کسی را که آن را مشاهده می‌کند ولی آن قسمتی از زندگی سختی است که از آن راه فراری نیست!

٤) افتادن جوجه‌ها در فیلم صحنه‌ای بود که می‌ترسانید کسی را که آن را مشاهده می‌کرد اما آن بخشی از یک زندگی دشوار است که هیچ گریزی از آن نیست!

٢٤-عین الخطأ:

۱) نُذِيقُ العدُوَّ مَرَةً الْهَزِيمَةَ حَقًا وَ نَحْنُ لَا نُدَافِعُ عَنْ سِيَادَةِ أَرْضِنَا إِلَّا بِأَنفُسِنَا: بَيْ كَمَانِ تَلْخِي شَكْسَتِ رَا دَشْمَنِ مَىْ چَشَدَ وَ
ما تَنْهَا بَا جَانِهِ يَمَانَ ازْ تَمَامِيَتِ سَرْزَمِينِ مَانَ دَفَاعَ مَىْ كَنِيمَ!

۲) قَدْ انْخَضَتِ الأَسْعَارُ إِنْخَفَاضًا قَلِيلًا بَعْدَ تَنْفِيذِ البرَامِجِ الْحُكُومِيَّةِ: قِيمَتُهَا پَسْ ازِ اجْرَائِيِ برَنَامِهَهَايِ دولَتِيِ كَمَىْ پَایَينَ
آمَدَهِ است!

۳) عَالِمِ النَّاسِ معاملَة حَسَنَة لَأَنَّ حُسْنَ المُعَالَمَةِ مِنْ مَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ: بَا مرَدِمْ بِهِ خَوبِيِ رَفَتَارِ كَنْ چَرا كَهِ خَوْشِ رَفَتَارِيِ ازِ
كَرَامَتِهَايِ الْأَخْلَاقِ است!

۴) لَا أَحْمَلُ إِلَى وَطَنِي إِلَّا ذَكْرِيَّاتِ خَالِدَةِ مَعِيِّ: بِهِ كَشُورِمِ جَزِ خَاطِرَاتِيِ جَاوِيدَانَ كَهِ دَارِمَ، نَمِيِ بَرِمَ!

٢٥-عین الصَّحِيحِ:

۱) لَا يُدِيرِكُ النَّاسُ أَهْمَيَّةَ الْكُتُبِ إِلَّا الْعُقَلَاءُ وَ الْمُفَكِّرِيَنَ: فَقْطُ خَرَدَمَنَدانَ وَ اندِيشَمَنَدانَ هَسْتَنَدَ كَهِ بِهِ اهْمِيَّتِ كَتَابِهَا پَيِّ مَىْ بَرَنَدَ!

۲) أَنَا أَعْرَفُ هَذَا الشَّابَ الشَّاعِرَ مَعْرِفَةً جَيِّدَةً وَ أَخِي مِنْ أَحِبَّتِهِ: مِنْ اِينِ جَوَانِ شَاعِرَ رَبِّهِ خَوبِيِ مَىْ شَنَاسِمَ وَ بَرَادِرَمَ ازِ
دوَستانِ او است!

۳) عَلَيْكُمْ بِمُطَالِعَةِ الْكُتُبِ لِأَنَّهَا ثُوَصِلُكُمْ إِلَى تَجَارِبِ الْأَمَمِ: شَمَا كَتَابِهَا رَا مَطَالِعِهِ مَىْ كَنِيدَ، زَيْرَا بَا آنَ بِهِ تَجَرِبَهَهَايِ امْتَهَا دَسْتَ
مَىْ بَایِیدَا!

۴) طَافَ رَابِعُ أَمَمَتَا الْمَعْصُومِينِ بِبَيْتِ اللَّهِ طَوَافَ الْأَعْاظِمِ: اِمامَ چَهَارَمَ وَ مَعْصُومَ مَا، خَانَهُ خَدا رَا هَمَچُونَ بَزَرَگَانَ، طَوَافَ كَرَدا!

۵) «تجَرِبَهَا ما رَا ازِ كَتَابِهَا بِي نِيَازِ نَمِيْ گَرَدَانَدَ وَ تَنْهَا خَوَانِدَنَ آنَ درِ وَجُودِ ما بِهِ طَورِ عَمِيقِ تَأْيِيرِ مَىْ گَذَارَدَ»:

۱) التَّجَارِبُ لَا تُغَنِّيُنَا عَنِ الْكُتُبِ وَ لَا تُؤَثِّرُ فِي أَنفُسِنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا إِلَّا قِرَاءَتَهَا!

۲) لَا تُغَنِّيُ تَجَارِبُنَا عَنِ الْكُتُبِ وَ تُؤَثِّرُ فِي أَنفُسِنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا قِرَاءَتَهَا وَحِيدًا!

۳) لَا تُغَنِّيُنَا عَنِ الْكُتُبِ إِلَّا التَّجَارِبُ وَ لَا تُؤَثِّرُ فِي أَنفُسِنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا إِلَّا قِرَاءَتَهَا!

۴) التَّجَارِبُ لَا تُغَنِّيُنَا عَنِ الْكُتُبِ وَ تُؤَثِّرُ قِرَاءَتَهَا فِي أَنفُسِنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا!

■■■ اقْرَأُ التَّصَّنِ التَّالِي ثُمَّ أَجْبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَابُ التَّصَّنِ: (٣١-٢٧)

«عَجَابُ الْخُلُقِ كَثِيرَةً جَدًا وَ مِنْ أَغْرِبِ هَذِهِ الْعَجَابِ الْخَفَّاَشِ الَّذِي يَسْكُنُ فِي الْأَمَاكِنِ الْمُتَرَوِّكَةِ وَ الْكُهُوفِ الْمُظْلَمَةِ. هُوَ
الْحَيْوانُ الْلَّبُونُ الْوَحِيدُ الَّذِي يَقْدِرُ عَلَى الطَّيْرَانِ. لَيْسَ لَهُذَا الْمَخْلُوقُ الْعَجِيبُ حَاسَّةُ الْبَصَرِ وَ لَكِنْ يُعَوِّضُ هَذَا النَّقْصُ بِإِسْتِخْدَامِ
الْمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةِ الَّتِي يَصْدِرُهَا مِنْ حَنْجَرَتِهِ إِلَى الْخَارِجِ وَ يَتَعَرَّفُ عَلَى طَرِيقِهِ تَعْرِفًا سَهْلًا.

لَا يُسْتَطِعُ إِنْسَانٌ أَنْ يَسْمَعَ هَذِهِ الْمَوْجَاتِ الصَّوْتِيَّةِ. أَعْطَى اللَّهُ هَذَا الْحَيْوانَ آذَانًا عَجِيبَةً وَ حَاسَّةً سَمْعَ حَادَّةً يَسْتَعْمِلُهَا لِلاِجْتِنَابِ
مِنِ الإِصْطِدامِ بِالْأَشْيَاءِ أَثْنَاءِ الطَّيْرَانِ. الْخَفَّاَشُ عَلَى عَكْسِ سَائِرِ الطَّيْرَوْرِ لَا يُحِبُّ ضَوءَ الشَّمْسِ وَ يَهْرُبُ مِنْهَا فَلَهُذَا يَطِيرُ فِي
ظَلَامِ اللَّيْلِ.

يَتَامِ الْخَفَّاَشُ طَولَ النَّهَارِ وَ يَخْرُجُ لِيَلًا لِلِّبَحْثِ عَنْ طَعَامِهِ وَ يُمارِسُ جَمِيعَ نَشَاطَاتِهِ. طَرِيقَةُ نُومِ الْخَفَّاَشِ تُعَدُّ غَرِيبَةً إِلَى حَدَّ كَبِيرٍ
حيثُ يَتَامِ مَعْلَقًا بِعَصْنِ الشَّجَرِ أَوْ بِالسَّقْفِ مِنْ قَدَمِهِ وَ رَأْسِهِ بِالْأَسْفَلِ! تَنقَسِمُ الْخَفَّافِيشُ إِلَى مَجْمَوعَتَيْنِ: الْخَفَّافِيشُ الْكَبِيرَةُ الَّتِي
تَأْكُلُ الْفَوَاكِهِ، وَ الْخَفَّافِيشُ الصَّغِيرَةُ الَّتِي تَتَغَذَّى عَلَى الْأَسْمَاكِ وَ الْلَّحُومِ وَ مِنْهَا أَنْوَاعٌ أَيْضًا تَبَلُّغُ دَمَ الْحَيْوانَاتِ الْأُخْرَى».

٢٧-عین الخطأ: إن الخفافش...

١) حیوان عجیب یُبصر بأشد نیه!

٢) یفعل جميع ممارساته أثناء الليل!

٣) أثناء الخروج یعتمد على حاسة السمع!

٤) حیوان لبون یُعجبه ضوء الشمس!

٢٨-عین الخطأ:

١) لا يستخدم الخفافش ضوء الشمس للتعرف على طريقه!

٢) بعض الخفافيش تستقيـد من دم الحيوانات لدؤام حياتها!

٣) تسمع الخفافيش الأصوات الصّعيفة التي لا يسمعها الإنسان!

٤) تطير الخفافيش ليلاً لأنها تحتاج إلى السكوت لسماع الموجات الصوتية!

٢٩-عین سؤالاً لم یأتِ جوابه في النص:

١) كيف الطريقة التي تنام بها الخفافيش؟

٢) أي حیوان يتام بشكل مدهش؟

■ عین التصحيح في الإعراب و التحليل الصرفـي:

: ٣٠-«یستعمل»:

١) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و ثلاثة حروف زائدة - معلوم / فعل و مفعوله ضمير «ها» المتصل

٢) مضارع - مزيد ثلثي من باب «استفعال» (حروفه الأصلية: ع ل م) / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٣) للمفرد المذكر - مزيد ثلثي (اسم مفعوله: مستعمل) - معلوم / فعل و فاعله ضمير «ها» المتصل

٤) للغائب - مزيد بزيادة ثلاثة حروف زائدة (اسم فاعله: عامل، و اسم مفعوله: معمول) - معلوم / فعل و فاعل

: ٣١-«تعرّف»:

١) اسم - مفرد مذكر - مصدر من فعل له حرفان زائدان / مفعول (= مفعول به) لفعل «يتعرف»

٢) مصدر مزيد ثلثي (ماضيه على وزن «تقعّل») - نكرة / مفعول مطلق للنوع و موصوف

٣) اسم - مفرد - مصدر (مضارعه على وزن «يتقـّعـل») - نكرة / مفعول مطلق للتأكيد

٤) مفرد - مذكر - مصدر من باب «تقعّل» (أمره: عَرَفْ) / مفعول لفعل «يتعرف»

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية: (٣٢-٤٠)

٣٢-عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

١) رب كتاب يتصفحه قارئه في نفسه تأثيراً عميقاً يظهر في آرائه!

٢) هناك طائر يسمى بـنالك يبني عشه فوق جبال مرتفعة بعيداً عن المفترسرين!

٣) ولد الفرزدق في منطقة بالكويت الحالية عام ثلاثة وعشرين بعد الهجرة!

٤) يعيش البخيل في الدنيا عيش القراء ويحاسب في الآخرة محسنة الأغنياء!

٣٣-عین الخطأ عن المفردات:

١) سعر العنب يرخص في نهاية الصيف بسبب وفوره. (متضاد): يغلو، قلة

٢) قد نقرأ في الموضوع الواحد آراء عشرين كاتباً. (جمع): المواضع، كتاب

٣) العاقل يواجه الظروف القاسية في حياته ولا يهرب منها. (مترادف): الصعبة، لا يفر

٤) طاف الإمام بالبيت بين الحجاج طوف الأعظم. (مفرد): الحاج، الأعظم

٣٤-عین الصحيح حسب الحقيقة و الواقع:

١) عندما تُعطى مسؤولية لشخص يعني هو لا يليق بها!

٢) إن الرزق ينبع في الصفا ولا ينبع في السهل!

٣) كل شيء يغلو إذا كثر و يرخص إذا قل!

٤) من يحب أخيه ما يحب لنفسه فهو مؤمن!

٣٥-»نتعلم من المعلم في المدرسة!«عین المناسب لبيان نوع الفعل:

٢) تعليماً ليس له نظير

١) تعلماً دقيقاً

٤) تعلماً

٣) تعليماً دقيقاً

٣٦-عین المستثنى منه ليس جمعاً سالماً:

١) لماذا قد لبس اللاعبون ملابسهم إلا حارس المرمى!

٢) أكثر السلاطين قد مُدحوا بأبيات إلا قليلاً منهم!

٣) تُعطى للسياح في هذا الفندق خدمات كثيرة إلا الفطور!

٤) فتش الشرطي بطاقة المُرافقين إلا طفلاً صغيراً منهم!

٣٧-عین الصحيح:

١) ما طالع جميع الكتب المؤلفة في النجوم إلا ما كان في المكتبة! (ما: مستثنى منه له مذوف)

٢) في المباراة وقف لاعبون بعد تسجيل هدف وقفوا ليفرحوا! (وقفوا: مصدر لرفع الشك عن وقوع الفعل)

٣) لا يري المعلمون أن يساعدوا أحداً إلا المُحدين! (المُحدين: مستثنى و مستثنى منه اسم فاعل)

٤) يستخدم مدير الشركة إستخداماً ما فهم الموظفون سر إختياره! (إستخداماً: مصدر لا يبين نوع الفعل)

٣٨-عین «محاولة» تؤكد فعلها:

١) يُحاول ولدي في دروسه محاولة من يتأكد على نجاحه!

٢) حاولوا في حياتكم للفوز و كانوا دائماً ملتزمين بالمحاولة!

٣) يُحاول الباحث عن النجاح محاولة تقريره مما يبحث عنه!

٤) حاول محاولة أمام صعوبات الحياة لكي تغلب عليها!

٣٩-عین «الأمهات» تكون مستثنى منه:

١) أخذت الأمهات الفواكه اللذيذة للضيافة إلا الآناناس!

٢) طلبت الأمهات من زملائي الجد إلا أم على!

٣) ما جاءت إلى ضيافة تكرييم الأم إلا الأمهات!

٤) إني لم أشاهد أحداً خلف التواذد إلا الأمهات!

٤٠-عین المفعول المطلق للنوع:

١) يُحاول الاستعمار محاولة لوضع الموانع و المشاكل أمام أهدافنا!

٢) يمشي الناس في ممر المشاة مُعرضين بارتفاع الأسعار!

٣) جاهير الشعب استقبلت قائدتها استقبلاً رائعاً لا يوصف!

٤) من ذا الذي يتولى تربية جيل الشباب و تجهيزهم للمستقبل!

دین و زندگی ۱۵

دین و زندگی ۳
کل مباحث نیمسال دوم
درس ۷ تا پایان درس ۱۰
صفحه ۷۶ تا صفحه ۱۳۶

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

دین و زندگی ۳

۴۱- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود مناسب است دارند؟

(الف) انسان متوجه زشتی گناه نشود ← گام به گام کشاندن به سوی گناه

(ب) دادن وعده گناه کن و بعد توبه کن ← به تأخیر انداختن توبه از حیله‌های شیطان

(ج) «إن الله يغفر الذنوب جميعاً» ← عدم وجود تخصیص در بخشش الهی

(د) خروج گناهان از قلب و شست‌وشوی آن ← تزکیه

(۴) ج، د

(۳) ب، د

(۲) الف، ب

(۱) الف، ج

۴۲- فرمان الهی به مغلوبین خود دانی چیست و چه کسانی مشمول نعمت فضل الهی می‌شوند؟

(۱) «لا تقطّعوا من رحمة الله» - «و الذين جاهدوا فينا»

(۲) «لا تقطّعوا من رحمة الله» - «الذين آمنوا بالله و اعتصموا به»

(۳) «إن الله يغفر الذنوب جميعاً» - «الذين آمنوا بالله و اعتصموا به»

(۴) «إن الله يغفر الذنوب جميعاً» - «و الذين جاهدوا فينا»

۴۳- با دقت در عبارت شریفه «إن الله يحب التوابين و يحب المتطهرين» می‌توان چه نکته‌ای را استنباط کرد؟

(۱) تکرار توبه اگر واقعی باشد موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند می‌شود.

(۲) خداوند با توبه فرد گناه کار، همه گناهان او حتی شرک را هم می‌آمرزد.

(۳) توبه در جوانی آسان‌تر است و خداوند توبه جوانان را بسیار دوست دارد.

(۴) توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

۴۴- کدام عبارت مانند تیری از کلام گهربار امام موسی (ع) بر قلب بشرین حارث نشست و لازمه توبه و بازگشت به سوی خدا چیست؟

(۱) صاحب این خانه بنده است یا آزاد - پشیمانی حقیقی

(۲) اگر بنده بود بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت - پشیمانی حقیقی

(۳) صاحب این خانه بنده است یا آزاد - گفتن «استغفار لله» با زبان

(۴) اگر بنده بود بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت - گفتن «استغفار لله» با زبان

۴۵- راه ایستادگی در برابر گناهان اجتماعی پس از نفوذ در تمام سطوح جامعه چیست و اصلاح این گناهان در چه صورتی دشوار و مشکل می‌گردد؟

(۱) با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی تقدیم جان و مال - وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند.

(۲) با حمایت همه جانبی از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی - وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند.

(۳) با حمایت همه جانبی از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی - اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند.

(۴) با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی تقدیم جان و مال - اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند.

۴۶- مفهوم مهم‌ترین حق خداوند بر بندگانش در کدام آیه شریفه بیان شده است؟

۱) «إِنَّ اللَّهَ يغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولًاٰ بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمِ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ...»

۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْبِعُوا اللَّهَ وَاطْبِعُوا الرَّسُولَ...»

۴) «قُلْ هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...»

۴۷- پاسخ به این سؤال که «تداوم تزکیه نفس به چه عاملی بستگی دارد؟» در پیام کدام عبارت وحیانی نهفته است؟

۱) «قُلْ يَا عَبَادِيَ الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ...»

۲) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»

۳) «أَفَمِنْ أَسْسٍ بَنَيَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضْوَانَ خَيْرٍ...»

۴) «أَنَّ اللَّهَ يغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۴۸- عبارت‌های زیر، به ترتیب با عبارت‌های ذکر شده در کدام گزینه در ارتباط است؟

- هدف کشورهای سلطه‌گر از برقراری روابط تجاری هدفمند با سایر کشورها

- از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی

- موضع دین مبین اسلام در قبال تجارت کردن با رژیم غاصب صهیونیستی

۱) ایجاد استقلال کاذب - اشرافی‌گری برخی مسئولین - تحریم

۲) وابسته کردن کشورها - فساد اداری و مالی - تحریم

۳) ایجاد استقلال کاذب - فساد اداری و مالی - تحدید

۴) وابسته کردن کشورها - اشرافی‌گری برخی مسئولین - تحدید

۴۹- عقيدة پامبر اکرم (ص)، درباره کسب و کار حلال چیست و چه چیزی سبب ناپاک شدن روزی می‌گردد؟

۱) نه جزء از ده جزء عبادت را تشکیل می‌دهد. - رواج تجمل‌گرایی و مصرف گرایی

۲) نه جزء از ده جزء عبادت را تشکیل می‌دهد. - فریبکاری در معامله

۳) باید مؤخر از یادگیری مسائل شرعی تجارت باشد. - رواج تجمل‌گرایی و مصرف گرایی

۴) باید مؤخر از یادگیری مسائل شرعی تجارت باشد. - فریبکاری در معامله

۵۰- عبارت قرآنی «قُلْ فِيهِمَا أَنْمَ كَبِيرٌ» در پاسخ به چه سؤالی بیان شده است و معیار اصلی تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع چیست؟

۱) قمار و شراب - عمل به دستورات الهی

۲) قمار و شراب - اعتقاد به اصول دین و پایبندی به آن‌ها

۳) زنا - عمل به دستورات الهی

۴) زنا - اعتقاد به اصول دین و پایبندی به آن‌ها

۵۱- از توجه به آیه مبارکه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید» کدام مفهوم حاصل می‌شود؟

۱) میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و بایدها و نبایدهای دین، ارتباط و هماهنگی برقرار است.

۲) از آن جا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، بهمنظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.

۳) فقهاء و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با شرایط استخراج کنند.

۴) هر دستور خداوند، دلیل خاص خود را دارد که «حکمت» آن حکم و دستور نامیده می‌شود.

۵۲- تجارت و خرید و فروش کالا در چه صورتی حرام است و جائز نیست؟

۱) هر نوع تجارتی که به نفع رژیم غاصب صهیونیستی باشد.

۲) تجارتی که بر مبنای سودبردن بیشتر یک طرف دیگر از تجارت باشد.

۳) استفاده از پوشاش تولیدی کشورهای بیگانه

۴) کالاهایی که بیش از نیاز ما هستند و برای خودنمایی باشد.

۵۳- مطابق آیات وحی الهی پاداش‌های الهی چه ویژگی‌هایی دارد و تزکیه نفس با چه چیزی شروع می‌شود؟

۱) مایه روشنی چشم‌هاست. – توبه از گناهان و پشیمانی قلبی

۲) مایه روشنی چشم‌هاست. – عمل به دستورات عبادی و اخلاقی فرد

۳) به ذهن کسی خطور نکرده است. – عمل به دستورات عبادی و اخلاقی فرد

۴) به ذهن کسی خطور نکرده است. – توبه از گناهان و پشیمانی قلبی

۵۴- کدام عنوانین با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟

الف) پایه حکومت و نظام اجتماعی در تمدن اسلامی ← برابری و مساوات

ب) محور جامعه در تمدن اسلامی ← عدالت

ج) مبنای زندگی در تمدن اسلامی ← تفکر و علم

د) تشکیل دهنده کلاس علمی برای زنان مدینه ← رسول خدا (ص)

۴) ب، د

۳) ب، ج

۲) الف، د

۱) الف، ج

۵۵- به تعبیر رسول خدا، خداوند در روز قیامت چه کسانی را شاد می‌کند و به چه کسانی پاداش برترین جهاد را می‌دهد؟

۱) کسانی که حضرت فاطمه را خشنود می‌سازند. – در مقابل سلطان ستمنگر سخن حق می‌گویند.

۲) کسانی که حضرت فاطمه را خشنود می‌سازند. – برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.

۳) مردانی که زنان محروم خود را شاد می‌کنند. – در مقابل سلطان ستمنگر سخن حق می‌گویند.

۴) مردانی که زنان محروم خود را شاد می‌کنند. – برای تحصیل علم بر روی زمین راه می‌روند.

۵۶- در واقعه پرسش از حضرت زهرا (ص)، ایشان به خود چه عنوانی دادند و هدف ایشان از طرح مثال فرد حمل کننده بار و دریافت حق الزحمه هزار

سکه‌ای چه بود؟

۱) کارگزار - تبیین میزان پاداش پاسخ‌گویی به سؤال آن فرد

۲) آموزگار - تشویق فردی که از حضرت سؤال می‌کرد.

۳) آموزگار - تبیین میزان پاداش پاسخ‌گویی به سؤال آن فرد

۴) کارگزار - تشویق فردی که از حضرت سؤال می‌کرد.

۵۷- مفاهیم «تفویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی» و «مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» به ترتیب مؤید کدام حوزه از تمدن

جدید و مؤید چه موضوعاتی هستند؟

۱) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط

۲) آثار مثبت حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط

۳) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - آثار مثبت حوزه عدل و قسط

۴) مسئولیت ما در حوزه عدل و قسط - مسئولیت ما در حوزه عدل و فسط

۵۸- انجام غسل تعیید برای کودک به دنیا آمده در اندیشه مسیحیت قرون وسطایی نشأت گرفته از چه اعتقادی بود و وجود ایمان همراه با تعقل را

منجر به چه امری می‌شمردند؟

۱) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - تزلزل ایمان

۲) به دار آویخته شدن حضرت مسیح به تاوان گناهان بشریت - خروج از دین

۳) سرایت گناه مرتكب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - خروج از دین

۴) سرایت گناه مرتكب شده حضرت آدم در بهشت اولیه - تزلزل ایمان

۵۹- به ترتیب حق «تعیین سرنوشت مردم در امور خود» و «اعتراف به گناهان در حضور کشیش» مرتبط با کدام موضوع درباره تمدن جدید است؟

۱) آثار و پیامدهای منفی تمدن جدید - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین

۲) آثار و پیامدهای منفی تمدن جدید - زمینه‌های پیدایش تمدن جدید

۳) آثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید - زمینه‌های پیدایش تمدن جدید

۴) آثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید - ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین

۶۰- به ترتیب «به شمار آوردن برخی از زنان پیامبر به عنوان راوی حدیث» و «آزاد بودن حق تحصیل برای زنان» مربوط به کدام معیار تمدن اسلامی است؟

۱) عقل گرایی و توجه به آن - عقل گرایی و توجه به آن

۲) احیای مقام زن و جایگاه خانواده - عقل گرایی و توجه به آن

۳) عقل گرایی و توجه به آن - احیای مقام زن و جایگاه خانواده

۴) احیای مقام زن و جایگاه خانواده - احیای مقام زن و جایگاه خانواده

زبان انگلیسی ۳

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

۱۵ دقیقه**زبان انگلیسی ۳**

کل مباحث نیمسال دوم
درس ۲ تا پایان درس ۳
صفحه ۹۶ تا صفحه ۹۹

PART A: Grammar and Vocabulary

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

61- I'm sure that this serious disease ... if you followed your doctor's medical advice.

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) had prevented | 2) can prevent |
| 3) could prevent | 4) could be prevented |

62- The situation was hopeless, as the patient ... so much blood that there was nothing left for his heart to pump.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) has lost | 2) loses |
| 3) had lost | 4) could lost |

63- If it ... for the fact that I don't really care where he is, I'd report him as missing.

- | | |
|------------|----------------|
| 1) weren't | 2) hadn't been |
| 3) isn't | 4) wouldn't be |

64- When I went to visit my family physician, I expected to hear some ... solutions to be able to deal with my terrible headache, but his tips were of no use at all!

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) global | 2) kinetic |
| 3) practical | 4) portable |

65- Recent research on deaf children has ... some interesting findings about their speech.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) required | 2) supplied |
| 3) produced | 4) informed |

66- Hearing loss, whether it happens suddenly or ... over time, may force you to become more dependent on your family members.

- | | | | |
|----------------|-----------|--------------|-----------------|
| 1) immediately | 2) widely | 3) gradually | 4) increasingly |
|----------------|-----------|--------------|-----------------|

67- Unlike other candidates, Alice did not know a second language and had no working experience, so there was very little ... of her getting the job.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) demand | 2) imagination |
| 3) likelihood | 4) document |

68- George: Why do you think Donald is selfish?

Tom: Because all his friends are selfish. As the saying goes,

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1) God helps those who help themselves | 2) actions speak louder than words |
| 3) the early bird catches the worm | 4) birds of a feather flock together |

PART B: Cloze Test

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

When the Great Fire of London happened in 1666, a plague, a deadly infectious disease, ... (69) ... in 1665. At the time, much of central London ... (70) ... closely packed and poorly made wooden buildings that made it hard for people to stay warm in winter weather. This created an unhealthy ... (71) ... because microbes traveled freely from home to home. In addition, the buildings were on narrow, dirty streets where people threw their ... (72) Mice were attracted by the trash in the streets, and they brought fleas—the carriers of the plague. Once people caught the plague from the fleas, the disease spread rapidly throughout the city.

