www.konkur.in

بنام خدا

www.KONKUR.IN

وبسایت کنکور

دانلود انواع جزوات کنکوری و ارشد

سوالات کنکور سراسری و آزاد داخل و خارج از کشور

سوالات کنکور ارشد همه رشته ها به همراه پاسخ

مصاحبه و کارنامه نفرات برتر کنکور

دانلود کتابهای درسی و دانشگاهی و حل المسائل ها

مشاوره تحصیلی کنکوری و ارشد

سوالات پیام نور و المپیاد و آزمایشگاه ها

و خدماتی دیگر ....

www.konkur.in

www.konkur.in

ادبیات
سراسری خارج از کشور ۹۰

۲۵ سؤال – ۱۸ دقیقه

۱- معانی واژه‌های کدام گزینه به‌ترتیب «نکته‌ی باریک، مجروح، شروع‌کننده، خطا، مهیب» است؟ (سال دوم)

۱) اوراد، آزرده، آغاز، مذموم، زشت
۲) لطیفه، افگار، بادی، زلّت، پتیاره
۳) ضمیر، مریض، بسمل‌کردن، مذلّت، هُرّا
۴) لطیفه، زخمی، اقبال، لغزش، موحش

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست آمده است؟ (سال سوم)

(عِقد: بستن) (طوع: فرمان بردن) (قیه: جیغ) (فُشار: سخن نافذ) (گره‌گوری: کور و کچل) (مُطاع: فرمان‌پذیر) (لمحه: مدّتی اندک) (لابه: تضرّع) (مخنقه: قلّاده) (چارق: روسری)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۳- در کدام گزینه معنی کلّیّه‌ی واژه‌ها صحیح است؟ (پیش‌دانشگاهی ۱ و ۲)

۱) (زایل: ناپدید)، (عریضه: نامه‌ی شکایت)، (معمّر: سالخورده)، (هریوه: هراتی)
۲) (کران: انتها)، (بیگاه: زود)، (نماز بردن: تعظیم کردن)، (ازار: چرمی)
۳) (مقامر: قماربازان)، (غو: خروش)، (قمه: قدّاره)، (ناورد: میدان مبارزه)
۴) (فند: حیله‌گر)، (دخمه: انبار)، (اورند: تخت‌شاهی)، (آوند: معلّق)

۴- در متن «سه تن آرزوی چیزی برند و نیابند: مفسدی که ثواب مصلحان چشم دارد و بخیلی که سنای اصحاب مروّت توقّع کند و آن‌که به دردی دایم و علّتی هایل مبتلا باشد و به هیچ تأویل خلاص نیابد.» چند غلط املایی وجود دارد؟ (پیش‌دانشگاهی ۱)

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵- در متن زیر چند غلط املایی دیده می‌شود؟ (سال سوم)

«زاغ این سخن بشنود و بی‌واسطه‌ی صفیر و مشیر در محضر حاضران زبان بگشود و گفت: روباه به بازوی صولت، پیل مست را فروافکند و از میان اقران جنس خویش به انواع معاصر شهرتی هر چه شایع‌تر دارد.»

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۶- همه‌ی عبارت‌ها، به‌استثنای ... نادرست است. (سال دوم)

۱) اُدیسه کتاب حماسی هومر است و از این کتاب می‌توان مجموعه‌ی آداب و اخلاق رومیان قدیم را دریافت.
۲) کتاب «تهران مخوف» جلد دوم از کتاب «یادگار شب» نخستین رمان اجتماعی درباره‌ی وضع زنان است.
۳) کتاب «مجمع دیوانگان» نخستین آرمان‌شهر ادبیّات معاصر، نوشته‌ی صنعتی‌زاده‌ی کرمانی است.
۴) رساله‌ی دلگشا، اخلاق‌الاشراف و موش و گربه از آثار معروف عبید زاکانی طنزپرداز قرن هفتم است.

۷- آثار کدام گزینه به‌ترتیب از مؤلّفان زیر می‌باشد؟ (سال سوم)

«علی مؤذّنی، غلامحسین ساعدی، مجد خوافی، چارلز دیکنز»

۱) آن‌جا که حق پیروز است، گاو، لطایف‌الطّوایف، کارگران دریا
۲) در انتظار شاعر، جام جهان‌نما، حماسه‌ی کویر، دو شهر
۳) ارتباط ایرانی، گور و گهواره، روضه‌ی خلد، آرزوهای بزرگ
۴) مسئولیت شیعه بودن، ترس و لرز، گنجشک و جبرئیل، تاریخ یک جنایت

۸- «اتللوی» ویلیام شکسپیر، ترجمه‌ی ... است و «گفتار در روش به‌کار بردن خرد» اثر ... ترجمه‌ی ... از نمونه‌های خوب و بی‌نقص ترجمه در عصر خود می‌باشد. (پیش‌دانشگاهی ۲)

۱) محمّدعلی فروغی، ولتر، ناصرالملک
۲) ناصرالملک، ولتر، محمّدعلی فروغی
۳) ذکاءالملک فروغی، دکارت، ناصرالملک
۴) ناصرالملک، دکارت، ذکاءالملک فروغی

۹- در بیت «بوسه‌ای گر نرُبوده‌ست ز یاقوت لبش / دهن لاله چرا تا به جگر سوخته است؟!» کدام آرایه‌های ادبی یافت می‌شود؟ (ترکیبی)

۱) تشبیه، استعاره، مراعات‌نظیر، حسن‌تعلیل
۲) استعاره، تشبیه، حسن‌تعلیل، تلمیح
۳) نغمه‌ی حروف، تشبیه، جناس، اسلوب‌معادله
۴) استعاره، تشبیه، اسلوب‌معادله، تلمیح

۱۰- در همه‌ی ابیات، به‌استثنای بیت ... «اسلوب معادله» وجود دارد. (سال دوم)

۱) گل در این گلشن کجا دارد سر پروای ما / خار هم از سرکشی کی می‌رود در پای ما
۲) دل گمان دارد که پوشیده‌ست راز عشق را / شمع را فانوس پندارد که پنهان کرده است
۳) دخل بی‌جا ندهد غیر