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 69- 1) already has started | 2) already would start |
| 3) must be already started | 4) had already started |

- | | | | |
|---------------------|------------|----------------|--------------|
| 70- 1) consisted of | 2) used up | 3) replaced by | 4) stored on |
|---------------------|------------|----------------|--------------|

- | | | | |
|------------------|----------------|---------------|-------------|
| 71- 1) character | 2) environment | 3) experiment | 4) resource |
|------------------|----------------|---------------|-------------|

- | | | | |
|----------------|-----------|----------|---------|
| 72- 1) garbage | 2) gadget | 3) stove | 4) fuel |
|----------------|-----------|----------|---------|

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Hearing loss in children has many causes, including congenital ones, meaning those which are present at birth or soon thereafter, and acquired causes, those which occur as a child ages. Hearing loss may be the result of several of these factors combined. However, it is not always possible to determine the exact cause.

WHO estimates that about 60% of hearing loss in children under the age of 15 is preventable. This figure is higher in low-and middle-income countries (75%) as compared to high-income countries of the world (49%). The difference could be due to the overall higher occurrence of hearing loss which results from infections in low-resource settings, as well as stronger maternal and child health services in high-income countries.

Over 30% of childhood hearing loss is caused by diseases such as measles, mumps, rubella, meningitis and ear infections. This can be prevented through immunization and good hygiene practices. Another 17% of childhood hearing loss results from complications at birth, including prematurity, low birth weight, birth asphyxia, and neonatal jaundice. Improved maternal and child health practices would help to prevent these complications. The use of ototoxic medicines in expectant mothers and newborns, which is responsible for 4% of childhood hearing loss, could potentially be avoided.

73- According to the passage, all of the following may cause hearing loss in children EXCEPT

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) ear infection | 2) low birth weight |
| 3) immunization | 4) prematurity |

74- Based on the information in the passage, which of the following is NOT TRUE?

- | |
|---|
| 1) Hearing loss in children is completely preventable in high-income countries. |
| 2) Using ototoxic medicines in pregnant mothers can cause hearing loss in children. |
| 3) Diseases like mumps, rubella meningitis, and measles cause more than thirty percent of childhood hearing loss. |
| 4) It is not always possible to tell the exact reason for hearing loss in children. |

75- According to the author, complications at birth

- | |
|---|
| 1) are the only preventable causes of hearing loss |
| 2) could be prevented by improved maternal and child health practices |
| 3) may result in diseases such as measles and mumps |
| 4) cause about 60 percent of hearing loss in children |

76- The word “determine” in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|------------|-------------|
| 1) include | 2) identify |
| 3) convert | 4) absorb |

PASSAGE 2:

Today's cars are smaller, safer, cleaner, and more economical than their predecessors, but the car of the future will be far more pollution-free than those on the road today. Several new types of automobile engines have already been developed that run on alternative sources of power, such as electricity, compressed natural gas, etc. Electricity, however, is the only zero-emission option presently available.

Although electric vehicles will not be truly practical until a powerful, compact battery or other dependable source of current is available, transport experts foresee a new variety of electric vehicles, like electric bikes, entering everyday life.

As automakers work to develop practical electrical vehicles, urban planners and utility engineers are focusing on infrastructure systems to support and make the best use of the new cars. Public charging facilities will need to become as common as today's gas stations. Public parking spots on the street or in commercial lots will need to be equipped with devices that allow drivers to charge their batteries while they are shopping, dining, or attending a concert.

Planners foresee electric shuttle buses, trains, and neighborhood vehicles all meeting at transit centers that would have facilities for charging and renting. Commuters will be able to rent a variety of electric cars to suit their needs: light trucks, one-person three-wheelers, small cars, or electric/gasoline hybrid cars for longer trips, which will no doubt take place on automated freeways capable of handling five times the number of vehicles that can be carried by freeway today.

77- What is the author's main purpose in the passage?

- 1) To discuss the weaknesses of common cars that are used today
- 2) To support the invention of electric cars
- 3) To predict the future of the cars using alternative energy
- 4) To describe the possibilities for transportation in the future

78- The pronoun "their" in paragraph 3 refers to

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1) public parking spots | 2) commercial lots |
| 3) devices | 4) drivers |

79- Which of the following statements is TRUE, according to paragraph 2?

- 1) A dependable source of electric energy is needed to make electric vehicles practical.
- 2) Everyday life will stay much the same in the future.
- 3) A single electric vehicle will eventually replace several modes of transportation.
- 4) Electric vehicles are not practical in the future.

80- The passage would most probably continue with a discussion of which of the following?

- 1) Automated freeways
- 2) Solutions to pollution in the future
- 3) Different means of transportation in ancient societies
- 4) Electric shuttle buses



آزمون «۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱»

دفترچه دوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

تعداد کل سوالات: ۵۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰'
حسابان ۲-آشنا	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
جمع کل	۵۰	۸۱-۱۳۰	۷۵'

جدیدآوردنگان

نام درس	نام طراحان	نام درس	نام درس
حسابان ۲	کاظم اجلالی-مهدی براتی-عادل حسینی-طاهر دادستانی-علی شهرابی-سعید عزیزخانی-کامیار علیسوی حمدی علیزاده-نیما کدیوریان-علی مقدم نیا-محمدامین باخته	حسابان ۲	کاظم اجلالی-مهدی براتی-عادل حسینی-طاهر دادستانی-علی شهرابی-سعید عزیزخانی-کامیار علیسوی حمدی علیزاده-نیما کدیوریان-علی مقدم نیا-محمدامین باخته
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب-علی ایمانی-سید محمد رضا حسینی فرد-فرزانه خاکپاش-سوگند روشنی-احمدرضا فلاخ	هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب-علی ایمانی-سید محمد رضا حسینی فرد-فرزانه خاکپاش-سوگند روشنی-احمدرضا فلاخ
ریاضیات گسسته	رضا توکلی-کیوان دارابی-محمد صحت کار-مصطفی کرمی-سروش موئینی	ریاضیات گسسته	رضا توکلی-کیوان دارابی-محمد صحت کار-مصطفی کرمی-سروش موئینی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	کاظم اجلالی	حسابان ۲	هندسه ۳	نام درس
گزینشگر	کاظم اجلالی	حسابان ۲	امیرحسین ابومحبوب	کیوان دارابی
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد	علی ارجمند علی مرشد	عadel حسینی مجتبی تشهی	عadel حسینی مجتبی تشهی
مسئول درس	ویراستار استاد: مهرداد ملondonی	ویراستار استاد: مهرداد ملondonی	ویراستار استاد: مهرداد ملondonی	ویراستار استاد: مهرداد ملondonی
مستندسازی	سیمیه اسکندری	سیمیه اسکندری	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی		

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنیزاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	گروه مستندسازی
میلاد سیاوشی	حروف فنگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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



آزمون «۳۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۱»

دفترچه سوم اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

تعداد کل سوالات: ۶۰ سوال

مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

نام درس	جمع کل	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی
فیزیک ۳	۳۰	۱۳۱-۱۶۰	۱۳۱	۲۵'
فیزیک ۳-آشنا	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۶۱	۱۵'
شیمی ۳	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۱۷۱	۲۰'
جمع کل	۶۰	۱۳۱-۱۹۰	۱۳۱	۷۰'

بدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد-محمد اکبری-عبدالرضا امینی نسب-زهره آقامحمدی-بیتا خورشید-میثم دشتیان-محمدعلی راست پیمان بهنام رستمی-سعید شرق-حامد طاهرخانی-مسعود قره خانی-محسن قندچلار-مصطفی کیانی-غلامرضا محبی-حسین مخدومی سیدعلی میرنوری
شیمی	محمد رضا پورجاوید-امیر حاتمیان-پیمان خواجه‌ی مجد-حمید ذبھی-یاسر راش-علی طرفی-امیرحسین طیبی محمد عظیمیان زواره

کریشنگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	بهنام شاهنی زهره آقامحمدی حمید زوین کفش	یاسر راش بلدا بشیری محبوبه بیک محمدی
مسئول درس	سیدعلی میرنوری	ویراستار استاد: محمدحسن محمدزاده مقدم
مسئول سازی	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی
	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری

کروه فنی و تولید

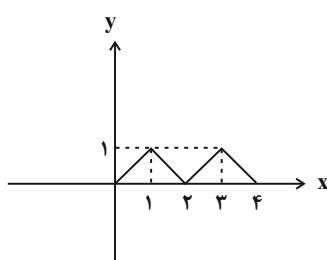
مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیراوی مقدم
حروفنگار	مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی
ناظر چاپ	میلاد سیاوشی
	سوران نعیمی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۶۱

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: مشتق، کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۷۱ تا ۱۴۴

-۸۱- مشتق تابع $y = \sqrt{\frac{3}{2}x - \sqrt{x}}$ در $x = 4$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{5}{16}$ (۴) $\frac{5}{4}$ 

-۸۲- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع متناوب f است. مقدار $(-\frac{1}{2})f'$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) مشتق موجود نیست.

-۸۳- تابع f روی \mathbb{R} پیوسته است و داریم $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)-1}{x^2-9} = -1$. خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x=3$ محور y را

در چه عرضی قطع می‌کند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۱۹

(۳) ۱۸

(۴) ۱۷

-۸۴- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{4-x^2} & ; -2 \leq x \leq 0 \\ x|x-2| & ; x > 0 \end{cases}$ مشتق ناپذیر است؟

(۱) ۱

(۲) ۲۳

(۳) ۳۲

(۴) ۴

-۸۵- تابع $f(x) = \frac{|2x+a| - \sqrt[3]{x-a+1}}{\sqrt{3x-x^2}}$ روی دامنه‌اش مشتق‌پذیر است. a چند مقدار صحیح نمی‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) ۶

(۴) ۵

-۸۶- اگر $x < 2$ باشد، خط مماس بر نمودار تابع $y = \sin \pi x$ در محل برخورد آن با محور x ها، با محورهای مختصات مثلثی به مساحت S ایجاد می‌کند. S کدام است؟

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

-۸۷- اگر $f(x) = \frac{x^2(x+1)}{(2x-1)^3} \cos \frac{\pi}{3x^2-1}$ حاصل $(1)f'$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $\frac{3\pi}{4}$ (۳) π (۴) 6π

-۸۸- آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $f(x) = \left(\frac{2}{\sin x} - \sqrt[3]{\tan \frac{x}{2}} \right)^4$ در $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

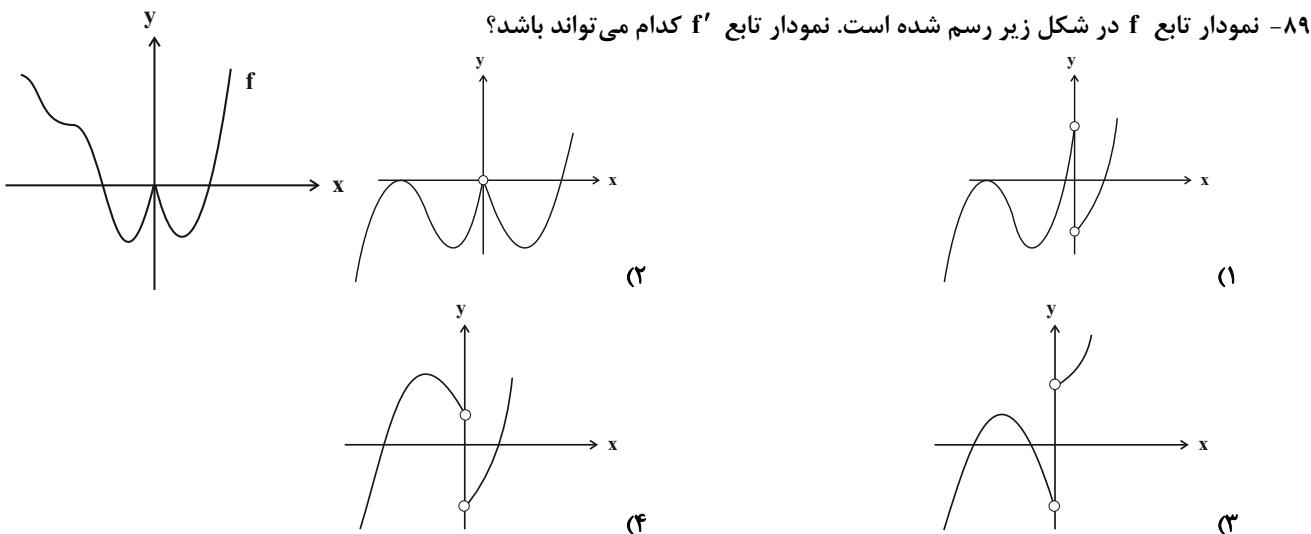
(۱) $-\frac{1}{6}$

(۲) ۱

(۳) $-\frac{4}{3}$

(۴) صفر

محل انجام محاسبات



۹۰- نقاط به طول $x = 0$ و $x = 1$ برای تابع $f(x) = x[x+1] + (-1)^{[x]}$ []، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ماقریم نسبی - نه ماقریم و نه مینیم نسبی
 (۲) مینیم نسبی - نه ماقریم و نه مینیم نسبی
 (۳) نه ماقریم و نه مینیم نسبی - ماقریم نسبی
 (۴) نه ماقریم و نه مینیم نسبی - مینیم نسبی

۹۱- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + 32x^2 + b$ است. مقدار a کدام است؟



۹۲- نسبت مقدار ماقریم نسبی نمودار تابع $f(x) = \frac{2-x^3}{1+x^2}$ به مقدار مینیم نسبی آن کدام است؟

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

۹۳- اگر $(-1, 4)$ نقطۀ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = a\sqrt[3]{x+2} + bx$ باشد، نقطۀ اکسترمم نسبی دیگر تابع f کدام است؟

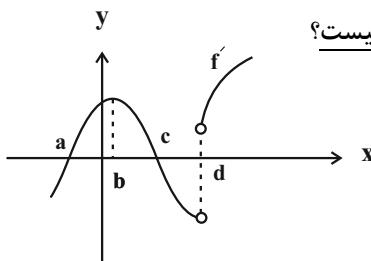
- (۶, ۱) (۴) (۶, ۰) (۳) $(-3, 1)$ (۲) $(-3, 0)$ (۱)

۹۴- مجموع مقادیر ماقریم و مینیم مطلق تابع $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$ با دامنه $[1, 10]$ کدام است؟

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

۹۵- تابع $f(x) = \sqrt{x^3 + \frac{23}{4}x^2}$ با دامنة $[-5, \frac{1}{4}]$ مفروض است. بیشترین فاصله نقاط روی نمودار f از مبدأ مختصات برابر کدام است؟

- $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{7}{25}$ (۳) $\frac{6}{25}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۱)



۹۶- تابع f روی \mathbb{R} پیوسته است و نمودار f' در شکل زیر رسم شده است، کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) در بازه (a,b) تمام خطوط مماس بر نمودار، زیر نمودار هستند.

(۲) نمودار تابع در اطراف $x = d$ می‌تواند به صورت

می‌باشد.

(۳) در بازه (b,d) یک نقطه عطف موجود است.

(۴) در بازه (a,c) تابع اکیداً صعودی است.

۹۷- طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن تقریب نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{2}x + \sin x - \cos x$ تغییر نمی‌کند، کدام است؟

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

$$\pi \quad (3)$$

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

$$\frac{\pi}{4} \quad (1)$$

۹۸- عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = |x|(ax^3 + bx)$ در $x = 1$ برابر ۲ است. اگر تابع f فاقد نقطه عطف باشد، مقدار a کدام است؟

$$-2 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۹۹- اگر $g(x) = \begin{cases} f(-x) & ; x < 0 \\ f(x) & ; x \geq 0 \end{cases}$ در نقاط عطف آن بر هم عمود هستند.

مجموع مقادیر a کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

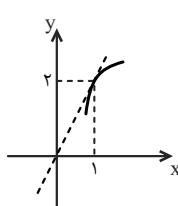
$$-3 \quad (1)$$

۱۰۰- وضعیت نمودار تابع $f(x) = x^{\log_{\sin x} x} - x^2$ به کدام صورت است؟



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: آشنا



۱۰۱- اگر شکل زیر قسمتی از تابع f باشد، کدام است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۱۰۲- در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} + 1 & ; x \geq 1 \\ 2\sqrt{x} & ; x < 1 \end{cases}$ دو نیم‌مماس چپ و راست در $x = 1$ با هم چه زاویه‌ای می‌سازند؟

$$4 \quad (4)$$

$$90^\circ \quad (3)$$

$$60^\circ \quad (2)$$

$$30^\circ \quad (1)$$

۱۰۳- با توجه به تعریف مشتق تابع در $x = 1$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1+\sqrt{x})(1+x)-4}{x-1}$ کدام است؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۱۰۴- خط مماس بر نمودار تابع $y = x^3 - x^5$ در نقطۀ ۱ = x واقع بر آن، نمودار را در نقطۀ دیگر A قطع می‌کند. عرض نقطۀ A کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۳ (۱)

$$-10.5 \text{ - اگر } g(x) = \frac{x^6 + 2x^4}{x^2 + 1} \text{ و } f(x) = \frac{2x^6 + 3x^4}{x^2 + 1} \text{ کدام است؟}$$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$-10.6 \text{ - برای تابع } f(x) = \begin{cases} x - [x], & x \notin \mathbb{Z} \\ 1, & x \in \mathbb{Z} \end{cases} \text{ نقاط به طول های صحیح چه نقطه‌ای هستند؟}$$

(۲) می‌نیمم نسبی و مطلق

(۱) ماکزیمم نسبی و مطلق

(۴) می‌نیمم نسبی است ولی می‌نیمم مطلق نیست.

(۳) ماکزیمم نسبی است ولی ماکزیمم مطلق نیست.

$$-10.7 \text{ - کمترین مقدار تابع } f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + x + 2} \text{ کدام است؟}$$

۱۰ (۴)

۱۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱ (۱) صفر

۱۰.۸- سطح جانبی یک استوانه S' و سطح قاعده آن S است. اگر $S + S' = 12$ فرض شود، شعاع قاعده استوانه کدام باشد تا حجم

ماکزیمم گردد؟

۳ $\frac{3}{\sqrt{\pi}}$ (۴)۲ $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ (۳)۳ $\frac{3}{\pi}$ (۲)۲ $\frac{2}{\pi}$ (۱)۱۰.۹- به ازای کدام مقدار a تابع $y = \cos^2 x + \sqrt{3} \sin x + a$ در بازۀ $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ دارای ماکزیمم یا مینیممی به عرض $\frac{3}{4}$ خواهد بود؟

-۱ (۴)

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

۱ (۱)

۱۱۰- تقریب نمودار تابع $y = x\sqrt{x^2 + 2}$ در بازۀ $(a, +\infty)$ رو به بالاست. کمترین مقدار a کدام است؟

-۱۰۰ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱) صفر



هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی - بردارها: صفحه‌های ۴۷ تا ۸۴

۱۱۱- اگر وجههای مکعب مستطیلی بر روی صفحات $x = -1$ ، $y = 2$ ، $z = 3$ قرار داشته باشند، کدام یک از

نقاط زیر روی یک یال عمود بر صفحه xz در این مکعب واقع است؟

$$(3, 2, 2) \quad (2)$$

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

$$(-1, 3, 3) \quad (4)$$

$$(1, 2, 3) \quad (3)$$

۱۱۲- به ازای کدام مقدار m ، سه بردار $\vec{c} = (-1, 2, -4)$ ، $\vec{b} = (1, 2, 3)$ ، $\vec{a} = (m, 2, -1)$ داخل یک صفحه قرار دارند؟

$$-1 \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

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

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

۱۱۳- بردارهای $\vec{a} = (3, 1, 2)$ و $\vec{b} = (2, 2, 1)$ مفروض‌اند. تصویر قائم بردار $\vec{a} + \vec{b} - \vec{a}$ بر روی بردار $\vec{b} - \vec{a}$ کدام است؟

$$\left(-\frac{5}{3}, \frac{5}{3}, -\frac{5}{3} \right) \quad (2)$$

$$\left(\frac{5}{3}, -\frac{5}{3}, \frac{5}{3} \right) \quad (1)$$

$$\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3} \right) \quad (4)$$

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

۱۱۴- سه بردار \vec{a} ، \vec{b} و \vec{c} مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ضلع ۳ تشکیل داده‌اند. اگر $\vec{o} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ باشد، حاصل عبارت

$(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{c})$ کدام است؟

$$40/5 \quad (4)$$

$$27/3 \quad (3)$$

$$22/5 \quad (2)$$

$$13/5 \quad (1)$$

۱۱۵- بردار \vec{a} به طول ۴ و بردار \vec{b} به طول $\sqrt{2}$ با محور x ‌ها به ترتیب زوایای 60° و 45° می‌سازند. کدام ویژگی در مورد بردار $\vec{a} - \vec{b}$

همواره درست است؟

۱) عمود بر صفحه yz است.

۲) در صفحه yz قرار دارد.

۳) در صفحه xy قرار دارد.

۱۱۶- اگر دو بردار $\vec{a} = (m, -2, -1)$ و $\vec{b} = (1, m, -2)$ بر هم عمود باشند، مساحت متوازی‌الاضلاعی که بردارهای $\vec{a} + \lambda\vec{b}$ و $2\vec{a} - 4\vec{b}$

قطرهای آن باشند، کدام است؟

$$153 \quad (4)$$

$$135 \quad (3)$$

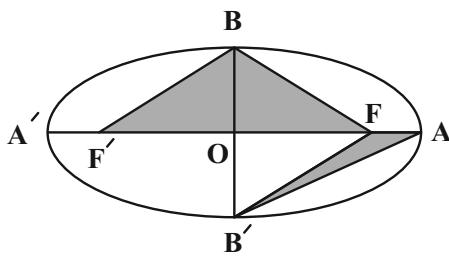
$$126 \quad (2)$$

$$108 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



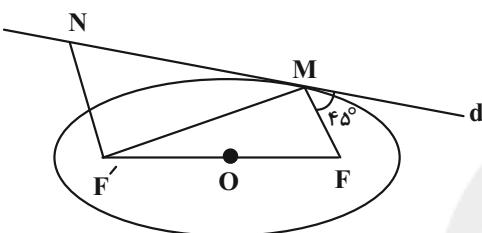
۱۱۷- در بیضی زیر اگر مساحت مثلث BFF' چهار برابر مساحت مثلث $AB'F$ باشد، خروج از مرکز این بیضی کدام است؟



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

۱۱۸- در شکل زیر خط d در نقطۀ M بر بیضی مماس است. اگر $NF' = 12$ و $NF' \parallel MF$ تا مرکز بیضی A واحد باشد،

اندازۀ MF کدام است؟ (F و F' کانون‌های بیضی هستند).



- λ (۱)
۱۰ (۲)
 $4\sqrt{2}$ (۳)
 $8\sqrt{2}$ (۴)

۱۱۹- نقطه‌های $A(-3, 1)$ و $B(1, 1)$ روی یک سهمی قرار دارند که خط $y = 2x + 1$ از کانون آن عبور می‌کند. فاصلۀ نقطه A از خط
هادی این سهمی کدام است؟

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

۱۲۰- یک آینه سهمی شکل به معادله $y = 4x^2$ مفروض است. پرتو نوری با معادله $x = \frac{1}{4}y$ به این سهمی می‌تابد. معادله این پرتو نور

پس از دوبار بازتابش نسبت به این آینه کدام است؟

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| $x = -\frac{1}{4}$ (۱) | $x = -1$ (۲) |
| $x = -\frac{1}{16}$ (۳) | $x = -\frac{1}{2}$ (۴) |

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف و مدل سازی - تکنیک (شمارش): صفحه های ۴۳ تا ۸۵

۱۲۱- در چند گراف مرتبه ۴ با مجموعه رئوس $\{a, b, c, d\}$ ، عدد احاطه گری برابر ۲ و مجموعه احاطه گر مینیمم یکتا است؟

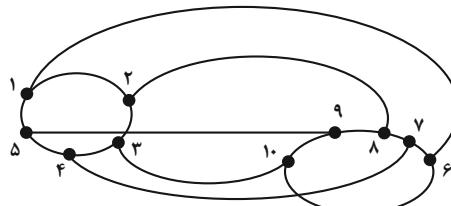
۱۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۲۲- در گراف مقابل کدام مجموعه احاطه گر، مینیمال نیست؟



{1, 2, 3, 4, 5} (۱)

{1, 2, 6, 7, 8} (۲)

{2, 5, 6, 7, 8} (۳)

{1, 2, 5, 8, 9} (۴)

۱۲۳- معادله $x_1 + x_2 + x_3 \leq 7$ چند دسته جواب صحیح و نامنفی دارد که حداقل یکی از x_i ها ($i=1, 2, 3$) صفر باشد؟

۶۴ (۴)

۳۹ (۳)

۳۲ (۲)

۲۵ (۱)

۱۲۴- چند مربع لاتین به صورت زیر وجود دارد؟ (a, b, c متمایز و عضو مجموعه {2, 3, 4} هستند).

1			
	a		
		b	
			c

۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۲۴ (۴)

Konkur.in

A			
۱	۲	۳	۴
			۳
	۴		۲
		۲	۱

B			
۱	۲	۳	۴

۲ ۱ ۴ ۳ (۱)

۲ ۴ ۱ ۲ (۲)

۴ ۱ ۳ ۲ (۳)

۲ ۳ ۴ ۱ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۲۶- در یک مهمانی ۴۴ نفر حضور دارند که ۱۸ نفر از آنان به اصفهان، ۱۷ نفر به شیراز، ۱۶ نفر به یزد، ۷ نفر به اصفهان و شیراز، ۵ نفر به اصفهان و یزد و ۶ نفر به شیراز و یزد سفر کرده‌اند. اگر ۹ نفر به هیچ کدام از این شهرها سفر نکرده باشند آن‌گاه چند نفر فقط به یک شهر سفر کرده‌اند؟

۲۲ (۲)

۲۱ (۱)

۱۸ (۴)

۱۹ (۳)

۱۲۷- فرض کنید a یک عدد سه رقمی باشد. اگر معادله $ax + 24y = 17$ در اعداد صحیح جواب داشته باشد. برای a چند مقدار قابل قبول است؟

۳۰۰ (۲)

۳۰۱ (۱)

۲۹۸ (۴)

۲۹۹ (۳)

۱۲۸- در یک نظرسنجی با ۵ سؤال ۲ گزینه‌ای، پاسخ دادن به همه سؤالات اختیاری است. حداقل چند نفر در این آزمون شرکت کنند تا مطمئن باشیم که دست کم ۲ پاسخ برگ با گزینه‌های یکسان داریم؟

۱۲۶ (۲)

۳۳ (۱)

۳۴۴ (۴)

۲۴۴ (۳)

۱۲۹- فرض کنید $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{1, 2, 3, 4\}$ باشند چند تابع صعودی مانند f از A به B می‌توان تعریف کرد؟

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۲۵ (۴)

۲۱ (۳)

۱۳۰- ۴ دونده به چند طریق می‌توانند از خط پایان یک مسابقه عبور کنند، به طوری که امکان با هم رسیدن هرچند تا از آن‌ها نیز وجود داشته باشد؟

۶۵ (۲)

۵۵ (۱)

۸۵ (۴)

۷۵ (۳)



فیزیک ۳: نوسان و موج / برهمنش های موج / آشنایی با فیزیک اتمی / آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه‌های ۷۴ تا ۱۵۶ وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۱۳۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

تغییر میدان مغناطیسی با زمان باعث به وجود آمدن میدان الکتریکی می‌شود. این موضوع توسط ... کشف شد و امواج الکترومغناطیسی موج‌های ... هستند.

- ۱) فاراده - طولی ۲) فاراده - عرضی ۳) ماکسول - طولی ۴) ماکسول - عرضی

۱۳۲- در طیف امواج الکترومغناطیسی، کوتاه‌ترین طول موج بیشترین بسامد، مربوط به است.

- ۱) برخلاف، اشعه گاما ۲) برخلاف، امواج رادیویی ۳) همانند، اشعه گاما ۴) همانند، امواج رادیویی

۱۳۳- در یک لحظه خاص و در نقطه‌ای از فضا، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در جهت جنوب و میدان مغناطیسی مربوط به آن به طرف بالا است. جهت انتشار این موج الکترومغناطیسی در کدام سو است؟

- ۱) شرق ۲) غرب ۳) پایین ۴) شمال

۱۳۴- چند مورد از عبارت‌های زیر با عبارت «صوت، یک موج عرضی است که عموماً در جامدها، سریع‌تر از مایع‌ها و در مایع‌ها، سریع‌تر از گازها حرکت می‌کند». از نظر درستی یا نادرستی یکسان است؟

الف) امواج لرزه‌ای P، امواج عرضی و امواج لرزه‌ای S، امواج طولی‌اند.

ب) تندی امواج لرزه‌ای در خلاء برابر با $\frac{1}{2} (4 \cdot \mu)$ است.

پ) امواج فروسخ از امواج عرضی هستند.

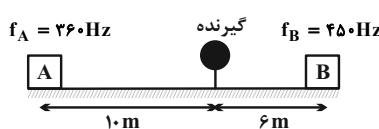
ت) بلندی، بسامدی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

ث) در طیف امواج الکترومغناطیسی، هیچ گستینگی وجود ندارد.

ج) در دمای ثابت، تندی صوت در آب شور دریا کمتر از آب خالص است.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۵- در شکل زیر، یک گیرنده صوتی ساکن، میان دو چشمۀ صوتی ساکن A و B قرار گرفته است. دامنه موج صوتی B چند برابر دامنه موج صوتی A باشد تا گیرنده، تراز شدت صوت برابری را از فرستنده‌های A و B دریافت کند؟



۰/۴۸ (۱)

۰/۵۲ (۲)

۰/۳۶ (۳)

۰/۷۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۳۶- اگر شدت یک موج صوتی ۳ برابر شود، تراز شدت آن ۲۰ درصد افزایش می‌باید. شدت صوت اولیه چند میلیوات بر کیلومتر مربع بوده است؟ (I₀ = 10^{-۱۲} $\frac{W}{m^2}$, log ۳ = ۰/۵)

۰/۰۰۹ (۴)

۹ (۳)

۰/۲۴۳ (۲)

۲۴۳ (۱)

۱۳۷- فاصله شنوندهای از یک چشمۀ صوتی ساکن، برابر با r و تراز شدت صوتی دریافتی توسط او B است. این شخص، فاصله خود را تا چشمۀ صوت نسبت به حالت قبل چند درصد کاهش دهد تا تراز شدت صوتی که می‌شنود، به ۹dB برسد؟ (log ۲ = ۰/۳)

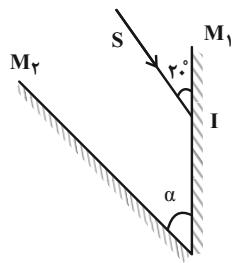
۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

۷۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۳۸- در شکل زیر، اگر پرتوی SI پس از ۵ برخورد متوالی با آینه‌های M_۱ و M_۲، با بازتاب بر روی خودش از مجموعه این دو آینه، خارج شود، زاویۀ α چند درجه است؟



۴۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۳۹- اگر گوی متحرکی را با دورۀ تناب ۱۸ در نقطه‌ای از تشت پر از آبی به عمق ۵/۳ سانتی‌متری بهنوسان درآوریم، فاصله بین دو برآمدگی متوالی آن ۶۰cm می‌شود. در صورتی که در عمق ۲/۵ سانتی‌متری از تشت، تندی انتشار موج سطحی، $\frac{5}{6}$ برابر تندی انتشار موج سطحی در عمق ۳/۵ سانتی‌متری باشد، طول موج در عمق ۲/۵cm برابر با چند سانتی‌متر است؟

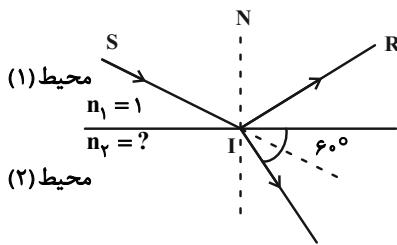
۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۴۰- در شکل زیر، پرتوی SI بر سطح یک محیط شفاف تابیده است، به طوری که قسمتی از آن بازتاب پیدا کرده و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط دوم شده است. اگر پرتوهای بازتابیده و شکست بر هم عمود باشند، زاویۀ انحراف و ضریب شکست محیط دوم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

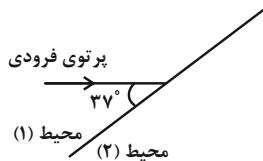
 $\frac{\sqrt{3}}{2}, 15^\circ$ (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}, 30^\circ$ (۲) $\sqrt{3}, 15^\circ$ (۳) $\sqrt{3}, 30^\circ$ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۴۱- مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) شده و در مرز جدایی دو محیط، شکست می‌یابد. اگر در محیط دوم، طول موج پرتو ۲۵ درصد کاهش یابد، زاویه بین پرتوی شکست با امتداد پرتوی فرودی چند درجه است؟

$$(\sin 37^\circ = 0/6)$$



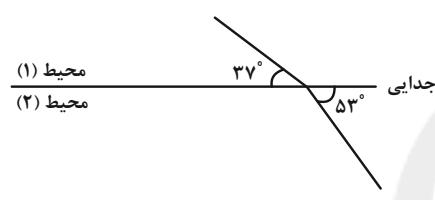
۵۳ (۱)

۳۷ (۲)

۱۸ (۳)

۱۶ (۴)

۱۴۲- شکل زیر، یکی از جبهه‌های موج را نشان می‌دهد که در حال عبور از محیط (۱) به محیط (۲) با ضریب شکست $n_۲ = ۲/۴$ است. در صورتی که فاصله دو جبهه موج متواالی در محیط (۱)، 150nm نسبت به فاصله دو جبهه موج متواالی در محیط (۲) تفاوت داشته باشد، به ترتیب از راست به چپ، فاصله دو جبهه موج متواالی در محیط (۲) چند نانومتر و ضریب شکست محیط (۱) کدام است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



۱/۸ ، ۶۰۰ (۱)

۱/۸ ، ۴۵۰ (۲)

۳/۲ ، ۶۰۰ (۳)

۳/۲ ، ۴۵۰ (۴)

۱۴۳- اگر آزمایش یانگ را یک بار در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ و بار دیگر در مایع شفاف با ضریب شکست ۲ انجام دهیم، پهنای نوارهای تداخلی در آب چند برابر پهنای نوارهای تداخلی در مایع خواهد شد؟

$$\frac{3}{2} (۴)$$

$$\frac{2}{3} (۳)$$

$$\frac{3}{8} (۲)$$

$$\frac{8}{3} (۱)$$

۱۴۴- جرم سیم پیانویی به طول 8 m متر برابر با 6 g و نیروی کشش آن 432N است. بسامد هماهنگ سوم آن چند هرتز است؟

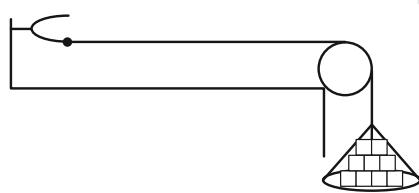
$$۳۰۰ (۴)$$

$$600 (۳)$$

$$450 (۲)$$

$$150 (۱)$$

۱۴۵- در شکل زیر، ۹ وزنه ۵۰ گرمی در گفه متصل به طناب قرار گرفته‌اند و روی طناب، موج ایستاده‌ای با ۳ گره تشکیل شده است. چند وزنه باید از روی گفه برداریم تا موج ایستاده‌ای با ۳ شکم روی طناب تشکیل شود؟ (بسامد دیاپازون ثابت است).



۳ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۴۶- نور تکرنگی با طول موج $2\mu\text{m}$ بر سطح فلزی می‌تابد. اگر طول موج آستانا فلز $3\mu\text{m}$ باشد، بیشینه تندی فوتوالکترون‌های خارج شده از فلز چند متر بر ثانیه است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s} \quad m_e = 10^{-30} \text{ kg} \quad e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

۸ $\times 10^{10}$ (۴)

۸ $\times 10^5$ (۳)

۲ $\times 10^{10}$ (۲)

۲ $\times 10^5$ (۱)

۱۴۷- اگر نمودار تغییرات بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیلی بر حسب بسامد نور فروودی مطابق شکل زیر باشد، ΔK چند



(h = 4 $\times 10^{-15}$ eV.s) الکترون ولت است؟

۱ (۱)

۴ (۴)

۲ (۲)

۱۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) در دماهای معمولی، بیشتر تابش گسیل شده از سطح اجسام در ناحیه فروسرخ طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.

(ب) طیف گسیلی رشتة داغ یک لامپ روشن، یک طیف پیوسته است.

(پ) طیف گسیلی خطی برای گازهای مختلف یکسان است.

(ت) طیف تشکیل شده توسط جسم جامد، ناشی از برهمکنش قوی بین اتم‌های سازنده آن است که به صورت پیوسته می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۹- الکترونی در اتم هیدروژن در تراز $n=6$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این الکترون به حالت پایه برسد،

به ترتیب از راست به چپ، امکان گسیل چند فoton با انرژی‌های متفاوت وجود دارد و کوتاه‌ترین طول موج فoton تابشی بین

آن‌ها چند نانومتر است؟ ($R = 0/1 \text{ nm}^{-1}$)

۱۰۰, ۵ (۴)

$\frac{720}{2}, 5$ (۳)

۱۰۰, ۱۵ (۲)

$\frac{720}{7}, 15$ (۱)

۱۵۰- در اتم هیدروژن، الکترون با گسیل فotonی با انرژی $12/25 \text{ eV}$ ، می‌تواند از حالت برانگیخته ... پرتویی در رشتة لیمان ($n' = 1$)

(E_R = 13/6 eV) گسیل کند که طول موجی در گستره پرتوهای ... دارد.

۴) سوم، فروسرخ

۳) چهارم، فروسرخ

۲) سوم، فرابنفش

۱) چهارم، فرابنفش

محل انجام محاسبات



۱۵۱- در گسیل های مربوط به اتم هیدروژن، اگر انرژی پرانرژی ترین فوتون طیف بالمر ($n' = 2$) را با E_1 و انرژی کم انرژی ترین فوتون

طیف لیمان ($n' = 1$) را با E_2 نشان دهیم، $E_2 - E_1$ چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6\text{eV}$)

-۶/۸ (۴)

۶/۸ (۳)

-۱۱/۷ (۲)

۱۱/۷ (۱)

۱۵۲- در اتم هیدروژن، یک الکترون از تراز انرژی 544eV به تراز انرژی 85eV می رود. شعاع چرخش الکترون در حالت

جدید نسبت به حالت اول چند برابر می شود؟ ($E_R = 13/6\text{eV}$)

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

۱۵۳- فرق اساسی باریکه لیزری با پرتوهای دیگر در این است که فوتون های پرتوهای لیزر، ...

۱) هم فاز و هم بسامدند.
۲) دارای طول موج بلندترند.

۳) دارای طول موج کوتاه ترند.
۴) قدرت نفوذ و تندی بیشتری دارند.

۱۵۴- به مجموعه ای از الکترون های برانگیخته هیدروژن، فوتونی با انرژی مشخص می تابانیم تا طی یک فرایند گسیل القایی،

فوتون هایی هم جهت، هم فاز و هم انرژی گسیل شوند و انرژی آنها به حالت پایه تغییر کند. اگر در ابتدا حداقل ۵ اتم هیدروژن

در حالت $n = 4$ قرار داشته باشند، انرژی خروجی از مجموعه حداقل چند برابر E_R است؟ (E_R ثابت ریدبرگ است).

 $\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{45}{8}$ (۲) $\frac{75}{16}$ (۱)

۱۵۵- از سوختن هر گرم نفت 50kJ انرژی تولید می شود. چند کیلوگرم نفت را باید بسوزانیم تا انرژی حاصل از آن با انرژی ای که از

تبديل یک میلی گرم جرم به انرژی به دست می آید، برابر شود؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$)

۲۵۰۰ (۴)

۱۲۵۰ (۳)

۱۸۰۰ (۲)

۹۰۰ (۱)



۱۵۶- پرتوهای α ، β و γ در برخورد با ورقه سرب در آن نفوذ می‌کنند. اگر میزان نفوذ آن‌ها به ترتیب x_α ، x_β و x_γ باشد، کدام

گزینه درست است؟

$$x_\alpha = x_\beta < x_\gamma \quad (4)$$

$$x_\alpha > x_\beta > x_\gamma \quad (3)$$

$$x_\gamma > x_\beta > x_\alpha \quad (2)$$

$$x_\alpha = x_\beta = x_\gamma \quad (1)$$

۱۵۷- واپاشی β^+ وقتی رخ می‌دهد که یک . . . در یک هسته مادر ناپایدار، به یک . . . و یک . . . تبدیل شود.

(۲) پروتون - نوترون - الکترون مثبت

(۱) نوترون - پروتون - الکترون منفی

(۴) پروتون - نوترون - الکترون منفی

(۳) نوترون - پروتون - الکترون مثبت

۱۵۸- فرض کنید در یک واپاشی ۴ ذره گاما، ۵ ذره β^- و ۳ ذره آلفا (α) گسیل می‌شود. اگر هسته ماده X_{Z-1}^A فرض شود، هسته دختر

در کدام گزینه به درستی معرفی شده است؟

$$X_{Z-1}^{A-12} y \quad (4)$$

$$X_{Z-2}^{A-16} y \quad (3)$$

$$X_{Z-1}^{A-8} y \quad (2)$$

$$X_{Z+1}^{A-12} y \quad (1)$$

۱۵۹- از هسته‌های اولیه یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۸ سال، $5/82$ درصد آن واپاشیده می‌شود. نیمه عمر آن چند سال است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۱۶۰- نیمه عمر ماده پرتوزایی برابر با $T_1 = \frac{1}{2} \ln 2$ است. بعد از چند T_1 تعداد هسته‌های واپاشیده $\frac{15}{16}$ تعداد هسته‌های اولیه خواهد شد؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: آشنا

۱۶۱- صفحه حساسی به مساحت 3cm^2 بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۵ ثانیه، $J^{11} \times 10^{-5}$ انرژی صوتی به صفحه

می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر مترمربع است؟

(۴) $0/25$

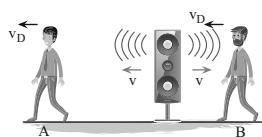
(۳) $0/01$

(۲) 10^{-8}

(۱) $2/5 \times 10^{-8}$

۱۶۲- در شکل زیر، چشمۀ صوتی ساکن و شنوندۀ A با تندي ثابت از چشمۀ صوتی دور و شنوندۀ B با تندي ثابت به چشمۀ نزدیک

می‌شود. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد طول موجی که به این شنوندۀ ها می‌رسد، درست است؟



(۱) $\lambda_A < \lambda_B$

(۲) $\lambda_A = \lambda_B$

(۳) $\lambda_A > \lambda_B$

۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۶۳- صوت حاصل از یک چشمۀ ساکن، در مدت زمان ۴۵/۰ به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمۀ برمی‌گردد. اگر بسامد چشمۀ

صوت موج ۴۰kHz و طول موج ۸/۷۵mm باشد، فاصلۀ چشمۀ صوت تا دیوار چند متر است؟

(۴) ۱۷۵

(۳) ۱۴۰

(۲) ۷۰

(۱) ۳۵

۱۶۴- یک جبهۀ موج تخت با طول موج ۲۰cm که بر روی سطح آب در حال حرکت است، به مانعی موازی با جبهۀ های موج که بر روی

آن شکافی متغیر تعییه شده، می‌رسد. اگر ابعاد این شکاف را از ۳۰cm تا ۱۲۰cm افزایش دهیم، «میزان گستردگی موج

پراشیده» و «ناحیۀ سایۀ مانع» به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۴) افزایش-افزایش

(۳) کاهش-افزایش

(۲) کاهش-کاهش

(۱) افزایش-کاهش

۱۶۵- یک لامپ با توان ۲۰۰ وات، نور بنفش با طول موج ۴۰۰nm گسیل می‌کند. یک لامپ با توان ۲۰۰ وات دیگر نور زرد با طول موج

۶۰۰nm گسیل می‌کند. تعداد فوتون‌هایی که در هر ثانیه از لامپ زرد گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌هایی است که در

همین مدت از لامپ بنفسن گسیل می‌شود؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) ۱

(۱) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات



۱۶۶- تابع کار سه فلز A، B و C به ترتیب $2/26$ ، $4/24$ و $3/37$ الکترون ولت است. کدام یک از این فلزها وقتی با نوری به

طول موج $\lambda = 600 \text{ nm}$ روشن شود، فوتوالکترون گسیل خواهد کرد؟ ($h = 4/14 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$ ، $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

۴) هیچ یک از سه فلز

۳) هر سه فلز

B (۲)

A (۱)

۱۶۷- در پدیده فوتوالکتریک، اگر بسامد نور فروودی دو برابر شود، انرژی جنبشی سریع ترین فوتوالکترون‌های گسیل شده از آن K

برابر می‌شود. کدام رابطه K را به درستی معرفی می‌کند؟

$2 < K < 3$ (۴)

$1 < K < 2$ (۳)

$K = 2$ (۲)

$K > 2$ (۱)

۱۶۸- اختلاف طول موج دومین و سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است؟ ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

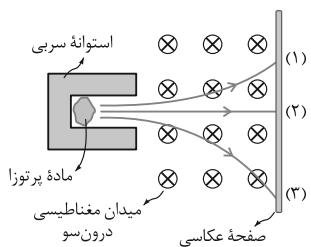
۳۰۰ (۴)

$\frac{825}{4}$ (۳)

۱۵۰ (۲)

$\frac{825}{8}$ (۱)

۱۶۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره آزمایش انجام شده در شکل مقابل، درست‌اند؟



الف) بار الکتریکی پرتو (۳) منفی بوده و این پرتو، بتا است.

ب) کمترین مقدار نفوذ در سرب مربوط به پرتو (۲) است.

پ) جرم ذرات تشکیل‌دهنده پرتو (۱) بیشتر از دو پرتو دیگر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۷۰- در راکتورهای هسته‌ای، برای کنترل تعداد نوترون‌های موجود برای به وجود آوردن شکافت، از

کدام یک از مواد زیر استفاده می‌کنند؟

۴) آب سنگین و گرافیت

۳) گرافیت و کادمیم

۲) کادمیم و بور

۱) بور و گرافیت

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل های ۳ و ۴: صفحه های ۶۵ تا ۱۲۱

۱۷۱ - چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

الف) از تقطیر نفت خام می توان بتزن، اتن و ترفتالیک اسید را به دست آورد.

ب) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتابسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می شود.

پ) برای افزایش بازده تولید ترفتالیک اسید، به جای یون پرمنگنات، می توان از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب استفاده کرد.

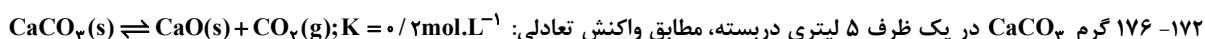
ت) پتابسیم پرمنگنات اکسیدهای است که محلول رقیق آن در شرایط مناسب پارازایلن را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



حرارت داده می شود؛ جرم توده جامد باقی مانده در ته ظرف پس از به تعادل رسیدن واکنش برابر چند گرم خواهد بود؟

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

۱۲۱ (۴)

۱۴۳ (۳)

۱۵۶ (۲)

۱۳۲ (۱)

۱۷۳ - با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟ ($_{11}\text{Na}$, $_{26}\text{Fe}$, $_{13}\text{Al}$, $_{12}\text{Mg}$)

درصد جرمی	ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	و دیگر مواد	Au
۴۶/۲۰		۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱		

۱) در بین ترکیبات یونی موجود در آن، با افزایش درصد جرمی ترکیب، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن نیز افزایش می یابد.

۲) اگر بر اثر حرارت دادن این نمونه خاک رس، نیمی از آب آن تبخیر شود، درصد جرمی آلومینیم اکسید به تقریب برابر $40/43$ درصد

خواهد شد.

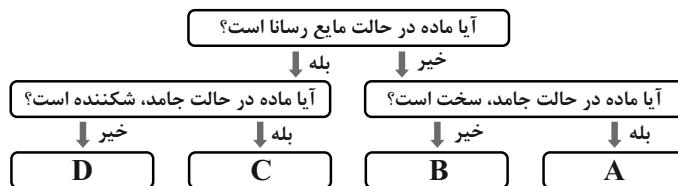
۳) سرخ فام بودن آن به دلیل وجود یک ترکیب یونی می باشد که حدود ۱۷٪ از الکترون های کاتیون آن در زیرلایه $3d$ حضور دارند.

۴) نام ترکیب با بیشترین درصد فراوانی، سیلیس بوده و در ساختار هر حلقة آن شمار جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی نابرابر است.

محل انجام محاسبات



۱۷۴- چند مورد از عبارت‌های داده شده با توجه به نمودار زیر نادرست است؟



الف) به صورت کلی اختلاف بین نقطه ذوب و جوش در ترکیبات دسته B کمتر از ترکیبات دسته C است.

ب) مواد خالص حاوی اتم کربن فقط در دسته A و B یافت می‌شود.

پ) تعداد و تنوع مواد یافت شده در دسته B بیشتر از A است.

ت) کوارتز، کلروفرم و هیدروژن فلورید به ترتیب به دسته‌های A و B و C تعلق دارند.

ث) ماده‌ای که در دمای اتاق حالت فیزیکی جامد دارد، نمی‌تواند متعلق به دسته B باشد.

۴۴

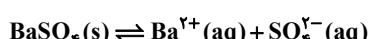
۳۳

۲۲

۱۱

۱۷۵- مقداری باریم سولفات را مطابق واکنش تعادلی زیر در یک لیتر آب حل می‌کنیم. اگر با افزایش دمای محلول، ثابت تعادل این واکنش به اندازه ۱۲۵ درصد افزایش یابد، غلظت باریم سولفات محلول در آب، چند ppm تغییر می‌کند؟ (چگالی محلول را

($Ba = ۱۳۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$) در نظر بگیرید و از تغییرات جرم محلول بر اثر انحلال صرف نظر شود.



$$K = 6 / 4 \times 10^{-9} mol^2 \cdot L^{-2}$$

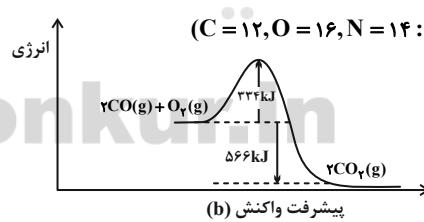
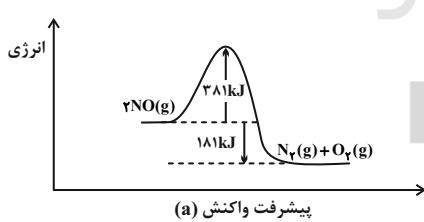
۶/۹۹ (۲)

۹/۳۲ (۱)

۲/۲۳ (۴)

۴/۶۶ (۳)

۱۷۶- با توجه به نمودارهای زیر، اگر جرم CO مصرف شده در مبدل کاتالیستی خودرو ۵ برابر جرم NO مصرف شده باشد، نسبت گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف CO به گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف NO در یک بازه زمانی مشخص، به تقریب



کدام است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-1}$)

۱۶/۸ (۱)

۱۲/۸ (۲)

۲۰/۴ (۳)

۲۴/۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۷۷- کدام مطلب نادرست است؟

۱) از فراوان ترین ترکیب موجود در خاک رس، در سلول نور الکتروشیمیایی برای تهیه گاز هیدروژن نیز استفاده می شود.

۲) خاک رس، مخلوطی از عنصرهای گوناگون با درصد جرمی متفاوت است.

۳) SiO_2 یکی از سازنده های اصلی بسیاری از سنگ ها، صخره ها و نیز شن و ماسه است.

۴) سیلیسیم پس از نخستین عنصر گروه ۱۶، فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

۱۷۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی ها به کار می رود.

ب) در گرافیت، هر اتم کربن از طریق ۴ پیوند کوالانسی، به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

پ) تنوع حالت فیزیکی مواد مولکولی در دمای اتاق و فشار 1atm ، از سایر جامد ها بیشتر است.

ت) گرافن، تک لایه ای از گرافیت است و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

ث) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن، پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر پیوند هیدروژنی دارد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۷۹- با توجه به مولکول های « SO_2 ، H_2O ، CH_4 ، NF_3 ، OF_2 و CS_2 »، در مولکول، اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت بوده

و در مولکول، گشتاور دوقطبی برابر صفر است. (گزینه ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

۲، ۴ (۴)

۲، ۳ (۳)

۳، ۴ (۲)

۳، ۳ (۱)

۱۸۰- همه گزینه های زیر درست اند، به جز

۱) سدیم کلرید نسبت به آب و هیدروژن کلرید در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع می باشد.

۲) هر ترکیب یونی را می توان فراورده واکنش یک فلز با یک فلز داشت که در آن اتم ها با یکدیگر الکترون داد و ستد کرده اند.

۳) وجود سدیم کلرید و دیگر جامد های یونی در طبیعت نشان می دهد که نیروهای جاذبه میان یون های ناهمنام بر نیروهای دافعه میان

یون های همنام، غالب است.

۴) به شمار نزدیک ترین یون های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئور دیناسیون می گویند.

محل انجام محاسبات

۱۸۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) هوای آلوده، حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.
- (۲) یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیف‌سنجی فروسرخ نام دارد.
- (۳) انرژی فعال‌سازی واکنش H_2 و O_2 در حضور توری پلاتینی، نسبت به حضور پودر روی کمتر بوده و سرعت واکنش نیز بیشتر است.
- (۴) سرعت واکنش: $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ در دمای $600^\circ C$ از دمای $400^\circ C$ بیشتر است؛ زیرا در دمای $600^\circ C$ ، انرژی فعال‌سازی این واکنش کمتر است.

۱۸۲- کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g/mol^{-1}$)

- (۱) کلرواتان از واکنش اتن با HCl تولید شده و در افشاره بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد.
- (۲) هر دو مونومر سازنده PET، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند.
- (۳) تفاوت جرم مولی پارازایلن و بنزن با جرم مولی کربن مونوکسید یکسان است.
- (۴) نسبت شمار اتم‌های اکسیژن ترفتالیک اسید به اتیلن‌گلیکول برابر نسبت شمار اتم‌های کربن آن‌ها است.

۱۸۳- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر مولکول دو اتمی که»

- (۱) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند، ناقطبی است.
- (۲) احتمال حضور الکترون روی هسته عنصر سازنده آن یکسان باشد، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- (۳) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن، بارهای جزئی (δ) بر روی اتم‌ها وجود داشته باشد، قطبی است.
- (۴) توزیع الکترون‌ها در فضای اطراف هسته‌های آن متقاضی باشد، جور هسته است.

۱۸۴- ۲ مول گاز SO_2 را در یک ظرف یک لیتری وارد کرده تا واکنش تعادلی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود. پیشرفت واکنش چند درصد باشد تا درصد جرمی اکسیدهای گوگرد مخلوط در حالت تعادل برابر ۹۰٪ شود و ثابت تعادل واکنش در این

لحظه برابر چند $mol^{-1} \cdot L^{-1}$ خواهد بود؟ ($S = 32, O = 16 : g/mol^{-1}$) (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

$$(1) ۰/۲۵ - ۲۵ \quad (2) ۰/۵ - ۲۵ \quad (3) ۰/۵ - ۵۰ \quad (4) ۰/۵ - ۵۰$$

۱۸۵- از واکنش ۲۰ لیتر محلول اتانوئیک اسید با مقدار کافی اتانول، ۸۸ گرم حلال چسب تهیه می‌شود. غلظت مولی محلول اسید اولیه

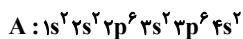
و شمار اتم‌های کربن فراورده آلی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g/mol^{-1}$)

$$(1) ۱/۴۰۸ \times 10^{۴} - ۰/۰۵ \quad (2) ۱/۲۰۴ \times 10^{۴} - ۰/۰۵ \quad (3) ۲/۴۰۸ \times 10^{۴} - ۰/۱ \quad (4) ۱/۲۰۴ \times 10^{۴} - ۰/۱$$

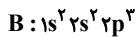
محل انجام محاسبات



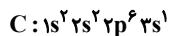
۱۸۶- با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده شده، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر از آن‌ها دارای بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه است؟



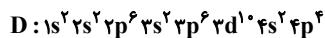
B و A (۱)



D و A (۲)

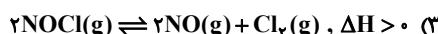
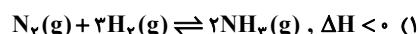
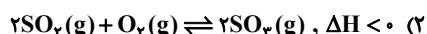


B و C (۳)



D و C (۴)

۱۸۷- در کدامیک از واکنش‌های تعادلی زیر، افزایش دما سبب پیشرفت واکنش در جهت رفت می‌شود و همچنین افزایش فشار نیز واکنش را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند؟



۱۸۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) MgO و یخ به ترتیب جامد یونی و جامد کووالانسی می‌باشد.

(۲) مواد مولکولی مانند CO_2 ، H_2O و SiO_2 در ساختار خود مولکول‌های مجذعاً دارند.

(۳) شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار لوویس دو مولکول آب و کربن دی‌اکسید، برخلاف رفتار آن‌ها در میدان الکتریکی یکسان نیست.

(۴) رفتار شیمیایی مولکول‌ها به طور عمده به جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

۱۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در دمای اتاق، فسفر سفید و گاز هیدروژن بدون حضور کاتالیزگر در هوای سوزند.

(۲) واکنش‌های شیمیایی صرف‌نظر از اینکه گرماده یا گرمگیر باشند، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.

(۳) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید ماده مورد نظر، به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.

(۴) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

۱۹۰- چند مورد از مطالبات زیر به درستی بیان شده است؟

الف) واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای $25^\circ C$ و در حضور توری پلاتینی به شکل انفجاری انجام می‌شود.

ب) در مقایسه بین دو واکنش، هر کدام انرژی فعال‌سازی بیشتری داشته باشد، آهسته‌تر و در دمای پایین‌تری انجام می‌گیرد.

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

ت) از طیفسنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرآ زبان

۱۴۰۱ اردیبهشت ماه

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
مریم آقاباری، ولی برجی، منیزه خسروی، حمیدرضا قائدامینی، مرتضی کاظم شبرودی، خالد مشیرپناهی، حامد مقدس زاده	عربی، (بان قرآن)
محمد آقاد صالح، محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، آرمان جیلارדי، علیرضا ذوالفقاری زحل، عباس سید نشستزی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنیف، سیداحسان هندی	دين و زندگی
رحمت‌الله استیری، سیهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی	(بان انگلیسی)

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، (بان قرآن)	منیزه خسروی	منیزه خسروی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، اسماعیل یونس پور	مهردی یعقوبیان
دين و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقایت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومة شاعری	—
(بان انگلیسی)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچاهلو، رحمت‌الله استیری، محمدحسین مرتضوی	مهریار لسانی

الهام محمدی	مدیران گروه
مصطفیه شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف‌نکار و صفحه‌آرا
سوران نعییی	نقالات چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۲۱



فارسی ۳

۱- گزینه «۳»

(الهای ممدمی)

گزینه «۱»: بقولات: انواع دانههای خوارکی بعضی از گیاهان مانند نخود و عدس، حبوبات
گزینه «۲»: اکاف: جمع کف، اطراف، کناره‌ها

گزینه «۴»: مضخ: جویدن

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(هامون سبطی)

ماش (سر واژه مهدی اخوان ثالث) واژه نو ساخته است. «گلیم تیرمهختی‌ها»، «ناوردی‌های هول»، «پدر زال زر»، «جهان پهلوان» ترکیب‌های تازه و نوساخته به شمار می‌آیند. (این تست بر پایه خودآزمایی ۲ از قلمرو زبانی «درس خوان هشتم» طراحی شده است.)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۴»

غلط املایی و شکل درست آن:

صورت ← سورت (شدت و تندی)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۴- گزینه «۲»

(همسن خدابی - شیراز)

غلطهای املایی و شکل صحیح آن‌ها به ترتیب این‌ها:

ب: اسرار: اصرار

د: بحر: بهر

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

قصه‌های دوشنبه از آلفونس دوده / دری به خانه خورشید / از سلمان هراتی / سندباد نامه از ظہیری سمرقندی / ارمیا از رضا امیرخانی / تبرانا از محمد رضا رحمانی (فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(همسن خدابی - شیراز)

از افغان بوی خون می‌آید «حس آمیزی» ایجاد نموده است، ولی بیت مذکور فاقد «ایهام» است.

در ضمن واژه «بوی» فقط به معنای «ایحه» کلارد دارد.

شروح گزینه‌های دیگو:

گزینه «۱»: «تن» و «دل» با هم و «میوه» و «برگ» با هم تناسب می‌سازند. / مصراع دوم مثالی است برای مصراع اول که «اسلوب معادله» ایجاد نموده است.

گزینه «۲»: کنایه‌ها: «نهی چشمان» و «سیر کردن چشم» / «خاک نتوانست کرد سیر چشم دام را» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه «۳»: «روز سیاه» تناقض دارد. / «چون عقیق» تشییه ایجاد کرده است.

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

(همسن اصغری)

۷- گزینه «۴»

استعاره «بیت الف»: بُت، مه، افعی

استعاره «بیت ب»: کوه سنگین دل (تشخیص)

تشییه «بیت الف»: رخ به جام جم

تشییه «بیت ب»: خون لعل

تلمیح «بیت الف»: به داستان ضحاک و جمشید اشاره دارد.

تلمیح «بیت ب»: به داستان خسرو و شیرین اشاره دارد.

بیت اول فاقد ایهام و بیت دوم فاقد ایهام تناسب است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(همسن خدابی - شیراز)

۸- گزینه «۴»

«روی» دو معنا دارد: ۱- «سطح» که کاربرد دارد - ۲- «چهره» که کاربرد ندارد، ولی با «شک»

تناسب دارد که همین امر «ایهام تناسب» ایجاد کرده است. / در ترکیب «گل‌های اشک»،

«اشک» به «گل» تشییه شده است. / «خاک» محاجز از زمین / «سرمه» استعاره از قامت.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

(هر تضییع منشاری - اردبیل)

۹- گزینه «۴»

مسندها: ۱- غره، ۲- عزیز (جهان تو را عزیز کرد = گردانید)، ۳- خوار (جهان تو را خوار

کرد = گردانید)، ۴- مار (این جهان، مار است)، ۵- مارگیر (جهانجوی، مارگیر است).

قیدها: ۱- بس، ۲- زود، ۳- گهی

(فارسی ۳، (ستور، صفحه ۵۰))

(کاظم کاظمی)

۱- گزینه «۴»

ترکیب‌های وصفی: این جا، هیچ‌کتابی / اما نقش ضمیر پیوسته «ـت در «ـدر» در «ـدرت»،

«ـگرت» و «ـفراقت» به ترتیب «مضافق‌الیه، متمم و مضافق‌الیه» است.

تشرح گزینه‌های دیگو:

گزینه «۱»: وابسته‌های وابسته: «ـت در «ـخاک درت» / «ـت در «ـشرح فراقت»،

«ـهجران» و «ـتو» در «ـشرح غم هجران تو»

گزینه «۲»: الگوی اول: شرح غم هجران تو در هیچ‌کتابی نگنجد

نها متمم فعل

نهاد

نهاد مفعول فعل

الگوی دوم: [من] چه نویسی

نهاد

نهاد

توجه: فعل «نویسم» فقط به مفعول نیاز دارد، بنابراین «در شرح فراقت» متمم قیدی و

قابل حذف شدن است اما فعل «نگنجد» به متمم نیاز دارد و «در هیچ‌کتابی» متمم فعل

و یکی از اجزای اصلی جمله محسوب می‌شود.

گزینه «۳»: جمله‌های ایيات: من از خاک درت نگذرم - خاک من این جاست - ای عمر -

تو بگذر - اگر ت هست شتابی - در شرح فراقت چه نویسم - شرح غم هجران تو در هیچ

کتابی نگنجد (۷ جمله)

(فارسی ۳، (ستور، ترکیبی))



(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سوال، بیانگر «وحدت وجود» و یادآور «وادی توحید» است که از گزینه «۳» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

۱۶- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: مفهوم بیت بیانگر وادی «فقر و غنا» است.
گزینه «۲»: یادآور وادی «عشق» است.

گزینه «۴»: مفهوم بیت «ترک وابستگی‌ها» است و به وادی «طلب» اشاره دارد.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

(فرهار فروزان کیا - مشهور)

مفهوم کلی بیت: توکل بر لطف الهی، اعتماد آفرین است و آرامش بخش. این مفهوم در بیت های گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» آمده است.

۱۷- گزینه «۴»

(بروسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مصراحت نخست این گزینه، استفهم انکاری داریم؛ طالب آملی [شاعر] آرامش دارد و نمی‌هراسد، همان گونه که مرغابی اینم از طوفان و امواج هراسی ندارد.
گزینه «۲»: در این گزینه، مولوی تأکید بر این دارد که انبیا و مردان الهی به اعتماد [اطف خدا] هر نوع بلا و آرامیش را با رضایت [هم چون شربت عسل] می‌نوشند.
گزینه «۳»: در این گزینه، فضولی [اشاعر] آرامش دارد و نمی‌هراسد، زیرا رسمن محکم عشق الهی و سر رشته امیدواری (توکل) را به دست دارد.
گزینه «۴»: در این گزینه، تأکید بر این است که پیمان و نیکی انسان خداناًترس، استحکام و اعتمادی ندارد.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶)

(مسنون فرامی - شیراز)

۱۸- گزینه «۳»

تحلیل ایات:

بیت «الف»: در ستایش خاموشی است. / بیت «ب»: بی خواهی و ناشکی‌بایی عاشق است.
بیت «ج»: تحمل بلها / بیت «د»: در ستایش خاموشی است. / بیت «ه» به «سرخ روح انسان» اشاره دارد.
(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

(سید محمد هاشمی - مشهور)

۱۹- گزینه «۳»

در این گزینه تأکید شده است که با وجود سختی‌های روزگار، شاعر پیوسته لبخند بر لب آورده است. در عبارت صورت سوال نیز، تأکید بر آن است که رسم در تمامی صننهای زندگی لبخند بر لب می‌آورده است.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۹)

(هامون سبطنی)

۲۰- گزینه «۲»

گزینه «۲»: در هر دو سروده، شاعر تا سرحد امکان معشوق خود را به نیکی و زیبایی ستوده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه شکسپیر می‌گوید که در وصف خوبی‌های معشوق داد سخن را داده است و از هیچ نکته‌ای فروگذاری ننموده است، در حالی که مضمون بیت مطرح شده، ناتوانی در وصف معشوق است.

گزینه «۳»: در بیت مطرح شده برخلاف آن چه در سروده شکسپیر آمده است، عشق باعث جوانی عاشق شده است. (مصراحت دوم حسن تعلیلی است برای سپیدی موى عاشق)

گزینه «۴»: شکسپیر از نامرکر بودن سخنان عاشقانه می‌گوید، اما بیت مطرح شده به حدت عاشق با معشوق (خداآن) اشاره دارد. (منی و توبی من و تو را هستی‌هایی مستقل و جدا از هم، ندانستن)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵۵)

(علیرضا پیغمبری)

پسوند «ان» در «میگان»، از نوع جمع است و در «گریان» از نوع صفت فاعلی است.
الف) آب حیات (افراد در جستجوی آب حیات): «ان» از نوع جمع است.

ب) صبحگاهان: «ان» از نوع زمان است.
ج) پسوند «ان» ناریم، واژه «گورستان» از «گور + سтан (پسوند مکان)» تشکیل شده است.
(د) پسوند «ان» ناریم، واژه «دستافشان» از «دست + افshan (بن مضارع از مصدر افشناندن)» تشکیل شده است.
(ه) جهان (جهنده): «ان» از نوع صفت فاعلی است.

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۱۵۲)

۱۱- گزینه «۱»

پسوند «ان» در «میگان»، از نوع جمع است و در «گریان» از نوع صفت فاعلی است.
الف) آب حیات (افراد در جستجوی آب حیات): «ان» از نوع جمع است.

ب) صبحگاهان: «ان» از نوع زمان است.
ج) پسوند «ان» ناریم، واژه «گورستان» از «گور + سтан (پسوند مکان)» تشکیل شده است.
(د) پسوند «ان» ناریم، واژه «دستافشان» از «دست + افshan (بن مضارع از مصدر افشناندن)» تشکیل شده است.
(ه) جهان (جهنده): «ان» از نوع صفت فاعلی است.

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۱۵۲)

۱۲- گزینه «۱»

در بیت گزینه «۱»، حرف ربط «که» حذف شده است و «تا» صوت تحذیر است و در معنای «آگاه باش» آمده است.

معنای بیت: عالم بی خبری را به دو عالم نمی‌دهم، آگاه باش «که» مرا از عالم دیگر باخبر نکنی.

مثالی دیگر از رباعیات خیام برای صوت: «تا» (پا بر سر سبزه تا به خواری ننهی)! آگاه باش که پا بر سر سبزه نگذاری!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: در دستور تاریخی طبق الگوی «بن ماضی» + شناسه + «یای استمرار» می‌توان فعلی با زمان ماضی استمراری ساخت. برای مثال «پریدمی» معادل می‌پریدم و «سوختی» معادل نمی‌سوخت است.

گزینه «۳»: « فعل‌هایی که از مصدر «آمدن» و «افتادن» درست می‌شوند، در صورتی که معنای «شدن» بدنه، استادی‌اند.

گزینه «۴»: « نقش تبعی و واژه‌ای که به تبعیت از آن آمده است، هر دو باید در یک جمله قرار داشته باشند. » در مصراحت دوم این گزینه، «آه، خود شبه‌جمله است و نمی‌تواند نقش تبعی باشد. » بنابراین تکرار مناد، تکرار صوت و یا تکرار فعل به عنوان نقش تبعی نداندیم.

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

نقش ضمیر «ت» مفهولی است.
می‌خورندت به نظر گرسنه‌چشمان جهان: تو را به سیله نظر و نگاه می‌خورند.

هم‌جنین در بیت گزینه «۲» نقش ضمیر «ـم» چسبیده به فعل کشی، مفهولی است.
ورکشیم به رایگان: مرا بکشی به رایگان

توجه: در این گزینه، نقش ضمیر چسبیده به فعل دهی، مضافق‌لیه است (به جان من امان دهی).

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمیر «ت» در دو ترکیب «شیمنت»، «آشیانت»، «مضافق‌لیه» است.
توجه: واژه «فکرت» به معنای اندیشه است و ضمیری در آن مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: « ضمیر پیوسته «ـم» به عنوان مضافق‌لیه به دیده، سینه، تن و دل می‌چسبد.
(دیده‌ام گریان است، سینه‌ام برایان است، تنم گهاران است و دلم کیاب است.)

گزینه «۴»: نقش ـ ش مضافق‌لیه است. بازگردانی مصراحت دوم: که دل بی‌مایه از تو پخشش (سهمش) را ببرد.

(فارسی ۳، ستور، صفحه ۹۶)

۱۴- گزینه «۴»

(مسنون اصغری)

مفهوم مشترک ایات مرتبط: مدارا و مهربانی در مقابل مخالف و دشمن

مفهوم ایات «الف، چ»: انسان‌های بزرگ تحت ظلم و ستم و آزار افراد جامعه هستند. (هر که را سی‌بزرگ، در بزرگ)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۸۷)

۱۵- گزینه «۲»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)
این گزینه بر ناتوانی انسان از درک و شناخت خداوند تأکید دارد و سایر گزینه‌ها یادآور وادی توحید است، عطار می‌گوید:

تو در او گم کرد، توحید این بود

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۲)



گوش‌هایی عجیب و حس شنوابی تیزی داده است که آن را هنگام پرواز برای پرهیز از برخورد با اشیاء به کار می‌برد. خفاش بر خلاف سایر پرنده‌گان نور خورشید را دوست ندارد و از آن می‌گریزد، به همین خاطر در تاریکی شب پرواز می‌کند.

خفاش در طول روز می‌خوابد و شبانه برای جستجوی غذایش بیرون می‌رود و همه فعالیت‌هایش را نیام می‌دهد. روش خوابیدن خفاش تا حد زیادی عجیب محسوب می‌شود به گونه‌ای که در حالی می‌خوابد که از پاهایش به شاخه درخت یا سقف اپیزند و سرش رو به پایین است! خفاش‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند: خفاش‌های بزرگ که موهای را می‌خورند، و خفاش‌های کوچک که از ماهی‌ها و گوشت‌ها تغذیه می‌کنند و پرخی از آن‌ها نیز خون جانواران دیگر را می‌بلعند (می‌مکند).

۲۷- گزینه «۴» (قالر مشیرپناهنی)

«خفاش حیوان پستانداری است که از نور خورشید خوش می‌آید» برا ساس متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حیوانی عجیب است که با گوش‌هایش می‌بیند! گزینه «۲»: همه کارهایش را در طول شب انجام می‌دهد!

گزینه «۳»: هنگام خروج به حس شنوابی اعتماد می‌کند!

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۴» (قالر مشیرپناهنی)

«خفاش‌ها شب پرواز می‌کنند. زیرا برای شنیدن امواج صوتی به سکوت نیاز دارند.» چنین موضوعی در متن ذکر نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خفاش نور خورشید را برای شناسایی راهش به کار نمی‌برد! گزینه «۲»: برخی خفاش‌ها از خون حیوانات برای ادامه یافتن زندگی‌شان استفاده می‌کنند!

گزینه «۳»: خفاش‌ها صدای ضعیفی را که انسان نمی‌شنود، می‌شنوند!

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۳» (قالر مشیرپناهنی)

«میوه‌های محبوب خفاش‌ها چیست؟» در متن پاسخی برای این سؤال نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شیوه‌ای که خفاش‌ها با آن می‌خوابند چگونه است؟

گزینه «۲»: خفاش‌ها کجا زندگی می‌کنند؟

(درک مطلب)

گزینه «۴»: چه حیوانی به شکلی شگفت‌انگیز می‌خوابد؟

۳۰- گزینه «۱» (قالر مشیرپناهنی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: حروف اصلی فعل «یستعمل»، «عمل» است.

گزینه «۳»: ضمیر متصل «ها» نقش مفعول را دارد نه «فاعل».

گزینه «۴»: اسم فاعل و اسم مفعول فعل «یستعمل» به ترتیب عبارت‌اند از:

«مُسْتَعْمِلٌ / مُسْتَعْمَلٌ». «عامل» و «مَعْمُولٌ» اسم فاعل و اسم مفعول از فعل

ثلاثی مجرد «عمل - عمل» هستند.

(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۲» (قالر مشیرپناهنی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عَرَفًا» مفعول مطلق نوعی (بیانی) است.

گزینه «۳»: مفعول مطلق نوعی است، نه تأکیدی.

گزینه «۴»: فعل امر آن «عَرَفَ» است و همچنین مفعول مطلق نوعی می‌باشد.

(درک مطلب)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱- گزینه «۳» (منیه فرسوی)

«فسجَد» پس سجده کردند (در اینجا) (رد گزینه «۴») / «الملاكَةُ كَلَّهُمْ»: همه فرشتگان (رد گزینه «۲») / «أَجْمَعُونَ»: یکسره (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «إِلَهٌ»: مگر، جز (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «إِلِيَّسُ»: ابليس، شیطان / «سَتَّكَبَ»: تکری ورزید (رد گزینه «۴») / «كَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ»: از کافران بود (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (ترجمه)

۲۲- گزینه «۳» (مریم آقایاری)

«أشہرُ قصائد»: مشهورترین قصاید (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «هی قصيدة»: همان، آن قصیده‌ای است که (رد گزینه «۱») / «أنشدُهَا»: آن را سروده (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «القصيدة»: این یا آن قصیده / «سيَّب»: باعث شد (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «سِجْنَه»: زندانی کردن او (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (ترجمه)

۲۳- گزینه «۴» (ولی برہی)

«يرعب»: می‌ترسانید (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «فَنِ يُشَاهِدُ»: کسی را که مشاهده می‌کرد (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «حياة قاسية (نکره)»: زندگی دشواری، یک زندگی دشوار (رد گزینه «۱») / «لا فرار»: هیچ گزیزی نیست (رد گزینه «۳») (ترجمه)

۲۴- گزینه «۱» (منیه فرسوی)

«ذُئْيَقُ» فعل مضارع از باب «إفعال» است و باید به صورت متعذر (گذرا) ترجمه شود (به دشمن می‌چشانیم ...)

۲۵- گزینه «۲» (همیرضا قادر امینی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در جمله قبل از «إِلَهٌ» مستثنی منه وجود دارد؛ پس نباید در ترجمه، کلمه «فقط» بیاید. ترجمه صحیح: «مردم به اهمیت کتاب‌ها بی نمی‌برند مگر خردمندان و اندیشمندان»

گزینه «۳»: «عَلَيْكُمْ بِ» به معنای «شما باید، بر شما لازم است» می‌باشد. هم چنین «توصیل» به معنای «مرساند» می‌باشد.

گزینه «۴»: «رابع» عددی ترتیبی است که قبل از اسم آمده است و باید به صورت «چهارمین» ترجمه شود. «رابع أَمْتَنَا المَعْصُومِينَ»: چهارمین امام معصوم ما

۲۶- گزینه «۱» (هر تقاضی کاظم شیرودی)

تجربه‌ها: «التجارب» (رد گزینه «۲») / ما را بی نیاز نمی‌گرداند: «لَا تُعْنِيْنَا» (رد گزینه «۲»). واژه «تها» در عبارت داده شده، قید حالت نیست بلکه معادل «إِلَهٌ» است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

تنها ... تأثیر می‌گذارد: «لَا تُؤْثِرُ ... إِلَهٌ» (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / به طور عمیق تأثیر می‌گذارد: «تأثِّرًا عَمِيقًا» (مفعول مطلق نوعی است که همراه صفت آمده است) (ترجمه)

ترجمه من درگ مطلب:

«شگفتی‌های افرینش بسیار زیاد است و از عجیب‌ترین این شگفتی‌ها خفاشی است که در مکان‌های متوجه و غارهای تاریک زندگی می‌کند. او [خفاش] تنها حیوان پستانداری است که قادر به پرواز کردن می‌باشد. این مخلوق عجیب حس بینایی ندارد ولی این کمک را با به کاربردن امواج صوتی‌ای که از حنجره‌اش به بیرون می‌فرستد، جبران می‌کند و به آسانی راهش را شناسایی می‌کند. انسان نمی‌تواند این امواج صوتی را بشنود. خداوند به این حیوان



است چون پس از آن جمله و صفتیه (تُقَرِّب) آمده است و جمله و صفتیه نیز همان صفت است که به صورت جمله می‌آید نه اسم. در گزینه «۴»، «محاولة» مفعول مطلق تأکیدی است که فعل قبل از خود را تأکید می‌کند و پس از آن مضاف‌الیه یا صفت نیامده است. (ترجمه عبارت: حتماً در مقابل سختی‌های زندگی بکوش تا بر آن‌ها غلبه کنی).

«۳۹- گزینه» (منیه فسری)

«مادران از هم‌شاگردی‌هایم تلاش خواستند به جز مادر علی» با توجه به ترجمه «أم‌علی» از «الأمهات» مستثنی شده است و «الأمهات» مستثنی منه است.

«۳۹- گزینه» (منیه فسری)

بروسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: «الفوکاه» مستثنی منه است.
گزینه «۲»: «الأمهات» مستثنی است.
گزینه «۴»: «الأمهات» مستثنی است.

(اسلوب استثناء)

«۴۰- گزینه» (مریم آقایاری)

«استقبالاً» مفعول مطلق نوعی است، زیرا بعد از آن صفت (رائعاً) آمده است.

«۴۰- گزینه» (مریم آقایاری)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «محاولة»، مفعول مطلق تأکیدی

گزینه «۲»: هیچ مصدری از ریشه فعل جمله وجود ندارد.

(مفعول مطلق)

دین و زندگی

«۴۱- گزینه» (فیروز نژادنیپ)

وعده گناه کن و بعد توبه کن ← نالمیدکردن از رحمت الهی از حیله‌های شیطان خروج گناهان از قلب و شستشوی آن ← تخلیه (دین و زندگی ۳، رس ۷، ترکیب)

(مسنن بیات)

«۴۲- گزینه» (دین و زندگی)

«قل يا عبادي الذين اسرفوا على انفسهم»: بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید (مغلوبین خود دانی)، «لا تقطعنوا من رحمة الله: از رحمت الهی نالمید نباشید (فرمان الهی)»، «إن الله يغفر الذنب جميعاً: خداوند همه گناهان را می‌بخشد (وعده الهی)»

«کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدنا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد». (دین و زندگی ۳، رس ۷، صفحه‌های ۷۶ و ۸۰)

«۴۳- گزینه» (عابس سیرشیستری)

تکرار توبه اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود، خداوند می‌فرماید: «إن الله يحب ...: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد». (دین و زندگی ۳، رس ۷، صفحه ۸۰)

(میوه ایتسام)

«۴۴- گزینه» (دین و زندگی)

- جمله «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلب بشربن حارث نشست و او را تکان داد.

- لازمه نوبی: بازگشت قلبی و واقعی و پیشیمانی حقیقی است نه فقط گفتن «استغفار لله» بر زبان.

(مرتضی محسن‌کیری)

«۴۵- گزینه» (مرتضی محسن‌کیری)

اگر مردم کوته‌هایی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح گناهان اجتماعی مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباہی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند. (دین و زندگی ۳، رس ۷، صفحه ۸۰)

(هامر مقدس‌زاده)

در این گزینه «یحاسپ» فعل مجھول و «محاسبة» نیز مصدر بر وزن «مقاعلة» است که بدین شکل نوشته می‌شود.

«۳۲- گزینه» (۴)

در این گزینه «یحاسپ» فعل مجھول و «محاسبة» نیز مصدر بر وزن «مقاعلة» (ضیغط مركبات) است.

«۳۳- گزینه» (۴)

جمع «الموضع» به درستی نیامده است. جمع «الموضع» به دو شکل «المواضيع والموضعات» به کار می‌رود. «المواضيع» جمع مكسر کلمة (الموضع) است. (وآخران)

«۳۴- گزینه» (۴)

هر کس آن‌چه را برای خودش دوست می‌دارد برای برادرش دوست بدارد، او با ایمان است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «وقتی به شخصی مسئولیتی داده می‌شود یعنی او شایسته آن نیست» که بر اساس واقعیت نادرست است.

گزینه «۲»: «کشت بر تخته سنگ می‌روید و در دشت نمی‌روید» که بر عکس آمده است.

گزینه «۳»: «هر چیزی هنگامی که زیاد شود گران می‌شود و هرگاه کم شود ارزان می‌شود» که بر اساس واقعیت بر عکس است.

«۳۵- گزینه» (۱)

مفعول مطلق نوعی برای بیان نوع، کیفیت و چگونگی وقوع فعل می‌آید و بعد از مصدر، صفت یا مضاف‌الیه ذکر می‌شود. «نتعلم» فعل جمله از باب «تعلّق» و مصدر آن «تعلم» است (رد گزینه‌های ۲ و ۳) در گزینه «۴» «تعلّماً» نه مضاف واقع شده و نه موصوف، بنابراین مفعول مطلق تأکیدی است، نه نوعی.

(مفعول مطلق)

«۳۶- گزینه» (۲)

«السلطان» مستثنی منه است اما جمع مكسر «السلطان» است و جمع سالم نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «اللاعبون» مستثنی منه و جمع مذکر سالم است.

گزینه «۳»: «خدمات» جمع مؤنث سالم است که مستثنی منه واقع شده است.

گزینه «۴»: «المرافقين» مستثنی منه و جمع مذکر سالم است. (اسلوب استثناء)

«۳۷- گزینه» (۲)

«وقفاؤ» مفعول مطلق تأکیدی است که تعریف آن به درستی آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما» در اسلوب استثناء قرار گرفته است و مستثنی منه آن موجود است (مستثنی منه: جمیع الكتب)

گزینه «۳»: «المجدین» مستثنی است ولی مستثنی منه آن «أخذًا» می‌باشد که اسم فاعل نیست!

گزینه «۴»: «استخداماً» مفعول مطلق نوعی می‌باشد ولی (مصدر لاییت نونه الفعل) مفعول مطلق تأکیدی را مشخص کرده است.

(مفعول مطلق)

«۳۸- گزینه» (۴)

«محاولة» در گزینه «۱» مفعول مطلق نوعی است نه تأکیدی، زیرا پس از آن مضاف‌الیه آمده است («من» مضاف‌الیه است). در گزینه «۲»، «محاولة» مجرور به حرف جر می‌باشد. در گزینه «۳»، «محاولة» مفعول مطلق نوعی



(آرمان بیلاری)

یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) برای جامعه‌ای عدالت محور بود به طوری که در آن مظلوم بتواند به انسانی حق خود را از ظالم بستند و امکان رشد برای همه انسان‌ها فراهم باشد نه این که نعمت‌ها و ثروت‌های زمین در انحصار گروهی محدود باشد. هم‌چنین پیامبر (ص) آمد تا جامعه را متحول کند و مردم را به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد.

دلیل رد سایر موارد:

(الف) رسول خدا به رسالت برانگیخته شد تا جامعه‌ای بنا نهاد تا به جای حکومت طاغوتیان، ولایت الهی حکومت داشته باشد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی استوار گردد.

(د) حضرت فاطمه (س) برای زنان کلاس علمی تشکیل می‌داد.
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه ۱۷۷ و ۱۷۸)

(ممدر آقامصالح)

رسول خدا به باران خود می‌فرمود: «هیچ فردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند، مگر آن که خداوند، روز قیامت او را شاد خواهد کرد.» ایشان می‌فرمود: «ترتیب جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمنگر به زبان آورد.»
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه ۱۷۸ و ۱۷۹)

(علیرضا ذوالقدری زمل)

زنی نزد حضرت زهرا (س)، آمد و سؤال‌هایی را مطرح ساخت. حضرت زهرا (س) به تمام سؤالات جواب‌های لازم می‌داد تا تعداد سؤال‌ها به ۱۵ رسید. زن از کشrt سؤال‌ها احساس شرمندگی کرد و گفت: «بیش از این مراحم شما نمی‌شون.» صدیقه کبری (ص) در حالتی که نشان می‌داد هیچ منتی بر او ندارد، فرمود: «هر سؤالی که به نظرت می‌اید پرس» و سپس برای تشویق وی فرمود: «اگر فردی در مدت یک روز باری سنگین را بهدوش کشیده، آن را به بالای بام حمل کند و در ازای آن حق الزحم‌های معادل هزار سکه طلا دریافت کند، با توجه به این مزد آیا آن کار برای او سخت خواهد بود؟» زن پاسخ داد: خیر. حضرت زهرا (س) فرمود: «هن هم کارگزارم و خود را خادم خداوند قرار دادم.»
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه ۱۷۵)

(مرتضی محسنی‌کلیر)

مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل عبارت‌انداز: ۱- مبارزه با ستمنگان و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر، ۲- استحکام بخشیدن به نظام اسلامی و از مهم‌ترین عوامل استخدام نظام اسلامی می‌توان به «تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی» و «مشارکت عمومی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر» اشاره کرد.
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(مرتضی محسنی‌کلیر)

مبلغان مسیحی اعتقاد نادرستی را که از نظر خودشان اعتقاد رسمی مسیحیت بود تبلیغ می‌کردند آنان معتقد بودند که آدم در بهشت اولیه مرتكب گاهه شده است و این گاهه به فرزندان آدم نیز سرایت کرده و هر کس با گناه اولیه به دنیا می‌آید. بنابراین هر کوکدکی پس از تولد باید غسل و پیوای (غسل تعمید) داده شود تا از آن گناه پاک گردد. در آینین مسیحیت به عقل و عقلانیت کمتر توجه می‌شود و این اعتقاد وجود داشت که تعلق با ایمان سازگاری ندارد و سبب تزلزل ایمان می‌شد.
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۷۸)

(عباس سیدشیستری)

از جمله موارد مسیحیه‌های پیدایش تمدن جدید، کلیسا و تعالیم تحریف‌شده‌ای مانند اعتراض به گناهان در حضور کشیش بود. از جمله اثار و پیامدهای مثبت تمدن جدید حق تعیین سرنوشت مردم در امور خود یا مشارکت مردم در تشکیل حکومت بود.
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۷۸ و ۱۷۹)

(ممدر علی عبارتی)

به شمار آوردن برخی از زنان پیامبر به عنوان راوی حدیث: عقل گرایی و توجه به آن ازاد بودن حق تحصیل برای زنان: احیای مقام زن و جایگاه خانواده
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه ۱۷۷ و ۱۷۸)

۵۴- گزینه «۳»

(امدر منصوری)

مهم‌ترین حق خداوند حق اطاعت و بندگی است که در آیه: «یا ایها الذين آمنوا...» بیان شده است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۷ و ۹)

۴۶- گزینه «۳»

ترکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آسودگی‌ها پاک شود. این کار با توبه آغاز می‌شود اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان، می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است، عمل نمود. (تقوی و رضوان)
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۵۵- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالقدری زمل)

امروزه کشورهای سلطنه‌گر می‌کوشند تا از طریق برق‌رانی روابط تجاری هدفمند، کنترل اقتصادی سایر کشورها را به دست بگیرند و آن‌ها را به خود وابسته نمایند و استقلال آنان را از بین ببرند. (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳)

اشرافی گری و تجمل گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی است. (درستی بخش دوم همه گزینه‌ها)

هر نوع تجارتی که به نفع رژیم صهیونیستی اسرائیل باشد، هم‌چون وارد کردن و ترویج کالاهایی که سرمایه‌داران این رژیم در آن شریک هستند، حرام است. (تحریم کردن)
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۱۷۸)

۵۶- گزینه «۴»

(ممدر آقامصالح)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن، کسب و کار حلال است» برخی از عواملی که سبب ناپاک شدن روزی می‌شود، تولید کالا با کیفیت پایین و فریبکاری در معامله است که باید بکوشیم از آن‌ها خودداری کنیم.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۱۷۸)

۵۷- گزینه «۴»

وقتی درباره قمار و شراب از پیامبر اکرم (ص) سؤال کردند، خداوند این آیه را نازل کرد: «یسیلوک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر...»

اعتقاد به یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبر الهی و اعتقاد به معاد (اصول دین) و پایبندی به آن معیار اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگی جوامع است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۶ و ۹۷)

۵۸- گزینه «۴»

موضوع آیه مبارکه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»، در ارتباط با این مفهوم است که از آن جا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، بهمنظور پیشگیری از خطوات، هشدارهایی داده است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۶ و ۹۷)

۵۹- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف)

از آن جا که رژیم صهیونیستی، سرزمین مسلمانان را به کمک انگلستان در سال‌های قبل به زور تصرف کرده و در آنجا عاصیانه یک کشور تشکیل داده است، هر نوع تجارتی که به نفع این رژیم باشد، همچون وارد کردن و ترویج کالاهایی که سرمایه‌داران این رژیم در آن شریک هستند حرام است.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۱۷۸)

۶۰- گزینه «۴»

(سید احسان هندی)

خداؤند در قرآن کریم فرموده است: «هیچ کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌های است برای آن‌ها نهفته شده است، این پاداش کارهایی است که انجام می‌دانند.» تزکیه نفس با توبه از گناهان آغاز می‌شود اما برای تداوم آن نیازمند عمل به دستورات الهی مانند دستورات اخلاقی و عبادی و ... هستیم.
(دین و زنگنه ۳، درس ۸، صفحه ۹۵ و ۹۶)

۵۱- گزینه «۲»

(امدر منصوری)

شمار آوردن حقیقتی از زنان پیامبر به عنوان راوی حدیث: عقل گرایی و توجه به آن ازاد بودن حق تحصیل برای زنان: احیای مقام زن و جایگاه خانواده
(دین و زنگنه ۳، درس ۹، صفحه ۱۷۷ و ۱۷۸)



(سعید کاویانی)

ترجمه جمله: «کم شنایی، چه به صورت ناگهانی و چه به صورت تدریجی در طول زمان اتفاق بیفتد، ممکن است شما را وادار کند که بیشتر به اعضای خانواده خود متکی شوید.»

- (۱) فوراً
(۲) به طور گستره
(۳) به صورت تدریجی
(۴) به طور فراینده

(واژگان)

۶۶- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

۶۷- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «برخلاف سایر کاندیداهای آلیس زبان دوم بلد نبود و تجربه کاری نداشت؛ بنابراین، برای او احتمال بسیار کمی در گرفتن آن شغل وجود داشت.»

- (۱) تقاضا
(۲) تخیل، تصور
(۳) احتمال
(۴) سند، مدرک

(واژگان)

(محمد طاهری)

۶۸- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «جورج: چرا فکر می کنی دونالد خودخواه است؟»
«تام: چون تمام دوستانش خودخواه هستند. به قول معروف، کبوتر با کبوتر، باز با باز / کند هم جنس با هم جنس پرواز.»
(۱) از تو حرکت، از خدا برکت
(۲) به عمل کار برآید به سخنرانی نیست.
(۳) سحرخیز باش تا کامراها باشی
(۴) کبوتر با کبوتر، باز با باز / کند هم جنس با هم جنس پرواز

(واژگان)

ترجمه متن گلوریست:
هنگامی که آشن سوزی بزرگ لندن در سال ۱۶۶۶ رخ داد، طاعون - یک بیماری مسری کشنده - قبل از آن در سال ۱۶۶۵ شروع شده بود. در آن زمان، بخش اعظم مرکز لندن متشکل از ساختمان‌های چوبی درهم و ضعیف بود که گرم ماندن را در هوای زمستان برای مردم سخت می‌کرد. این شرایط محیط ناسالمی را ایجاد می‌کرد، زیرا [یاعث می‌شد] میکروب‌ها آزاده از خانه‌ای به خانه‌ای دیگر منتقل شوند. علاوه بر این، ساختمان‌ها در خیابان‌های باریک و کثیف بودند که مردم زباله‌های خود را در آن جا می‌ریختند. زباله‌ها در خیابان‌ها موش‌ها را به سمت خود می‌کشند و موش‌ها که ها - حاملان طاعون - را با خود آوردند، وقتی مردم از طریق ککها به طاعون مبتلا شدند، این بیماری به سرعت در سطح شهر منتشر شد.

(عقیل محمدی، روشن)

۶۹- گزینه «۴»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، پی‌می‌بریم که فعل جمله دوم (start) قبل از فعل جمله اول (happened) در گذشته رخ داده است، پس بهترین گزینه برای کامل کردن جمله، زمان گذشته کامل (had + p.p.) است.

(گلوریست)

(عقیل محمدی، روشن)

۷۰- گزینه «۱»

- (۱) تشکیل شدن از
(۲) کاملاً مصرف کردن
(۳) ذخیره کردن با
(۴) جایگین کردن در

(گلوریست)

زبان انگلیسی ۳

۶۱- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «من مطمئنم اگر به توصیه‌های پزشکی دکترتان گوش می‌کردید، از این بیماری جدی می‌توانستید پیشگیری کنید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به فعل گذشته "followed" در قسمت شرط، باید در جای خالی از فعل "could" استفاده کنیم تا شرطی نوع دوم ساخته شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). از سوی دیگر، نقش اسم "disease" (بیماری) برای فعل "prevent" به معنی "پیشگیری کردن" مفعولی است، پس در جای خالی نیاز به ساختار مجھول داریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲- گزینه «۳»

(سعید کاویانی)

ترجمه جمله: «وضعیت نامیدکننده بود، زیرا بیمار به قدری خون از دست داده بود

که چیزی برای پمپاً قلبش باقی نمانده بود.»

نکته مهم درسی:

فعل جمله اول (was) در زمان گذشته است و از طرفی، توالی زمانی در بین جملات باید رعایت شود. بنابراین، برای کامل شدن مفهوم جمله به زمان گذشته کامل (had + p.p.) نیاز داریم.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۱»

(سعید کاویانی)

ترجمه جمله: «اگر به خاطر این واقعیت نبود که واقعاً برایم مهم نیست او کجاست.

[به پلیس] خبر می‌دادم که او مفقود شده است.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که جمله شرطی از نوع دوم می‌باشد و در جمله نتیجه از مخفف "would" استفاده شده است، بنابراین در جمله شرط باید از زمان گذشته ساده استفاده کرد و تنها گزینه درست، گزینه «۱» می‌باشد.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۳»

(محمد طاهری)

ترجمه جمله: «وقتی به ملاقات پزشک خانواده ام رفتم، انتظار داشتم راهکارهایی عملی برای حل و فصل کردن سردد و حشتناکم بشنوم، اما توصیه‌های او اصلاً فایده‌ای نداشت.»

(۱) جهانی، حرکتی

(۴) قابل حمل

(۲) عملی، کاربردی

(۳) عملی، کاربردی

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(مهدیه مرآتی)

ترجمه جمله: «تحقیقات اخیر در رابطه با کودکان ناشنوا یافته‌های جالبی را در مورد گفتار آن‌ها حاصل کرده است.»

(۱) نیاز داشتن

(۲) تأمین کردن

(۳) تولید کردن، حاصل کردن

(۴) اطلاع دادن

(واژگان)



ترجمة متن درگ مطلب ۲:

خودروهای امروزی کوچکتر، اینمن تر، تمیزتر و مقرون به صرفه‌تر از نمونه‌های قبل از خود هستند، اما خودروهای آینده به مرأتب نسبت به خودروهای امروزی در جاده‌ها آیندگی کمتری خواهند داشت. چندین نوع جدید از موتورهای خودرو در حال حاضر ساخته شده‌اند که با منابع انرژی جایگزین مانند برق، گاز طبیعی، فشرده و غیره کار می‌کنند. با این حال در حال حاضر، الکتریسیته تنها گزینه بدون آیندگی است.

هر چند تا زمانی که با تری قدر تمند و فشرده با منبع قابل اعتماد دیگری در دسترس نباشد، وسائل نقلیه الکتریکی واقعاً کاربردی نخواهد داشت. **[آنا]** کارشناسان حمل و نقل پیش‌بینی می‌کنند که انواع جدیدی از وسائل نقلیه الکتریکی مثل دوچرخه برقی وارد زندگی روزمره می‌شوند.

همان‌طور که خودروسان براي توسعه وسائل نقلیه الکتریکی مناسب تلاش می‌کنند، برنامه‌ریزان شهری و مهندسان تأسیسات بر سیستم‌های زیرساختی براي پشتیبانی و استفاده بهینه از خودروهای جدید تمرکز می‌کنند. امکانات شارژ عمومی باید به اندازه پمپ بنزین‌های امروزی رایج شوند. پارکینگ‌های عمومی در خیابان یا محوطه‌های تجارتی باید مجهز به دستگاه‌هایی شوند که به رانندگان اجازه می‌دهد با تری های خود را هنگام خرید، صرف غذا یا شرک در کنسرت شارژ کنند.

برنامه‌ریزان پیش‌بینی می‌کنند که اتوبوس‌های رفت و برگشت، قطارها و وسائل نقلیه برقی محلی همگی در مراکز ترانزیت که امکاناتی براي شارژ و اجاره دارند، گرد هم می‌آیند. مسافران می‌توانند انواع خودروهای برقی را متناسب با نیازهای خود اجاره کنند: کامیون‌های سبک، ماشین‌های سه‌چرخ یک‌نفره، خودروهای کوچک، یا خودروهای هیبریدی برقی/بنزینی برای سفرهای طولانی تر که بدون شک در آزادراه‌های اتوماتیک که پنج براير طرفیت وسائل نقلیه بیشتری نسبت به آزادراه‌های امروزی دارند، صورت می‌پذیرد.

۷۷- گزینه «۴» (مسن رومی)

ترجمة جمله: «هدف اصلی نویسنده در متن چیست؟»
«شرح امکانات حمل و نقل در آینده»

(درگ مطلب)

۷۸- گزینه «۴» (مسن رومی)

ترجمة جمله: «ضمیر "their" در پاراگراف «۳» به ... اشاره دارد.»
«drivers» (رانندگان)

(درگ مطلب)

۷۹- گزینه «۱» (مسن رومی)

ترجمة جمله: «طبق پاراگراف «۲»، کدامیک از عبارات زیر درست است؟»
«یک منبع قابل اتکای انرژی الکتریکی برای عملی ساختن ماشین‌های برقی مورد نیاز است.»

(درگ مطلب)

۸۰- گزینه «۱» (مسن رومی)

ترجمة جمله: «متن به احتمال زیاد با بحثی در مورد کدامیک از موارد زیر ادامه خواهد یافت؟»
«آزادراه‌های اتوماتیک»

(درگ مطلب)

(عقیل محمدی روش)

- ۲) محیط
۴) منبع

۷۲- گزینه «۱» (عقیل محمدی روش)

- ۲) ابزار کوچک
۴) سوخت

(کلوز تست)

ترجمة متن درگ مطلب ۱:

کم‌شناوی در کودکان دلایل زیادی دارد، از جمله علل مادرزادی، یعنی علی که در بد و تولد یا بالا فاصله پس از آن وجود دارد، و علل اکتسابی، آن دسته از عواملی که با افزایش سن کودک رخ می‌دهد. کم‌شناوی ممکن است نتیجه ترقیبی از چندین مورد از این عوامل باشد. با این حال، همیشه نمی‌توان علت دقیق را تعیین کرد.

سازمان بهداشت جهانی تخمین می‌زند که حدود ۶۰ درصد از کم‌شناوی در کودکان زیر ۱۵ سال قابل پیشگیری است. این رقم در کشورهای با درآمد کم و متوسط (۷۵ درصد) در مقایسه با کشورهای پردرآمد جهان (۴۹ درصد) بیشتر است. این تفاوت می‌تواند به دلیل تعداد بیشتر کم‌شناوی ناشی از عفونت در محیط‌های با منابع کم و همچنین خدمات قوی تر بهداشت مادر و کودک در کشورهای با درآمد بالا باشد.

بیش از ۵۰ درصد از کم‌شناوی‌های دوران کودک ناشی از بیماری‌های مانند سرخک، اوریون، سرچجه، منژیت و عفونت گوش است. از طریق اینمن سازی و اقدامات بهداشتی خوب می‌توان از این موارد کم‌شناوی دوران کودکی ناشی از عارض در بد و تولد، خفگی هنگام تولد و زردی نوزاد، می‌باشد. اقدامات بهداشتی بهبود یافته برای مادر و کودک به جلوگیری از این عارض کمک می‌کنند. استفاده از داروهای مضر براي شناوی در مادران باردار و نوزادان، که عامل ۴ درصد از موارد کم‌شناوی دوران کودکی است، بهطور بالقوه قابل اجتناب است.

۷۳- گزینه «۳» (نویر مبلغی)

ترجمة جمله: «با توجه به متن، تمامی موارد زیر ممکن است باعث کم‌شناوی در کودکان شود، **بهجز ...** **ایمن‌سازی**»

(درگ مطلب)

۷۴- گزینه «۱» (نویر مبلغی)

ترجمة جمله: «براساس اطلاعات موجود در متن، کدامیک از عبارات زیر درست نیست؟»

«کم‌شناوی در کودکان در کشورهای پردرآمد کاملاً قابل پیشگیری است.»

(درگ مطلب)

۷۵- گزینه «۲» (نویر مبلغی)

ترجمة جمله: «بنا به گفته نویسنده، عارض در بد و تولد ... با بهبود شیوه‌های بهداشت مادر و کودک قابل پیشگیری می‌باشند.»

(درگ مطلب)

۷۶- گزینه «۲» (نویر مبلغی)

ترجمة جمله: «کلمه "determine" (تعیین کردن) در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

(درگ مطلب)



آزمون ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	نام طراحان	فرصت و فرم
حسابان ۲	کاظم اجلالی-مهدی براتی-عادل حسینی-طاهر دادستانی-علی شهرابی-سعید عزیزخانی-کامیار علیبیون-حمدید علیزاده نیما کدیریان-علی مقدم نیا-محمدامین نباخته	
هندرسه ۳	امیرحسین ابومحبوب-علی ایمانی-سیدمحمد رضا حسینی فرد-فرزانه حاکی‌پاش-سوگند روشنی-احمدرضا فلاح	
ریاضیات گسسته	رضا توکلی-کیوان دارابی-محمد صحت کار-مصطفی کرمی-سروش موئینی	
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد-محمد اکبری-عبدالرضا امینی نسب-زهره آقامحمدی-بیتا خورشید-میثم دشتیان-محمدعلی راست پیمان بهنام رستمی-سعید شرق-حامد طاهرخانی-مسعود قره خانی-محسن قندچلر-مصطفی کیانی-غلامرضا معجی-حسین مخدومی سیدعلی میرنوری	
شیمی	محمد رضا پورجاوید-امیر حاتمیان-پیمان خواجه‌ی مجد-حمید ذبحی-یاسر راش-علی طرفی-امیرحسین طیبی محمد عظیمیان زواره	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندرسه ۳	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی	شیوه
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	کیوان دارابی	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد	
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد	عادل حسینی مجتبی تشهیعی	عادل حسینی مجتبی تشهیعی	بهمام شاهنی زهره آقامحمدی حیدر زرین کفش	یاسر راش بلدا بشیری محبوبه بیک محمدی	
مسئول درس	ویراستار استاد: مهدی ملار رمضانی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: مهرداد ملوندی	ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	ویراستار استاد: محمدحسن محمدزاده مقدم	
مسئول سازی	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی	
	سیمیه اسکندری	سرژ یقیازاریان تبریزی	سرژ یقیازاریان تبریزی	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری	

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۱۶۴۶۳

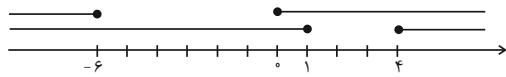


مشتق نداشته باشد. اگر این دو نقطه در دامنه تابع f نباشند، تابع f در تمام نقاط دامنه اش مشتق‌پذیر خواهد بود. پس:

$$D_f = (0, 3)$$

$$\begin{cases} -\frac{a}{2} \geq 3 \Rightarrow a \leq -6 \\ \text{یا} \\ -\frac{a}{2} \leq 0 \Rightarrow a \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a-1 \geq 3 \Rightarrow a \geq 4 \\ a-1 \leq 0 \Rightarrow a \leq 1 \end{cases}$$



با استراتژی مجموعه جواب‌های بالا مقادیر ممکن a به صورت $-3, -2, -1, 0, 1, 4, +\infty$ هستند و a مقادیر صحیح $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ نمی‌تواند باشد.

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(علی شهرابی)

گزینه «۲»

حسابان ۲

«۲» -۸۱

(عادل مسینی)

$$y' = \frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x}}}{\frac{3}{2}\sqrt{x} - \sqrt{x}} \xrightarrow{x=4} y' = \frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{2} \times 2 - \sqrt{4}} = \frac{\frac{5}{4}}{4} = \frac{5}{16}$$

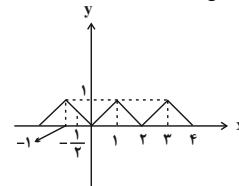
(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

«۲» -۸۲

(علی شهرابی)

با توجه به اینکه تابع متناوب است نمودار آن را به صورت زیر کامل می‌کنیم.

مشتق همان شب خط مماس است.



شیب خطی که $x = -\frac{1}{2}$ روی آن قرار دارد برابر -1 است. پس:

$$f'(-\frac{1}{2}) = -1$$

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۶)

«۳» -۸۳

(محمد امین نباتیه)

چون مخرج کسر به صفر میل می‌کند و حاصل حد موجود است، صورت کسر هم به صفر میل می‌کند، پس $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 1$. چون تابع پیوسته است، $f(3) = 1$ است.

$$\begin{aligned} &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{(x - 3)(x + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x+3} \times \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = -1 \\ &\Rightarrow \frac{1}{6} f'(3) = -1 \Rightarrow f'(3) = -6 \end{aligned}$$

پس نقطه تمسیخ $(3, 1)$ و شیب خط مماس -6 است. پس معادله خط مماس به صورت زیر است:

$$y - 1 = -6(x - 3) \Rightarrow y = -6x + 19$$

عرض از مبدأ این خط برابر 19 است.

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۶)

«۳» -۸۴

(همیر علیزاده)

تابع $y = \sqrt{4-x^2}$ روی بازه $(-2, 0)$ مشتق‌پذیر است و تنها نقطه f مشتق‌نایابی تابع $|x-2|$ است. از طرفی تابع $y = x$ در $x = 2$ نقطه f در دو نقطه $x = 0$ و $x = 2$ نپیوسته و در نتیجه مشتق‌نایابی است. پس تابع f در نقطه $x = 2$ مشتق بازه $(-2, 0)$ مشتق‌نایابی است.

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

«۳» -۸۵

(کاظم اجلالی)

تابع $y = |2x+a|$ در نقطه $x = \frac{-a}{2}$ و تابع $y = \sqrt[3]{x-a+1}$ در نقطه $x = a-1$ مشتق ندارد. بنابراین تابع f در این دو نقطه ممکن است

در $x = 1$ نمودار با محور x ها برخورد می‌کند. شیب خط مماس در این نقطه همان $y'(1)$ است:

$$y' = \pi \cos \pi x \xrightarrow{x=1} y'(1) = \pi \cos \pi = -\pi$$

معادله خط مماس را می‌نویسیم:

$$y = -\pi(x-1) = -\pi x + \pi$$

عرض از مبدأ خط مماس π و طول از مبدأ آن 1 است، پس مساحت مثلثی

$$S = \frac{\pi(1)}{2} = \frac{\pi}{2}$$

که با محورهای مختصات ایجاد می‌کند برابر است با:

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۹۵ تا ۹۶)

(ظاهر دارستان)

گزینه «۳»

حسابان ۲

«۳» -۸۷

در تابع f ، عامل $\cos \frac{\pi}{3x^2-1}$ به ازای $x = 1$ صفر کننده است، پس

$$y = \frac{x^2(x+1)}{(2x-1)^3} \quad y = \cos \frac{\pi}{3x^2-1} \quad \text{کافی است مشتق از این دو عبارت را به ازای } x = 1 \text{ بدست آوریم:}$$

$$\Rightarrow f'(1) = 2 \left(\cos \frac{\pi}{3x^2-1} \right)' \Big|_{x=1} = -2 \left(\frac{-6\pi x}{((3x^2-1)^2)} \right) \sin \frac{\pi}{3x^2-1} \Big|_{x=1}$$

$$= 3\pi$$

(مسابان ۲ - مشتق؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)



$\Rightarrow f(0^+) < f(0) = f(0^-)$ نقطه‌ای با طول $x = 0$ ماقزیم نسبی است.

$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x[x+1] + (-1)^{[-x]}) = 2+1=2+1=3 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x[x+1] + (-1)^{[-x]}) = 1-1=0 \\ f(1) = 2-1=1 \end{array} \right\}$$

نقطه‌ای با طول $x = 1$ اکسترم نسبی نیست. (حسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(مهندسی براتی) ۹۱

گزینه «۴»

طول نقاطی که شیب خط مماس در آن‌ها برابر صفر است، ریشه‌های معادله $f'(x) = 0$ است.

با توجه به نمودار f ، معادله $f'(x) = 0$ یک ریشه ساده $x = 0$ (چون در این نقطه f' تغییر علامت داده است) و یک ریشه مضاعف مثبت (چون در این نقطه f' تغییر علامت نداده است) دارد.

$$f'(x) = 4x^3 + 3ax^2 + 64x = x(4x^2 + 3ax + 64)$$

معادله $4x^2 + 3ax + 64 = 0$ یک ریشه مضاعف دارد، پس $\Delta = 0$ است:

$$\Delta = 9a^2 - 4(4)(64) = 0 \Rightarrow 9a^2 = 16 \times 64$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{16 \times 64}{9} \Rightarrow a = \pm \frac{4 \times 8}{3} = \pm \frac{32}{3}$$

با توجه به اینکه ریشه مضاعف باید مثبت باشد، $a = -\frac{32}{3}$ قابل قبول است.

(حسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(عادل حسینی) ۹۲

گزینه «۱»

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

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{x^4 + 3x^2 + 4x}{(1+x^2)^2}$$

طول نقاط بحرانی را به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^4 + 3x^2 + 4x = x(x+1)(x^2 - x + 4) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, x = -1$$

جدول تغییرات رفتار تابع را می‌نویسیم:

x	-1	0
f'	-	+
f	\searrow	\nearrow

$\frac{3}{2}$ مقدار مینیمم نسبی و 2 مقدار ماکزیمم نسبی است که نسبت موردنظر

$$\text{سؤال برابر } \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \text{ است.}$$

(حسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(عادل حسینی)

گزینه «۲»

آنگ لحظه‌ای تغییر همان مشتق است:

$$f'(x) = 4 \left(-\frac{2 \cos x}{\sin^2 x} - \frac{1}{6} \frac{(1+\tan^2 \frac{x}{2})}{\sqrt[3]{\tan^2 \frac{x}{2}}} \right) (f(x))^3$$

با جایگذاری $x = \frac{\pi}{2}$ پس داریم:

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4 \left(0 - \frac{1}{6} \times \frac{1+(1)^2}{\sqrt[3]{(1)^2}} \right) (0)^3$$

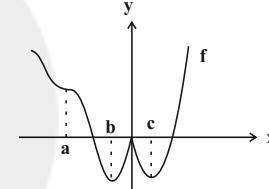
$$\text{دقیق کنید که } f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{4 \times 2}{6 \times 1} = -\frac{4}{3}$$

(حسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۱۰۲)

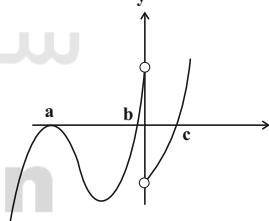
(عادل حسینی)

گزینه «۳»



مطابق شکل بالا مشتق تابع f در نقاط $x = b$ و $x = a$ برابر صفر است و در $x = c$ نیز تابع مشتق ناپذیر است. همچنین در مجموعه

$(-\infty, b) \cup (c, +\infty)$ مقدار مشتق منفی و در مجموعه (b, c) مثبت است. این شرایط در نمودار گزینه «۱» برقرار است.



دقیق کنید که در $x = a$ ، f' برابر صفر است، اما از آنجا که علامت تابع مشتق در اطراف آن تغییر نمی‌کند، باید در این نقطه بر محور X ها مماس باشد.

(حسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(سعید عزیزانی)

گزینه «۱»

برای هر دو نقطه مقداری حد چپ، حد راست و مقدار تابع را محاسبه کرده و نوع نقطه را مشخص می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x[x+1] + (-1)^{[-x]}) = 0-1=-1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x[x+1] + (-1)^{[-x]}) = 0+1=1$$

$$f(0) = 0+1=1$$



x	-۵	-۹/۲	.	۱/۲
d'	+	-	+	+
d	↗ max	↘ min	↗	

پس بیشترین فاصله در $x = -\frac{9}{2}$ رخ می‌دهد. این مقدار برابر است:

$$\begin{aligned} d\left(-\frac{9}{2}\right) &= \sqrt{\left(-\frac{9}{2}\right)^3 + \frac{27}{4}\left(-\frac{9}{2}\right)^2} \\ &= \frac{9}{2}\sqrt{-\frac{9}{2} + \frac{27}{4}} = \frac{9}{2} \times \sqrt{\frac{9}{4}} \\ &= \frac{9}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{4} = 6.75 \end{aligned}$$

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

(لایلر علیوی)

گزینه «۳»

گزینه «۱»: در بازه (a, b) , f' صعودی و در نتیجه $f'' \geq 0$ می‌باشد. بنابراین تغیر رو به بالاست و خطوط مماس زیر نمودار هستند. گزینه «۲»: با توجه به پیوستگی تابع f , $d = x$ طول نقطه \min نسبی تابع است. چون بعد از d , f' و قبل از آن f'' است، بنابراین بعد از



رو به بالا و قبل از آن رو به پائین است.

گزینه «۳»: در این بازه f' اکیداً نزولی است و تغیر تابع همواره رو به پائین است، بنابراین فاقد نقطه عطف است.

گزینه «۴»: با توجه به این که f' در این بازه مثبت است، تابع f اکیداً صعودی است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

(عارل مسینی)

گزینه «۳»

مشتق اول و مشتق دوم را حساب می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{1}{2} + \cos x + \sin x$$

$$\Rightarrow f''(x) = -\sin x + \cos x$$

در جواب‌های معادله $\sin x = \cos x$, تغیر تابع عوض می‌شود، این

جواب‌ها را پیدا می‌کنیم:

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

اختلاف دو جواب متوالی در دسته جواب بالا برابر π است، و در این بازه تغیر نمودار ثابت است. پس پاسخ مسئله برابر π است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

(لایلر علیوی)

گزینه «۲»

ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -ax^3 - bx^2 & ; x < 0 \\ ax^3 + bx^2 & ; x \geq 0 \end{cases}$$

حال برای f' و f'' داریم:

(لاظم ابلالی)

مختصات نقطه $(-1, 4)$ در تساوی $y = f(x)$ صدق می‌کند، پس:

$$4 = a\sqrt[3]{-1+2} - b \Rightarrow a - b = 4 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{a}{\sqrt[3]{(x+2)^2}} + b \Rightarrow f'(-1) = \frac{a}{\sqrt[3]{1}} + b = 0$$

$$\Rightarrow a = -3b \quad (2)$$

$$\stackrel{(1),(2)}{\Rightarrow} b = -1, a = 3$$

پس ضابطه تابع f و مشتق آن به صورت زیر است:

$$f(x) = \sqrt[3]{x+2} - x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x+2)^2}} - 1$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{(x+2)^2} = 1 \Rightarrow (x+2)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+2 = 1 \Rightarrow x = -1 \\ x+2 = -1 \Rightarrow x = -3 \end{cases}$$

پس $x = -3$ طول اکسٹرم نسبی دیگر تابع f است و

$$f(-3) = \sqrt[3]{-3+2} = -1 = \sqrt[3]{-3+2} = -(-3) \text{ در نتیجه } (-3, 0) \text{ اکسٹرم نسبی}$$

دیگر تابع f است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

گزینه «۲»

ابتدا نقطه (نقاط) بحرانی را محاسبه می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2\sqrt{x-1}} = \frac{\sqrt{x-1}-1}{2\sqrt{x-1}}$$

$$\stackrel{f'(x)=0}{\Rightarrow} \sqrt{x-1} = 1 \Rightarrow x = 2$$

حال مقادیر تابع در نقطه بحرانی و ابتدا و انتهای دامنه را حساب می‌کنیم.

$$f(2) = 1 - 1 = 0$$

$$f(1) = \frac{1}{2} - 0 = \frac{1}{2}$$

$$f(10) = 5 - 3 = 2$$

پس کمترین مقدار تابع برابر صفر و بیشترین مقدار آن برابر ۲ است که مجموع آنها برابر ۲ است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

گزینه «۲»

با استفاده از رابطه فیثاغورس، فاصله نقاط روی نمودار f از مبدأ مختصات

$$d(x) = \sqrt{x^2 + (f(x))^2}$$

$$\Rightarrow d(x) = \sqrt{x^2 + \frac{27}{4}x^2}$$

ابتدا نقاط بحرانی تابع d را پیدا می‌کنیم:

$$d'(x) = \frac{\frac{3x^2}{2} + \frac{27}{4}x}{\sqrt{4x^2 + 27x^2}} \stackrel{d'(x)=0}{\Rightarrow} x\left(\frac{3x}{2} + \frac{27}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = -\frac{9}{2}$$

جدول تغییرات رفتار تابع d به صورت زیر است:

پس تابع در اطراف نقطه مورد نظر اکیداً نزولی و دارای تغیر رو به پائین می باشد.
 (مسابقات ۲ - کلربردهای مشتق: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۶)

حسابان ۲ - آشنا

(کتاب آن)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) - 4}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) + 2}{x + 1}$$

$$= f'(1) \times \frac{2+2}{1+1} = 2f'(1) \quad (1)$$

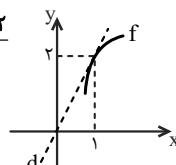
$$f'(1) = m_d = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2-0}{1-0} = 2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) - 4}{x^2 - 1} = 2 \times 2 = 4$$

(مسابقات ۲ - مشتق: صفحه های ۷۱ تا ۸۳)

گزینه ۳

- ۱۰۱



(کتاب آن)

گزینه ۳

- ۱۰۲

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} : \text{شیب نیم مماس راست}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\frac{1}{x} + 1 - (1+1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\frac{1}{x} - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1-x}{x(x-1)}$$

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

$$f'_(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} : \text{شیب نیم مماس چپ}$$

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

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

از آنجا که حاصل ضرب شیب نیم مماس چپ و راست برابر با
 $f'_+(1)f'_(1) = (-1) \times (1) = -1$ است، پس بر هم عمودند و زاویه بین آنها
 90° است.

(مسابقات ۲ - مشتق: صفحه های ۸۱ تا ۸۹)

(کتاب آن)

گزینه ۳

- ۱۰۳

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1+\sqrt{x})(1+x) - 4}{x-1} \quad (\text{حد ابها مدارد})$$

با فرض $f(x) = (1+\sqrt{x})(1+x)$ ، حد فوق برابر:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1)$$

لذا کافی است مشتق تابع را در $x=1$ بیابیم:

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}(1+x) + (1+\sqrt{x})(1)$$

$$f'(1) = \frac{1}{\sqrt{1}}(1+1) + (1+1)(1) = 1+2 = 3$$

(مسابقات ۲ - مشتق: صفحه های ۹۱ تا ۹۵)

$$f'(x) = \begin{cases} -3ax^2 - 2bx & ; x < 0 \\ 3ax^2 + 2bx & ; x \geq 0 \end{cases}$$

$$f''(x) = \begin{cases} -6ax - 2b & ; x < 0 \\ 6ax + 2b & ; x > 0 \end{cases}$$

یکی از نقاطی که ممکن است عطف باشد، $x=0$ است. تابع f در آن باید خط مماس دارد، پس برای اینکه این نقطه عطف نباشد، $f''(0) = 0$ باید تغییر علامت دهد، پس داریم:

$$f''(0) = f''_+(0) \Rightarrow -2b = 2b \Rightarrow b = 0$$

حال در $x=1$ ، شیب خط مماس برابر است با:

$$f'(1) = 3a(1)^2 = 3a$$

و مقدار تابع در این نقطه نیز برابر a است. پس خط مماس در $x=1$ به صورت زیر است:

$$y - a = 3a(x-1) \Rightarrow y = 3ax - 2a$$

$$\Rightarrow -2a = 2 \Rightarrow a = -1$$

(مسابقات ۲ - کلربردهای مشتق: صفحه های ۱۳۶ تا ۱۴۰)

گزینه ۴

(عادل سینی)

با توجه به ضابطه های g مشخص است که $g(x) = f(|x|)$ ، یعنی برای رسم g از روی f ، کافی است قسمت x های منفی f را حذف کنیم و قرینه x های مثبت آن را نسبت به محور y ها رسم کنیم. اگر $x=c$ طول نقطه عطف نمودار f باشد، طول نقاط عطف تابع g $\pm c$ هستند.

$$f'(x) = 6x^2 - 6x + a$$

$$\Rightarrow f''(x) = 12x - 6 \xrightarrow{f''(x)=0} c = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f'(c) = f'\left(\frac{1}{2}\right) = a - \frac{3}{2}$$

از طرفی از آنجا که $g'(-x) = -g'(x)$ ، داریم:

$$g'\left(-\frac{1}{2}\right) = -f'\left(\frac{1}{2}\right) = -\left(a - \frac{3}{2}\right)$$

حال اگر خطوط مماس بر این نقاط بر هم عمود باشند، باید داشته باشیم:

$$g'(c).g'(-c) = -\left(a - \frac{3}{2}\right)^2 = -1$$

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

مجموع مقادیر a برابر ۳ است.

دققت کنید که $x=0$ نمی تواند برای g نقطه عطف باشد، زیرا $f''(0) = 0$ در آن تغییر علامت نمی دهد.

(مسابقات ۲ - کلربردهای مشتق: صفحه های ۱۳۶ تا ۱۴۰)

گزینه ۴

(کامیار علیون)

ضابطه تابع را در اطراف این نقطه ساده تر می کنیم:

$$f(x) = x \log^{\sin 2x} x - x^2 = \sin 2x \log^x x - x^2 = \sin 2x - x^2$$

بنابراین:

$$f'(x) = 2 \cos 2x - 2x \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) - 2\left(\frac{\pi}{4}\right) < 0$$

$$f''(x) = -4 \sin(2x) - 2 \Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{4}\right) = -4 \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) - 2 < 0$$

$$S' = 2\pi rh$$

و سطح قاعده استوانه مساحت دایره یعنی $S = \pi r^2$ است.

$$S' + S = 12 \Rightarrow 2\pi rh + \pi r^2 = 12$$

می خواهیم حجم استوانه یعنی $V = \pi r^2 h$ را می کرد. V به دو متغیر r و h وابسته است. از رابطه‌ی کمکی $2\pi rh + \pi r^2 = 12$ استفاده

$$h = \frac{1}{2\pi r}(12 - \pi r^2)$$

$$\Rightarrow V = \pi r^2 \times \frac{1}{2\pi r}(12 - \pi r^2) = \frac{r}{2}(12 - \pi r^2)$$

$$\Rightarrow V(r) = \pi r^2 - \frac{\pi r^3}{2}$$

$V'(r)$ را می باییم و نقطه بحرانی را پیدا می کنیم:

$$V'(r) = \pi r^2 - \frac{3}{2}\pi r^2 = 0 \Rightarrow r^2 = \frac{12}{3\pi} = \frac{4}{\pi} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{4}{\pi}}$$

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آین)

«۴» گزینه «۴»

$$y = \cos^3 x + \sqrt{3} \sin x + a, 0 < x < \frac{\pi}{2}$$

$$y' = -2 \sin x \cos x + \sqrt{3} \cos x = \cos x(-2 \sin x + \sqrt{3}) = 0$$

$$\cos x = 0 \quad x \in (0, \frac{\pi}{2})$$

$$2 \sin x = \sqrt{3} \Rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad x \in (0, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}$$

پس نقطه اکسترم نسبی است و در خود تابع صدق $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{3}{4}\right)$

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

می‌کند، لذا:

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(کتاب آین)

«۱۰.۹ گزینه «۱»

در بازه‌ای که تقعیر تابع رو به بالاست، y' است، لذا:

$$y = x\sqrt{x^2 + 2} \Rightarrow y' = (\sqrt{x^2 + 2}) + x \left(\frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 2}} \right)$$

$$\Rightarrow y' = 2x \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

$$2x\sqrt{x^2 + 2} - (x^2 + 1)x \frac{x}{\sqrt{x^2 + 2}}$$

$$\Rightarrow y'' = 2x \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2}$$

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

$$\Rightarrow y'' = (2x) \frac{\overbrace{x^3 + 3x}^{>0}}{\overbrace{(x^2 + 2)\sqrt{x^2 + 2}}^{>0}} > 0 \Rightarrow 2x > 0 \Rightarrow x > 0$$

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(کتاب آین)

«۱۰.۴ گزینه «۲»

عرض نقطه را می باییم:

$$f(1) = 1^3 - 1^2 = 0 \Rightarrow M(1, 0)$$

معادله خط مماس در M را می باییم:

$$f'(x) = 3x^2 - 2x \Rightarrow f'(1) = 3 - 2 = 1 \Rightarrow m = 1$$

بنابراین معادله خط مماس در M برابر است با:

$$y - 0 = 1(x - 1) \Rightarrow y = x - 1$$

$$\begin{cases} y = x - 1 \\ y = x^3 - x^2 \end{cases} \Rightarrow x^3 - x^2 = x - 1 \Rightarrow x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^3(x - 1) = x - 1 \Rightarrow (x^3 - 1)(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1, x = -1$$

طول نقطه A برابر (-1) است. با قرار دادن آن در تابع داریم:

$$f(-1) = (-1)^3 - (-1)^2 = -2$$

پس نقطه A به مختصات $(-1, -2)$ است.

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه‌های ۵ و ۶)

(کتاب آین)

«۱۰.۵ گزینه «۴»

$$f(x) - g(x) = \frac{2x^6 + 3x^4}{x^2 + 1} - \frac{x^6 + 2x^4}{x^2 + 1} = \frac{x^4(x^2 + 1)}{x^2 + 1} = x^4$$

$$\Rightarrow f'(x) - g'(x) = (f(x) - g(x))' = 4x^3$$

$$\Rightarrow f'(1) - g'(1) = 4$$

(مسابان ۲ - مشتق: صفحه ۵)

(کتاب آین)

«۱۰.۶ گزینه «۱»

با رسم شکل، دیده می شود که نقاط به طول های صحیح، طول ماقزیم نسبی و مطلق هستند.

نمودار این تابع شبیه $y = x$ است با این تفاوت که در نقاط صحیح مقدار تابع ۱ است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۵ و ۶)

(کتاب آین)

«۱۰.۷ گزینه «۱»

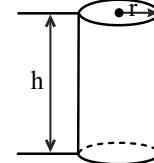
$$y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + x + 2}$$

عبارت مخرج، $x^2 + x + 2$ ، همواره مثبت است، زیرا $\Delta = 1 - 4(2) < 0$ است. بنابراین عبارت صورت نیز همواره نامنفی است، لذا تابع در دامنه خود همواره نامنفی است: $y \geq 0$. پس مینیمم مقدار تابع برابر با صفر است.

(مسابان ۲ - کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۷ و ۸)

(کتاب آین)

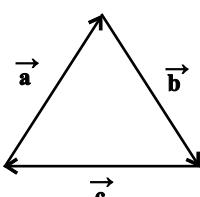
«۱۰.۸ گزینه «۳»



سطح جانبی استوانه برابر با حاصل ضرب محیط سطح مقطع در ارتفاع است:



(سوكول روشن)



«۱۱۴ - گزینه ۱»

مطابق شکل ابتدی یک بردار بر انتهای یک بردار دیگر منطبق است، پس زاویه بین هر دو بردار از میان بردارهای \vec{a} , \vec{b} و \vec{c} برابر $120^\circ = 60^\circ + 180^\circ$ است و در نتیجه داریم:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos 120^\circ = 3 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{9}{2}$$

$$(\vec{a} - \vec{b}) \cdot (\vec{a} + 2\vec{c}) = 2|\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{a} - 2\vec{b} \cdot \vec{c}$$

$$= 2|\vec{a}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 2 \times 9 + \left(-\frac{9}{2}\right) = 13 / 5$$

(هنرسه ۳: بردارها، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(امیر رضا خلاج)

«۱۱۵ - گزینه ۲»

زاویه بردار $\vec{u} = (x, y, z)$ با محور X برابر زاویه این بردار با بردار یکه محور X یعنی $(1, 0, 0)$ است که کسینوس این زاویه از رابطه $\vec{a} = (x_1, y_1, z_1) \cos \alpha = \frac{x}{|\vec{u}|}$ به دست می‌آید. بنابراین برای دو بردار \vec{a}_1 و $\vec{b} = (x_2, y_2, z_2)$ داریم:

$$\cos 60^\circ = \frac{x_1}{|\vec{a}|} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x_1}{4} \Rightarrow x_1 = 2$$

$$\cos 45^\circ = \frac{x_2}{|\vec{b}|} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x_2}{2\sqrt{2}} \Rightarrow x_2 = 2$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (x_1 - x_2, y_1 - y_2, z_1 - z_2) = (0, y_1 - y_2, z_1 - z_2)$$

با توجه به اینکه مؤلفه X در این بردار برابر صفر است، پس این بردار عمود بر محور X بوده و در صفحه YZ قرار دارد.

(هنرسه ۳: بردارها، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۰)

(سید محمد رضا حسینی فرد)

«۱۱۶ - گزینه ۲»

دو بردار \vec{a} و \vec{b} بر هم عمود هستند، پس حاصل ضرب داخلی آنها برابر صفر است.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow m - 2m + 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$\begin{cases} \vec{a} = (2, -2, -1) \\ \vec{b} = (1, 2, -2) \end{cases} \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = (6, 3, 6)$$

مساحت متوازی‌الاضلاع برابر نصف اندازه ضرب خارجی قطرهای آن است، پس داریم:

«۱۱۱ - گزینه ۳»

(علی ایمانی)

گزینه ۱: عرض این نقطه خارج از بازه $y \leq 5 \leq 2$ قرار دارد، پس این نقطه خارج از مکعب است.

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \\ 1 \leq z \leq 3 \end{cases} \text{ قرار دارد که}$$

موازی محور Z ها و عمود بر صفحه XY است.

$$\begin{cases} -1 \leq x \leq 3 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{cases} \text{ قرار دارد که}$$

موازی محور X ها و عمود بر صفحه YZ است.

$$\begin{cases} x = -1 \\ 2 \leq y \leq 5 \\ z = 3 \end{cases} \text{ قرار دارد که}$$

موازی محور Y ها و عمود بر صفحه XZ است.

(هنرسه ۳: بردارها، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

«۱۱۲ - گزینه ۱»

(غزاله فاکلپاش)

اگر سه بردار \vec{a} , \vec{b} و \vec{c} درون یک صفحه قرار داشته باشند، آنگاه ضرب مختلط این سه بردار برابر صفر است. بنابراین داریم:

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} m & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -4 \end{vmatrix} = 0$$

با استفاده از دستور ساروس برای محاسبه دترمینان ماتریس‌های 3×3 داریم: $(-8m - 6 - 2) - (2 + 6m - 8) = 0$

$$\Rightarrow -14m - 2 = 0 \Rightarrow m = -\frac{1}{7}$$

(هنرسه ۳: بردارها، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

«۱۱۳ - گزینه ۱»

$$\vec{a} + \vec{b} = (3, 1, 2) + (2, 2, 1) = (5, 3, 3)$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (3, 1, 2) - (2, 2, 1) = (1, -1, 1)$$

اگر \vec{u} تصویر قائم بردار $\vec{a} + \vec{b}$ بر روی بردار $\vec{a} - \vec{b}$ باشد، آنگاه داریم:

$$\vec{u} = \frac{(\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b})}{|\vec{a} - \vec{b}|^2} (\vec{a} - \vec{b}) = \frac{5 - 3 + 2}{1 + 1 + 1} (1, -1, 1)$$

$$= \frac{5}{3} (1, -1, 1) = \left(\frac{5}{3}, -\frac{5}{3}, \frac{5}{3} \right)$$

(هنرسه ۳: بردارها، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)



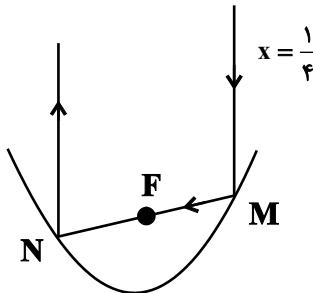
$$AF = \sqrt{(-1-1)^2 + (-1+3)^2} = 2\sqrt{2}$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(سیرمودر، خسینی‌فر)

«۴» - ۱۲۰ - گزینه

$$\text{معادله سهمی را به صورت } x^2 = \frac{1}{4}y \text{ می‌نویسیم.}$$



سهمی قائم است و دهانه آن به طرف بالا باز می‌شود.

نقطه $A(0,0)$ رأس سهمی و $a = \frac{1}{16}$ فاصله کانونی سهمی است، پس

مختصات کانون آن به صورت $\frac{1}{16}F(0,0)$ می‌باشد. اگر M نقطه برخورد پرتو نور با سهمی باشد، آنگاه داریم:

$$y = 4x^2 \xrightarrow{x=\frac{1}{4}} y = 4\left(\frac{1}{16}\right) = \frac{1}{4} \Rightarrow M\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$$

چون پرتو نور موازی با محور تقارن سهمی به آن تابیده است، پس پرتو بازتابش از کانون سهمی عبور می‌کند که معادله آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$m_{MF} = \frac{\frac{1}{4} - 0}{0 - \frac{1}{4}} = \frac{3}{4}$$

$$MF: y - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} \quad \text{معادله } MF$$

اگر این پرتو در نقطه N با سهمی برخورد کند، آن‌گاه چون از کانون سهمی عبور کرده، پس پرتو بازتابش آن موازی محور تقارن سهمی خارج می‌شود، پس کافی است طول نقطه N را به دست آوریم.

$$y = 4x^2 \xrightarrow{y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}} \frac{3}{4}x + \frac{1}{4} = 4x^2 \xrightarrow{x^2 = \frac{1}{4}x + \frac{1}{16}} 12x^2 + 1 = 64x^2$$

$$\Rightarrow 64x^2 - 12x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{12 \pm 20}{128} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ x = -\frac{1}{16} \end{cases}$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

$$S = \frac{1}{2} |(\vec{a} + \lambda\vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})|$$

$$= \frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{a} - \vec{a} \times \vec{b} + \vec{b} \times \vec{a} - \vec{b} \times \vec{b}|$$

$$= \frac{1}{2} |-4\vec{a} \times \vec{b} - 24\vec{a} \times \vec{b}| = 14 |\vec{a} \times \vec{b}|$$

$$= 14 \times \sqrt{6^2 + 3^2 + 6^2} = 14 \times 9 = 126$$

(هنرسه ۳: بردارها: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(سوکنر، روشنی)

«۳» - ۱۱۷ - گزینه

$$\frac{S_{BFF'}}{S_{AB'F}} = \frac{\frac{1}{2}b \times 2c}{\frac{1}{2}b \times (a-c)} = 4 \Rightarrow \frac{2c}{a-c} = 4$$

$$\Rightarrow 2c = 4a - 4c \Rightarrow 6c = 4a \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

بنابراین خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{3}$ است.

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(امدر، خلاج)

«۳» - ۱۱۸ - گزینه

طبق خاصیت بازتابندگی بیضی، $NMF' = 45^\circ$ است و در نتیجه $FMF' = 90^\circ$ و مثلث MFF' قائم‌الزاویه است. در مثلث قائم‌الزاویه طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است، پس داریم:

$$FF' = 2MO = 2 \times 8 = 16$$

از طرفی طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$NF' \parallel MF, d \Rightarrow \widehat{MNF'} = 45^\circ$$

$$\Delta MNF': \widehat{NMF'} = \widehat{MNF'} = 45^\circ \Rightarrow MF' = NF' = 12$$

$$\Delta MFF': FF'^2 = MF'^2 + MF^2 \Rightarrow 12^2 = 12^2 + MF^2$$

$$\Rightarrow MF^2 = 256 - 144 = 112 = 16 \times 7 \Rightarrow MF = 4\sqrt{7}$$

(هنرسه ۳: آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(سوکنر، روشنی)

«۲» - ۱۱۹ - گزینه

نقاط A و B دارای طول یکسانی هستند، پس محور تقارن سهمی عمودمنصف

باره خط AB . یعنی خط $y = -1 = \frac{-3+1}{2}x$ است و در نتیجه مختصات

کانون سهمی به صورت $F(\alpha, -1)$ است. خط $y = 2x + 1$ از کانون

سهمی عبور می‌کند، پس داریم:

$$y = 2x + 1 \Rightarrow -1 = 2\alpha + 1 \Rightarrow \alpha = -1$$

بنابراین مختصات کانون سهمی به صورت $F(-1, -1)$ است. از طرفی

می‌دانیم هر نقطه روی سهمی از کانون و خط هادی به یک فاصله است، پس

برای بیدا کردن فاصله نقطه A از خط هادی سهمی، کافی است فاصله آن را

از کانون سهمی به دست آوریم.

این فاصله برابر است با:



پس ۲ حالت برای انتخاب خانه رنگی و ۳! هم برای جایگشت a و b و c داریم و بنابراین تعداد کل حالتها برابر است با:

$$2 \times 3! = 2 \times 6 = 12$$

(ریاضیات گسته - ترکیبات: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴)

(کیوان داریم)

«۲» - گزینه ۱۲۵

ابتدا مربع A را تکمیل می‌کنیم، سپس گزینه‌ها را به ترتیب بررسی می‌کنیم.

۱	۲	۳	۴
۲	۱	۴	۳
۳	۴	۱	۲
۴	۳	۲	۱

۱) با ترکیب کردن دو مربع اعداد ۱۱، ۲۲، ۳۳ و ۴۴ هر کدام ۲ بار تکرار می‌شوند، پس دو مربع نمی‌توانند متعامد باشند.

۲) با ترکیب دو مربع هیچ عددی تکرار نمی‌شود. می‌توان مربع B را با این شرایط طوری تکمیل کرد که دو مربع متعامد باشند.

۳) با ترکیب دو مربع عدد ۱۱ دوبار تکرار می‌شود، پس دو مربع نمی‌توانند متعامد باشند.

۴) با ترکیب دو مربع عدد ۴۴ دو بار تکرار می‌شود، پس دو مربع نمی‌توانند متعامد باشند.

(ریاضیات گسته - ترکیبات: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴)

(ممدر صفت‌کار)

«۱» - گزینه ۱۲۶

فرض کنید A، B و C مجموعه‌های افرادی باشند که به ترتیب به شهرهای اصفهان، شیراز و یزد سفر کرده‌اند. در این صورت طبق اصل شمول و عدم شمول داریم:

$$|\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}| = |S| - |A \cup B \cup C|$$

$$\Rightarrow 9 = 44 - |A \cup B \cup C| \Rightarrow |A \cup B \cup C| = 35$$

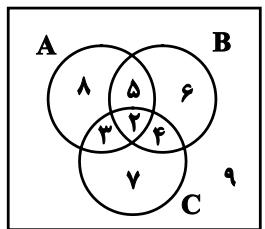
$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B|$$

$$- |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

$$\Rightarrow 35 = 18 + 17 + 16 - 7 - 5 - 6 + |A \cap B \cap C|$$

$$\Rightarrow |A \cap B \cap C| = 2$$

با توجه به اطلاعات موجود، می‌توان نمودار زیر را برای سه مجموعه A، B و C رسم کرد.



تعداد دفعاتی که عدد یک انتخاب شود = x_1

تعداد دفعاتی که عدد دو انتخاب شود = x_2

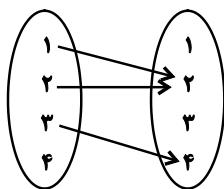
تعداد دفعاتی که عدد سه انتخاب شود = x_3

تعداد دفعاتی که عدد چهار انتخاب شود = x_4

$$\Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = ۳$$

$$\text{معادله فوق } \binom{۶}{۳} = ۲۰ \text{ جواب دارد. که هر جواب معادل یک تابع صعودی}$$

می باشد. مثلاً جواب $x_4 = ۱, x_3 = ۰, x_2 = ۲, x_1 = ۰$ معادل تابع زیر می باشد.



(ریاضیات گستره: ترکیبات: صفحه های ۷۳ تا ۵۹)

(کیوان (را)یان)

۱۳۰ - گزینه «۳»

چهار حالت مختلف ممکن است پیش بیاید. یا هر ۴ نفر با هم به خط پایان می رستند یا در دو دسته از خط پایان عبور می کنند، یا در ۳ دسته و یا در ۴ دسته پس کافی است تعداد توابع پوشای مجموعه ای ۴ عضوی به مجموعه های ۱، ۲، ۳ و ۴ عضوی را شمرده با هم جمع کنیم.

= تعداد توابع پوشای مجموعه ۴ عضوی به مجموعه یک عضوی

$= ۲^4 - ۲ = ۱۴$

$= ۳^4 - ۳ \times 2^4 + ۳$

$$= ۸۱ - ۴۸ + ۳ = ۳۶$$

$$\binom{4}{2} \times 3! = ۳۶$$

به عبارت دیگر:

تعداد توابع یک به یک از مجموعه ۴

$$= \frac{\text{تعداد توابع پوشای مجموعه ۴ عضوی}}{\text{عضوی به مجموعه ۴ عضوی}}$$

$$= P(4, 4) = 4! = ۲۴$$

$$= ۱ + ۱۴ + ۳۶ + ۲۴ = ۷۵$$

(ریاضیات گستره: ترکیبات: صفحه های ۷۷ و ۷۸)

همان طور که در نمودار مشاهده می شود، تعداد افرادی که فقط به یک شهر مسافرت کرده اند، برابر است با:

$$8 + 6 + 7 = ۲۱$$

(ریاضیات گستره: ترکیبات: صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۱۲۷ - گزینه «۲»

می دانیم معادله $17 = ax + 24y$ زمانی در \mathbb{Z} جواب دارد که a, b مضرب ۲ و مضرب ۳ نباشد.

$A = \{ \text{اعداد ۳ رقمی و مضرب ۲} \}$

$B = \{ \text{اعداد ۳ رقمی و مضرب ۳} \}$

و خواست مسئله تعداد اعضای $\bar{A} \cap \bar{B}$ است.

$$|A| = \left[\frac{999}{2} \right] - \left[\frac{99}{2} \right] = ۴۵۰$$

$$|B| = \left[\frac{999}{3} \right] - \left[\frac{99}{3} \right] = ۳۰۰$$

$$|\bar{A} \cap \bar{B}| = \left[\frac{999}{6} \right] - \left[\frac{99}{6} \right] = ۱۵۰$$

$$|\bar{A} \cap \bar{B}| = |S| - |A \cup B| = ۹۰۰ - (450 + 300 - 150) = ۳۰۰$$

(ریاضیات گستره: ترکیبات: صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(محمد صفت‌کار)

۱۲۸ - گزینه «۳»

با توجه به اینکه پاسخ دادن به سوالات این نظرسنجی الزامی نیست، پس برای هر سؤال ۳ انتخاب (انتخاب یکی از دو گزینه یا جواب ندادن) و در نتیجه در مجموع طبق اصل ضرب $3^5 = ۲۴۳$ روش برای پاسخ گویی به این سؤال وجود دارد.

بنابراین طبق اصل لانه کبوتری اگر حداقل ۲۴۴ نفر در این نظرسنجی شرکت کرده باشند، آن گاه حداقل دو پاسخ برگ وجود دارد که کاملاً یکسان باشند.

(ریاضیات گستره: ترکیبات: صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

(رضا توکلی)

۱۲۹ - گزینه «۴»

می دانیم تابع f زمانی صعودی است که همزمان با افزایش x ، y کاهش پیدا نکند. در تابع صعودی y می تواند چند بار تکرار شود. پس کافی است از مجموعه B ، ۳ عضو انتخاب کنیم با شرط اینکه بتوان عددی را تکرار کرد.



ت) نادرست: بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

ث) درست

ج) نادرست: تندی صوت در آب دارای نمک از آب خالص بیشتر است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

(مسنون قندرپر)

«۱» - ۱۳۵

به دلیل اینکه تراز شدت صوت برابری از طرف فرستنده‌ها دریافت می‌شود،

خواهیم داشت:

$$\beta_B = \beta_A \Rightarrow 10 \log \frac{I_B}{I_0} = 10 \log \frac{I_A}{I_0} \Rightarrow \frac{I_B}{I_A} = 1 \quad (*)$$

شدت صوت با مریع بسامد و مریع دامنه، رابطه مستقیم و با مریع فاصله تا

چشم رابطه عکس دارد. بنابراین:

$$\frac{I_B}{I_A} = \left(\frac{f_B}{f_A} \right)^2 \times \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2 \times \left(\frac{r_A}{r_B} \right)^2$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 = \left(\frac{450}{360} \right)^2 \times \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2 \times \left(\frac{10}{6} \right)^2 \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 0 / 48$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(سعید شرق)

«۲» - ۱۳۶

با توجه به تغییرات تراز شدت صوت داریم:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\beta_2 = 1/2\beta_1, \beta_1 = \beta} 0 / 2\beta = 10 \log 3 \Rightarrow 0 / 2\beta = 5 \Rightarrow \beta = 25 \text{ dB}$$

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 2 / 5 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow 2 \times 0 / 5 = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log 3^5 = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow 3^5 = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 3^5 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

$$\Rightarrow I = 3^5 \times 10^{-3} \frac{mW}{km^2} = 0 / 243 \frac{mW}{km^2}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(محمد آبرهی)

فیزیک ۳

«۲» - ۱۳۱

طبق متن کتاب درسی، گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه ۷۴)

(مسعود قره‌فانی)

«۳» - ۱۳۲

کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین بسامد در طیف امواج الکترومغناطیسی مربوط به اشعه گاما است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

«۲» - ۱۳۳

در هر جا که نشسته‌ایم، دیوار فرضی رویه‌رو را شمال فرض می‌کنیم. بدین ترتیب، سقف را بالا و کف زمین را پایین می‌نامیم. حال اگر چهار انگشت دست راست در جهت میدان الکتریکی، (در اینجا به طرف دیوار فرضی پشت سر ما) به گونه‌ای قرار گیرد که کف دست در جهت میدان مغناطیسی (در اینجا رو به بالا (سقف)) باشد، انگشت شست دست راست رو به غرب (سمت چپ) قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۶ تا ۷۷)

(بیهقی، رستمی)

«۱» - ۱۳۴

عبارت صورت سؤال نادرست است، زیرا صوت موجی طولی است؛ بنابراین باید عبارت‌های نادرست را پیدا کنیم. بررسی عبارات نادرست:

الف) نادرست: امواج لرزه‌ای P، امواج طولی و امواج لرزه‌ای S، امواجی عرضی هستند.

ب) نادرست: تندی امواج الکترومغناطیسی در خلا از رابطه $\frac{1}{(\mu \cdot \epsilon)}$ به دست می‌آید.

پ) درست



(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(غلامرضا مهین)

«۱۳۹ - گزینه»

فاصله بین دو برآمدگی متوالی برابر با طول موج است. در حالت اول $T_1 = 1s$ و $\lambda_1 = 6\text{cm}$ است. در حالت دوم دوره تناوب ثابت

$$\text{است و } v_2 = \frac{\Delta}{\tau} v_1 \text{ می‌باشد، به کمک رابطه } \lambda = vT \text{ داریم:}$$

$$v_2 = \frac{\Delta}{\tau} v_1 \xrightarrow{v=\frac{\lambda}{T}} \frac{\lambda_2}{T} = \frac{\Delta}{\tau} \times \frac{\lambda_1}{T}$$

$$\xrightarrow{\lambda_1=6\text{cm}} \lambda_2 = \frac{\Delta}{\tau} \times 6 = 5\text{cm}$$

نکته: تندی انتشار موج روی سطح آب‌های کم عمق، به عمق آب بستگی دارد و با کاهش عمق آب، تندی انتشار و در نتیجه طول موج کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۱۴۰ - گزینه»

مطابق شکل زیر، زاویه شکست پرتوی SI برابر با 30° است، بنابراین:

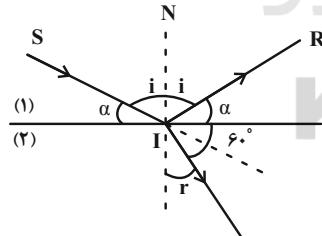
$$60^\circ + r = 90^\circ \Rightarrow r = 30^\circ$$

از طرفی زاویه پرتوی بازتابش با مرز جدایی دو محیط برابر با 30° است.

$$\alpha + 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$i + \alpha = 90^\circ \Rightarrow i + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow i = 60^\circ$$

$D = i - r = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$ زاویه انحراف برابر است با:



از طرفی طبق قانون شکست اstellen داریم:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{n_2}{1} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = n_2 \Rightarrow n_2 = \sqrt{3}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

(زهره آقامحمدی)

«۱۴۱ - گزینه»

با توجه به رابطه تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \quad (1)$$

از طرفی چون شدت صوت با مجدد فاصله شنونده از منبع صوت رابطه عکس دارد، داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \xrightarrow{(1)} \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 20 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)$$

$$\frac{\beta_2 - \beta_1}{\beta_1 = 83 \text{dB}} = 91 - 83 = 20 \log \frac{r_1}{r_2}$$

$$\Rightarrow 0 / 4 = \log \frac{r_1}{r_2} \quad (2)$$

از طرفی می‌توان نوشت:

$$0 / 4 = 1 - 0 / 6 = 1 - 2 \times (0 / 3) \xrightarrow{\log 1 = 1 \atop \log 2 = 0 / 3}$$

$$0 / 4 = \log 10 - 2 \log 2 = \log 10 - \log 2^2 \Rightarrow 0 / 4 = \log \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{(2)} \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow r_2 = 0 / 4 r_1$$

پس درصد تغییرات فاصله از چشمۀ صوت برابر است با:

$$\frac{r_2 - r_1}{r_1} \times 100 = -60\%$$

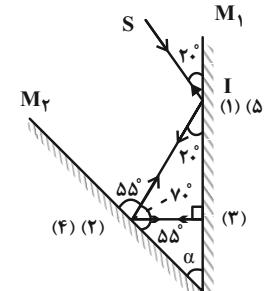
(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(مصطفی‌کیانی)

«۱۴۲ - گزینه»

برای این که پرتوی SI پس از ۵ برخورد متوالی با آینه‌های M_1 و M_2 ، با بازتاب بر روی خودش از مجموعه دو آینه خارج شود، باید در برخورد سوم، بر سطح آینه M_1 عمود باشد. بنابراین با توجه به پرتوی زاویه تابش و بازتابش در هر برخورد و در نظر گرفتن این نکته که مجموع زوایای داخلی هر مثلث برابر با 180° است، با توجه به شکل زیر داریم:

$$\alpha + 55^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 35^\circ$$



(زیره آقامحمدی)

گزینه «۴»

در آزمایش یانگ، پهنهای نوارهای تداخلی با طول موج نور تکفam مورد آزمایش رابطه مستقیم و در نتیجه با ضریب شکست رابطه عکس دارد. پس داریم:

(آب $W_{\text{آب}}$ ، پهنهای نوارها در آب و مایع $W_{\text{مایع}}$ ، پهنهای نوارها در مایع است.)

$$\frac{W_{\text{آب}}}{W_{\text{مایع}}} = \frac{\lambda_{\text{آب}}}{\lambda_{\text{مایع}}} = \frac{n_{\text{مایع}}}{n_{\text{آب}}} \Rightarrow \frac{W_{\text{آب}}}{W_{\text{مایع}}} = \frac{\frac{2}{4}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۲»

بسامد هماهنگ‌های تار مرتعش با دو انتهای بسته از رابطه

$$f_n = \frac{nv}{2L}$$

به دست می‌آید. داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} = \sqrt{\frac{432 \times 10 / \lambda}{6 \times 10^{-3}}} = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow f_3 = \frac{3 \times 240}{2 \times 10 / \lambda} = 450 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(بیتا فورشید)

گزینه «۲»

در حالت اول ۳ گره و ۲ شکم روی طناب داریم:

$$f = \frac{nv}{2L} = \frac{2v}{2L} = \frac{v}{L}$$

در حالت دوم ۳ شکم روی طناب داریم:

$$f' = \frac{nv}{2L} = \frac{3v'}{2L}$$

چون دیاپازون تغییر نکرده است، پس در دو حالت بسامد موج ایستاده تشکیل شده روی طناب یکسان است. بنابراین:

$$f = f' \Rightarrow \frac{v}{L} = \frac{3v'}{2L} \Rightarrow \frac{v}{v'} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{v}{\sqrt{\frac{F}{\mu}}} = \frac{\sqrt{\frac{F}{\mu}}}{\sqrt{\frac{F'}{\mu}}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{\frac{F}{F'}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{F}{F'} = \frac{9}{4}$$

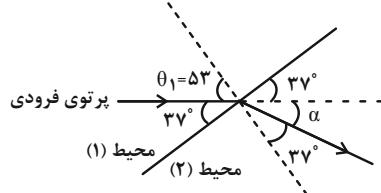
$$\frac{F=mg}{F'} = \frac{9mg}{4} \Rightarrow F' = \frac{4}{9}mg$$

سپس تعداد ۵ وزنه باید از کم کم کنیم.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

گزینه «۴»

با توجه به اینکه هنگام عبور پرتو از محیط (۱) به محیط (۲) بسامد ثابت می‌ماند، نسبت طول موج با نسبت تندی موج رابطه مستقیم دارد و داریم:



$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} (*)$$

از طرفی با توجه به رابطه قانون عمومی شکست داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} (**)$$

$$\xrightarrow{*,**} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \xrightarrow{\lambda_2 = \frac{3}{4}\lambda_1} \frac{3}{4} = \frac{\sin \theta_2}{\sin 53^\circ} \\ \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{3}{4} \times \sin 53^\circ = 0.6 \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

در نتیجه زاویه α برابر است با:

$$\alpha = \theta_1 - \theta_2 = 53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

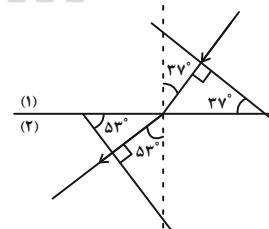
گزینه «۳»

چون در عبور موج از محیط (۱) به محیط (۲)، زاویه شکست بزرگتر از زاویه تابش است، بنابراین موج از محیط غلیظ به محیط ریقق رفته است و در نتیجه تندی و طول موج آن افزایش یافته است.

پرتوی موج بر جبهه‌های موج عمود است. با رسم پرتو در دو محیط و با به کارگیری قانون عمومی شکست داریم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{v = \lambda f} \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{4}{3} \xrightarrow{\lambda_2 - \lambda_1 = 15 \text{ nm}} \lambda_2 = 60 \text{ nm}$$



حال به کمک قانون شکست اسنل داریم:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \Rightarrow \frac{n_1}{2/4} = \frac{0/\lambda}{0/6} \Rightarrow n_1 = 3/2$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)



(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(مسئلۀ کیانی)

«۱۴۹ - گزینه ۱»

ابتدا تعداد فوتون‌های گسیلی ممکن را با استفاده از رابطه زیر می‌یابیم:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow{n=6} N = \frac{6(6-1)}{2} = 15$$

برای کوتاه‌ترین طول موج فوتون تابشی، باید الکترون از تراز $n = 6$ به تراز $n' = 1$ برود. دقت کنید، کوتاه‌ترین طول موج فوتون تابشی در حالتی به وجود می‌آید که اختلاف انرژی دو ترازی که الکترون بین آن‌ها جایه‌جا می‌شود، بیشترین مقدار را داشته باشد.

$$\begin{aligned} \frac{1}{\lambda} &= R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n=6} \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{36} \right) \\ &\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \times \frac{35}{36} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{720}{7} \text{ nm} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

(مسئلۀ شتیان)

«۱۵۰ - گزینه ۲»

انرژی الکترون در مدار پایین برابر است با:

$$E_n = -\frac{13/6}{n^2} \xrightarrow{n=1} E_L = -\frac{13/6}{1} = -13/6 \text{ eV}$$

بنابراین انرژی الکترون در مدار بالایی برابر است با:

$$\begin{aligned} \Delta E &= E_U - E_L \Rightarrow 12/75 = E_U - (-13/6) \\ &\Rightarrow E_U = +0/85 \text{ eV} \end{aligned}$$

$$E_U = -\frac{13/6}{n_U^2} \Rightarrow +0/85 = -\frac{13/6}{n_U^2}$$

 $\Rightarrow n_U^2 = 16 \Rightarrow n_U = 4 \Rightarrow$

هم‌چنین می‌دانیم طول‌موج‌های گسیلی در رشته لیمان ($n = n'$) همگی در محدوده امواج فرابنفش هستند.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۱۴۶ - گزینه ۳»

با استفاده از معادله فتوالکتریک، ابتدا انرژی جنبشی بیشینه فتوالکترون‌ها را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\begin{aligned} K_{\max} &= hf - W_0 = h \frac{c}{\lambda} - h \frac{c}{\lambda_0} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right) \\ \Rightarrow K_{\max} &= 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{2 \times 10^{-7}} - \frac{1}{3 \times 10^{-7}} \right) \\ \Rightarrow K_{\max} &= 12 \times \frac{1}{6} = 2 \text{ eV} \end{aligned}$$

اکنون K_{\max} را بحسب ژول بدست می‌آوریم و در رابطه

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \quad \text{جای‌گذاری می‌کنیم.}$$

$$K_{\max} = 2 \text{ eV} = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ J} = 3/2 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\begin{aligned} K_{\max} &= \frac{1}{2} mv_{\max}^2 \Rightarrow 3/2 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 10^{-30} \times v_{\max}^2 \\ \Rightarrow v_{\max} &= 64 \times 10^1 \Rightarrow v_{\max} = 8 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۴)

(سیدعلی میرنوری)

«۱۴۷ - گزینه ۴»

با استفاده از معادله فتوالکتریک برای هر فلز داریم:

$$K_{\max A} = hf - hf_{\infty A} = 4f \times 10^{-15} - 4 \quad (1)$$

$$K_{\max B} = hf - hf_{\infty B} = 4f \times 10^{-15} - 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \Delta K = K_{\max A} - K_{\max B} = 4 \text{ eV}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۴)

(مسئلۀ کیانی)

«۱۴۸ - گزینه ۳»

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست، طیف گسیلی خطی برای اتم‌های هر گاز منحصر به فرد هستند.



(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

«۱۵۳ - گزینه ۱»

فوتوнаهای پرتوهای لیزری علاوه بر اینکه هم گام (هم‌فاز) و هم‌بسامند، هم‌جهت نیز هستند.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(مسئلۀ کیانی)

«۱۵۴ - گزینه ۲»

در فرایند گسیل القابی، وقتی فوتون با انرژی‌ای که برابر با اختلاف انرژی دو تراز است، به الکترون برانگیخته تابیده شود، دو فوتون هم‌انرژی، هم‌بسامد و $n = 4$ و $n' = 1$ هم‌فاز تولید می‌شود. بنابراین ابتدا، اختلاف انرژی دو تراز را که برابر انرژی فوتون تابشی است، می‌یابیم:

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n'} - \frac{1}{n} \right) \xrightarrow{n'=1, n=4} \Delta E = E_R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{15}{16} E_R$$

اکنون می‌توان، انرژی خروجی از مجموعه را بدست آورد.

انرژی فوتون تابیده شده + مجموع انرژی ۵ فوتون تولیدشده = کل

$$\Rightarrow E_{کل} = 5 \times \frac{15}{16} E_R + \frac{15}{16} E_R \Rightarrow E_{کل} = 6 \times \frac{15}{16} E_R$$

$$\Rightarrow E_{کل} = \frac{45}{16} E_R$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(مسئلۀ مقدمه‌منی)

«۱۵۵ - گزینه ۲»

ابتدا انرژی حاصل از یک میلی‌گرم جرم را محاسبه می‌کنیم:

$$E = mc^2 \xrightarrow{m=1mg=10^{-9}g=10^{-6}kg, c=3\times 10^8 m/s} E = (10^{-6}) \times (9 \times 10^16) = 9 \times 10^{10} J = 9 \times 10^7 kJ$$

با توجه به معلومات داده شده، از سوختن هر یک گرم نفت 50 kJ انرژی تولید می‌شود. بنابراین جرم نفتی که باید سوخته شود تا انرژی فوق را تأمین کند، برابر است با:

$$m = \frac{E}{\Delta \text{kJ}} \xrightarrow{E=9\times 10^7 kJ, \Delta \text{kJ}=50} m = \frac{9 \times 10^7}{50}$$

$$\Rightarrow m = 180 \times 10^6 g \xrightarrow{\text{تبدیل g به kg}} m = 1800 \text{ kg}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای: صفحه ۱۳۴)

(زهره آقامحمدی)

«۱۵۱ - گزینه ۴»

در رشته بالمر ($n' = 2$)، بیشترین انرژی فوتون گسیل شده مربوط به گذاراست. پس داریم: $n_L = 2$ و $n_U = \infty$

$$\frac{E_n}{n^2} \rightarrow E_1 = E_U - E_L = 0 - \left(-\frac{E_R}{4} \right)$$

$$\Rightarrow E_1 = \frac{13/6}{4} = 3/4 \text{ eV}$$

در رشته لیمان ($n' = 1$)، کمترین انرژی فوتون گسیل شده مربوط به گذار است. $n_L = 1$ و $n_U = 2$

$$\frac{E_n}{n^2} \rightarrow E_2 = E_U - E_L = -\frac{E_R}{4} + E_R = \frac{3}{4} E_R$$

$$\Rightarrow E_2 = 10/2 \text{ eV}$$

بنابراین:

$$E_1 - E_2 = 3/4 - 10/2 = -6/8 \text{ eV}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(فسرو ارجوانی فرد)

«۱۵۲ - گزینه ۴»

انرژی الکترون در هر تراز انرژی از رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ بدست می‌آید.

ابتدا شماره ترازی که الکترون ابتدا در آن قرار داشته و شماره ترازی که الکترون به آن نقل مکان می‌کند را بدست می‌آوریم:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \begin{cases} -6/8 = \frac{-13/6}{n^2} \Rightarrow n = 4 \\ -6/8 = \frac{-13/6}{n'^2} \Rightarrow n' = 5 \end{cases}$$

پس الکترون از مدار $n = 4$ به $n' = 5$ رفته است. بنابراین نسبت شاعع چرخش آن برابر است با:

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow \frac{r_5}{r_4} = \left(\frac{n'}{n} \right)^2 = \left(\frac{5}{4} \right)^2 = \frac{25}{16}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)



(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه «۲»

هنگامی که $5/87$ درصد هسته‌های یک عنصر رادیواکتیو واپاشیده می‌شود، $5/12$ درصد آن به صورت فعال باقی‌مانده است. به عبارت دیگر:

$$100 - 87/5 = 12/5$$

$$100 \xrightarrow{T_1/2} 50 \xrightarrow{T_1/2} 25 \xrightarrow{T_1/2} 12/5$$

$$3T_1/2 = 18 \Rightarrow T_1/2 = 6 \text{ سال}$$

روش دوم:

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow 12/5 = \frac{100}{2^n} \Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3$$

$$n = \frac{t}{T_1/2} \Rightarrow 3 = \frac{18}{T_1/2} \Rightarrow T_1/2 = 6 \text{ سال}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

(مسین مفرومنی)

گزینه «۲»

ابتدا تعداد باقی‌مانده از هسته‌های واپاشیده شده ماده را بدست می‌آوریم:

$$N = N_0 - N' \xrightarrow{N' = \frac{15}{16}N_0} N = N_0 - \frac{15}{16}N_0 = \frac{1}{16}N_0$$

$$2^n = \frac{N_0}{N} \Rightarrow 2^n = \frac{N_0}{\frac{1}{16}N_0} \Rightarrow 2^n = 16 \Rightarrow$$

$$n = 4 \Rightarrow \frac{t}{T_1/2} = 4 \Rightarrow t = 4T_1/2$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

(محمدعلی راست‌پیمان)

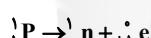
گزینه «۲»

قدرت نفوذ پرتوی γ از همه بیشتر است و می‌تواند از ورقه‌ای سربی بهضخامت 10 mm بگذرد، پرتوی β میل نفوذش در ورقه سرب در حدود $1/\alpha$ میلی‌متر و ذره α در حدود $1/\alpha$ میلی‌متر است. پس گزینه «۲» $x_\gamma > x_\beta > x_\alpha$ صحیح است.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه ۱۴۲)

(محمدعلی راست‌پیمان)

گزینه «۲»

در واپاشی β^+ ، یکی از پروتون‌های درون هسته به یک نوترون و یکالکترون مثبت که به آن پوزیترون (β^+ یا e^+) می‌گویند، تبدیل می‌شود.

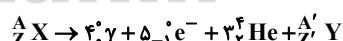
(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۵۵)

(محمدعلی راست‌پیمان)

گزینه «۴»

این سؤال موازن کردن برهم‌کنش‌های هسته‌ای است. در یک بر هم کنش

هسته‌ای، عدد جرمی و عدد اتمی در طرفین باید برابر باشند.



$$A = 4(0) + 5(-1) + 12 + A' \Rightarrow A' = A - 12$$

$$Z = 4(0) + 5 \times (-1) + 3 \times (2) + Z' \Rightarrow Z' = Z - 1$$

پس هسته دختر مطابق رویه را است:

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک هسته‌ای؛ صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)



$$v = \lambda / 2\pi \times 10^{-3} \times 40 \times 10^3 \Rightarrow v = 350 \text{ m/s}$$

چون سرعت صوت ثابت است با استفاده از رابطه $\Delta x = v\Delta t$ فاصله چشمه

صوت تا دیوار را می‌یابیم. دقت کنید، چون موج صوتی در مدت $4s$ به دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد، زمان رفتن موج از چشمه تا

$$\text{دیوار نصف این مدت، یعنی } \frac{0/4}{2} = 0/2s \text{ است.}$$

$$\Delta x = v\Delta t \xrightarrow{\substack{v=350 \text{ m/s} \\ \Delta t=0/2s}} \Delta x = 350 \times 0/2 = 70 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(كتاب آبي)

«۳» - گزینه ۱۶۴

با توجه به طول موج این جبهه موج تخت ($\lambda = 20 \text{ cm}$)، ابعاد شکاف در

حدود طول موج (از $1/5$ تا $3/20$ برابر) می‌باشد و پدیده پراش

رخ می‌دهد. این افزایش ابعاد شکاف موجب می‌شود که میزان گستردگی موج پراشیده کاهش پیدا کرده و در نتیجه ناحیه سایه مانع افزایش یابد.

(فیزیک ۳ - برهمکنش‌های موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(كتاب آبي)

«۳» - گزینه ۱۶۵

انرژی کل گسیل شده از لامپی به توان P در مدت زمان t برابر با

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{و انرژی فoton برابر با } E_T = Pt \text{ است، لذا برای}$$

محاسبه تعداد فoton‌های گسیل شده داریم:

$$n = \frac{E_T}{E} = \frac{Pt}{\frac{hc}{\lambda}} = \frac{Pt\lambda}{hc} \xrightarrow{\substack{\text{رابطه مقایسهای ثابت } c, h, t, P}}$$

$$\frac{n}{n} = \frac{\lambda_{زرد}}{\lambda_{بنفش}} \xrightarrow{\substack{\lambda_{زرد}=600 \text{ nm} \\ \lambda_{بنفش}=400 \text{ nm}}} \frac{n_{زرد}}{n_{بنفش}} = \frac{600}{400} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

(كتاب آبي)

«۳» - آشنا

۱۶۱ - گزینه ۳

با استفاده از رابطه $I = \frac{\bar{P}}{A}$ و با توجه به این که $\bar{P} = \frac{E}{t}$ است، به صورت

زیر شدت صوت را حساب می‌کنیم:

$$E = 1/5 \times 10^{-11} \text{ J}, t = \Delta s$$

$$A = 3 \text{ cm}^2 \xrightarrow{\substack{1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2}} A = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \xrightarrow{\substack{\bar{P}=\frac{E}{t} \\ I=\frac{E}{At}}} I = \frac{E}{A} = \frac{E}{At} \Rightarrow I = \frac{1/5 \times 10^{-11}}{3 \times 10^{-4} \times 5} = 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$\xrightarrow{1 \text{ W}=10^6 \mu\text{W}} I = 10^{-8} \times 10^6 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2} = 0/01 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(كتاب آبي)

«۲» - گزینه ۱۶۲

اگر چشمۀ صوت ساکن باشد، با نزدیک شدن شنونده به چشمۀ صوت یا دور

شدن از آن، تجمع جبهه‌های موج تغییر نمی‌کند، لذا هر دو شنونده، صوت را با

همان طول موج ارسالی از چشمۀ صوت دریافت می‌کنند؛ بنابراین $\lambda_A = \lambda_B$ است.

دقت کنید، اگر چشمۀ صوت ساکن باشد، حرکت شنونده تأثیری در طول موج ندارد و طول موج در همه نقاط اطراف چشمۀ صوت ساکن، یکسان است.

(فیزیک ۳ - نوسان و موج؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(كتاب آبي)

«۲» - گزینه ۱۶۳

برای بدست آوردن فاصله چشمۀ صوت تا دیوار باید تندی صوت معلوم باشد.

بنابراین با داشتن λ و f ابتدا تندی صوت را حساب می‌کنیم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{\substack{\lambda=\lambda/75 \text{ mm}=1/75 \times 10^{-3} \text{ m} \\ f=40 \text{ kHz}=40 \times 10^3 \text{ Hz}}}$$



$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow[n'=3, n=5]{R=\frac{1}{100}(nm)^{-1}} \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{5625}{4} nm$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow[n'=3, n=6]{R=\frac{1}{100}(nm)^{-1}} \frac{1}{\lambda'} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda' = \frac{3600}{3} nm = 1200 nm$$

و برای تعیین اختلاف این دو طول موج داریم:

$$\Delta\lambda = \lambda - \lambda' = \frac{5625}{4} - 1200 \Rightarrow \Delta\lambda = \frac{825}{4} nm$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۷)

(کتاب آبی)

«۱۶۹ - گزینه ۳»

در این آزمایش، با توجه به جهت حرکت پرتوها و جهت میدان مغناطیسی (درون‌سو)، به کمک قاعدة دست راست می‌توان فهمید که بار الکتریکی پرتوی (۱) مثبت، بار الکتریکی پرتوی (۳) منفی و پرتوی (۲) فاقد بار الکتریکی است. یعنی پرتوی (۱) آلفا، پرتوی (۲) گاما و پرتوی (۳) بنتاست. که بیشترین نفوذ در سرب مربوط به پرتو گاما (تقرباً ۱۰۰ mm) و کمترین نفوذ در سرب مربوط به پرتو آلفا (تقرباً ۰/۰۱ mm) می‌باشد. در مورد جرم نیز باید توجه داشت که پرتو (۱) (آلفا) به دلیل بیشتر بودن جرم ذراوش نسبت به پرتو (۳) (بتا) کمتر منحرف می‌شود. پرتوی گاما نیز از جنس انرژی بوده و جرم ندارد. با توجه به این توضیحات عبارت‌های (الف) و (پ) صحیح هستند.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه ۱۲۶)

(کتاب آبی)

«۱۷۰ - گزینه ۴»

برای کنترل آهنگ واکنش، از میله‌های کنترل از جنس کادمیم یا بور استفاده می‌کنند تا نوترون‌های اضافی را جذب کند.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۱)

(کتاب آبی)

«۱۶۶ - گزینه ۴»

می‌دانیم هنگامی اثر فتوالکتریک رخ می‌دهد که انرژی فوتون تابیده شده به سطح فلز بیشتر یا مساوی تابع کار فلز باشد، بنابراین در ابتدا انرژی فوتون تابیده شده به سطح فلزات را می‌یابیم، سپس آن را با تابع کار فلزات مقایسه می‌کنیم:

$$E_P = hf = \frac{hc}{\lambda} \xrightarrow{\lambda=600\times10^{-9} m}$$

$$E_P = \frac{4/14 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = 2/07 eV$$

چون این انرژی کمتر از تابع کار هر سه فلز است، پس این طول موج از روی سطح هیچ یک از فلزات، فتوالکترون گسیل نمی‌کند.

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۱)

(کتاب آبی)

«۱۶۷ - گزینه ۱»

به طور کلی در اثر فتوالکتریک، اگر بسامد نور فرودی n برابر شود، بیشینه انرژی جنبشی فتوالکترون‌های گسیلی، بیش از n برابر خواهد شد. یعنی:

$$K_{max} = hf - W_0 \Rightarrow \frac{K_{max_2}}{K_{max_1}} = \frac{hf_2 - W_0}{hf_1 - W_0}$$

$$\xrightarrow{f_2=nf_1} \frac{K_{max_2}}{K_{max_1}} = \frac{nhf_1 - W_0}{hf_1 - W_0} \Rightarrow \frac{K_{max_2}}{K_{max_1}} > n$$

در اینجا که بسامد نور فرودی ۲ برابر شده، بیشینه انرژی جنبشی فتوالکترون‌های گسیلی بیش از ۲ برابر خواهد شد. یعنی:

$$\frac{K_{max_2}}{K_{max_1}} = K > 2$$

(فیزیک ۳ - آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۱)

(کتاب آبی)

«۱۶۸ - گزینه ۳»

در ابتدا طول موج‌های مربوط به دومین و سومین خط رشته پاشن را با استفاده از رابطه ریدبرگ می‌یابیم:

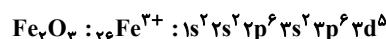


گزینه «۱»: Na_2O با وجود درصد جرمی بالاتر از Fe_2O_3 . آنالی فروباشی شبکه کمتری دارد.

گزینه «۲»: اگر جرم نمونه اوایله را برابر 100 g در نظر بگیریم، نیمی از آب آن معادل $6/66\text{ g}$ خواهد بود.

$$\% \text{Al}_2\text{O}_3 = \frac{37/74}{100 - 6/66} \times 100 = \frac{37/74}{93/34} \times 100 \approx \% 40/43$$

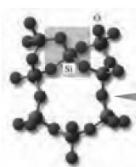
گزینه «۳»: سرخ فام بودن آن به دلیل وجود Fe_2O_3 می‌باشد.



$$\Rightarrow \% e_{2d} = \frac{5}{23} \times 100 \approx \% 21/7$$

گزینه «۴»: در هر حلقه SiO_4 ، ۱۲ جفت الکترون پیوندی و ۱۲ جفت الکترون تاپیوندی وجود دارد.

ساختار هر حلقه سیلیس:



(شیمی ۳، شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگلاری؛ صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۹ و ۸۰)

(امیرحسین طین)

گزینه «۳»

A: مواد کووالانسی B: مواد مولکولی C: مواد یونی D: مواد فلزی

مواد ب، ت و ث نادرست‌اند.

بررسی مواد نادرست:

ب) ترکیبات یونی حاوی اتم کربن نیز یافت می‌شوند. مانند کلسیم کربنات



ت) هیدروژن فلوئورید (HF) یک ترکیب مولکولی می‌باشد.

ث) ید (I₂) یک ترکیب مولکولی است که در دمای اتاق جامد است.

(شیمی ۳، شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگلاری؛ صفحه ۸۸)

شیمی ۳

۱۷۱- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، ترفتالیک اسید را نمی‌توان بهطور مستقیم از نفت خام به دست آورد بلکه با بهره‌گیری از دانش شیمی می‌توان آن را با استفاده از پارازایلن که از نفت خام به دست می‌آید، سنتز کرد.

(ب) درست، بررسی‌ها نشان می‌دهد که گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی ورقی پتاسیم پرمنگنات، در شرایط مناسب، به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

(پ) درست، با پژوهش‌های فراوان این نتیجه حاصل شد که برای افزایش بازده تولید ترفتالیک اسید به جای یون پرمنگنات می‌توان از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب استفاده کرد.

(ت) نادرست، پتاسیم پرمنگنات اکسیدهای است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب می‌تواند پارازایلن را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل کند.

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(امیرحسین طین)

۱۷۲- گزینه «۱»

$$K = [\text{CO}_2] = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 0/2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 5\text{L} = 1\text{ mol CO}_2$$

پس طبق این واکنش، 1 mol CaCO_3 تجزیه و یک مول CaO تولید شده است. بنابراین داریم:

$$176 - 56 + 100 = 132\text{ g}$$

$\text{جزءی از} \quad \text{جزءی از}$

$$\text{CaCO}_3 \quad \text{CaO}$$

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(امیرحسین طین)

۱۷۳- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:



(محمد عظیمیان؛واره)

«۲» - گزینه ۱۷۷

خاک رس مخلوطی از ترکیب‌ها و عنصرهای گوناگون (نه عناصر)، با درصد

جرمی‌های متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از SiO_4 برای این منظور استفاده می‌شود.

۲) وجود این ماده باعث استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی و نقشکنده‌های

روی آن‌ها شده است.

۳) سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

(شیمی ۳، شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری؛ صفحه‌های ۶۳، ۶۷ و ۶۸)

(محمد عظیمیان؛واره)

«۲» - گزینه ۱۷۸

بررسی موارد:

آ) نادرست، سیلیس خالص در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

ب) درست

پ) درست، زیرا جامدات مولکولی برخلاف سایر جامدات به حالت جامد،

مایع و گاز وجود دارند.

ت) درست

ث) درست

(شیمی ۳، شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری؛ صفحه‌های ۵۶۸، ۷۲۰، ۷۲۳ و ۷۳۳)

(محمد عظیمیان؛واره)

«۴» - گزینه ۱۷۹

اتم مرکزی در مولکول‌های OF_2 ، NF_3 ، SO_2 و CS_2 دارای بار

جزئی مثبت است.

مولکول‌های CH_4 و CS_2 ناقطبی‌اند.

(شیمی ۳، شیمی پلاوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگاری؛ صفحه‌های ۷۳۵ و ۷۳۶)

(امیرحسین طیب)

«۱» - گزینه ۱۷۵

تعادل اولیه:

$$K = [\text{Ba}^{2+}] \times [\text{SO}_4^{2-}] \xrightarrow{[\text{Ba}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}]} \quad (1)$$

$$[\text{Ba}^{2+}]^2 = 64 \times 10^{-10} \Rightarrow [\text{Ba}^{2+}] = 8 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{? g BaSO}_4 = 1 \text{ L} \times \frac{8 \times 10^{-5} \text{ mol Ba}^{2+}}{\text{Mحلول L}} \quad (2)$$

$$\times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} = 1864 \times 10^{-5} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{ppm(BaSO}_4\text{)} = \frac{1864 \times 10^{-5} \text{ g BaSO}_4 \times 10^6}{1000 \text{ g}} = 18 / 64 \text{ ppm} \quad (3)$$

تعادل ثانویه:

$$K = \frac{225}{100} \times K_{\text{جديد}} = \frac{225}{100} \times 6 / 4 \times 10^{-9} = 14 / 4 \times 10^{-9} \quad (4)$$

$$K = [\text{Ba}^{2+}]^2 = 144 \times 10^{-10} \Rightarrow [\text{Ba}^{2+}] = 12 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \quad (5)$$

$$\text{? g BaSO}_4 = 1 \text{ L} \times \frac{12 \times 10^{-5} \text{ mol Ba}^{2+}}{\text{Mحلول L}} \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} \quad (6)$$

$$\times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} = 2796 \times 10^{-5} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{ppm BaSO}_4 = \frac{2796 \times 10^{-5} \text{ g BaSO}_4 \times 10^6}{1000 \text{ g}} = 27 / 96 \text{ ppm} \quad (7)$$

$$\text{ppm} = 27 / 96 - 18 / 64 = 9 / 32 \quad (8)$$

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(پیمان فروضی‌مehr)

«۱» - گزینه ۱۷۶

اگر جرم CO مصرف شده را a و جرم NO مصرف شده را a فرض کنیم

خواهیم داشت:

$$\text{? kJ : ag NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{3 \cdot 0 \text{ g NO}} \times \frac{181 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NO}} = \frac{181a}{6} = 3akJ \quad (9)$$

$$\text{? kJ : } \Delta ag \text{ CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{566 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}} \approx 50 / 53akJ \quad (10)$$

پس نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{50 / 53a}{3a} \approx 16 / 84$$

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(پاسر اش)

«۴» گزینہ - ۱۸۴

(۱۰۰) عظیمیان؛ (۱،۵)

«گزینہ» - ۱۸۰

$\gamma SO_2 \rightleftharpoons \gamma SO_2 + O_2$	
مول اولیہ	۲ ۰ ۰
مول تعدادی	$2 - 2x \quad 2x \quad x$
غلظت تعادلی	$2 - 2x \quad 2x \quad x$

برای اینکه درصد جرمی اکسیدهای گوگرد برابر ۹۰ درصد شود، داریم:

$$\%SO_x = \frac{m_{SO_2} + m_{SO_4}}{156.2} \times 100 = 90$$

ابتدا لازم است جرم SO_2 را به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$\text{SO}_4 \text{ جرم} = 1 \text{L} \times 2 \text{x mol.L}^{-1} \times \frac{96 \text{g SO}_4}{1 \text{mol SO}_4} = 192 \text{g SO}_4$$

$$\text{SO}_4 \text{ جرم} = L \times (\gamma - \gamma_x) \text{mol.L}^{-1} \times \frac{\lambda \cdot g \text{SO}_4}{1 \text{mol} \text{SO}_4}$$

$$= (160 - 16 \cdot x) g \text{SO}_4$$

در نتیجه می توان نوشت:

$$q_0 = \frac{128x + 160 - 160x}{2 \times 80} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{9}{10} = \frac{160 - 32x}{160} \Rightarrow x = 0 / \Delta \text{mol.L}^{-1}$$

غلظت SO_3 از ۲ به ۱ = $(\frac{۰}{۵} - ۲)$ مولار رسیده است. پس درصد

بیشترین واکنش برابر است با:

$$R = \frac{1}{2} \times 100 = \% 50$$

ثابت تعادل نیز برابر خواهد بود با:

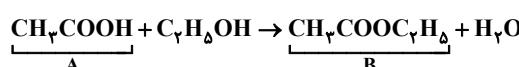
$$K = \frac{[SO_4]^\gamma [O_2]}{[SO_4]^\delta} \Rightarrow K = \frac{(1)^\gamma (\cdot / \Delta)}{(1)^\delta} = \cdot / \Delta \text{ mol.L}^{-1}$$

(شنبه، سه شنبه، راهی، به سوی آینده‌ای، و شر) تر: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳

(1912.11.20)

«١» - ١٨٠

«۲» نہ کے - ۱۸۳



$$\text{? mol A} = \text{? mol B} \times \frac{\text{? mol B}}{\text{? mol A}} \times \frac{\text{? mol A}}{\text{? mol B}} = \text{? mol A}$$

(\hat{w}_j , w_j)

مولکول‌های دو اتمی که احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی روی هسته عناصر سازنده آن یکسان باشد، مولکولی ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جمیع گیرنده‌ها را جذب می‌کند.

(ششم، سیم، ششم، هلوهای از هند؛ سیار، و مانگلی؛ صیفمههای، ۷۳ تا ۷۵)



۳) شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول H_2O برابر ۲ و در مولکول

CO_2 برابر ۴ است. مولکول آب در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند اما مولکول کربن دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند.

۴) رفتار شیمیابی مولکول‌ها به طور عمدۀ به جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

(شیمی ۳، شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگلاری؛ صفحه‌های ۶۹، ۷۱ و ۷۵ تا ۷۷)

(علی طرفی)

«۱۸۹- گزینه ۱»

در دمای اتاق فسفر سفید در هوا می‌سوزد ولی گاز هیدروژن به علت انرژی فعال سازی بالاتر، در حضور کاتالیزگر می‌سوزد.

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶، ۱۰۱ و ۱۰۳)

(علی طرفی)

«۱۹۰- گزینه ۳»

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای $25^{\circ}C$ و در حضور توری پلاتینی به شکل انفجاری انجام می‌شود.

ب) نادرست، در مقایسه بین دو واکنش، هر کدام انرژی فعال‌سازی بیشتری داشته باشد، آهسته‌تر و در دمای بالاتری انجام می‌گیرد.

پ) نادرست، گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتانسیم پرمنگات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

ت) درست، از طیف سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند کربن مونوکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد.

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۹۳، ۹۷، ۹۸ و ۹۹)

$$M_A = \frac{n}{V} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{? atom C} = \text{Mol B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{\text{Mol B}} \times \frac{4 \text{ mol C}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ C}}{1 \text{ mol C}}$$

$$= 2 / 40 \times 10^{24} \text{ C}$$

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه ۱۱۲)

(محمد رضا پورچاپور)

«۱۸۶- گزینه ۱»

با توجه به آرایش‌های الکترونی داده شده، یون‌های پایدار حاصل از هر یک از این اتم‌ها به صورت A^{+} ، B^{3-} ، C^{+} و D^{2-} هستند. بنابراین بیشترین میزان آنتالیی فروپاشی شبکه مربوط به ترکیب یونی حاصل از A و B (با فرمول A_2B_2) خواهد بود.

(شیمی ۳، شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانگلاری؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(محمد رضا پورچاپور)

«۱۸۷- گزینه ۳»

با افزایش دما، تعادل در جهت مصرف گرما جایده‌جا می‌شود و افزایش فشار نیز موجب انجام واکنش در جهت تولید تعداد مول گازی کمتر می‌شود. بنابراین واکنش مورد نظر ما هم‌زمان هم باید گرم‌گیر باشد و هم دارای تعداد مول گازی کمتری در سمت واکنش دهنده‌ها باشد.

(شیمی ۳، شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷)

(علی طرفی)

«۱۸۸- گزینه ۴»

بررسی گزینه‌ها:

۱) MgO و یخ به ترتیب جامد یونی و جامد مولکولی می‌باشند.

۲) مواد مولکولی در ساختار خود مولکول‌های مجذعاً دارند. مانند CO_2 و

SiO_2 ولی H_2O جزء چامدهای کووالانسی است.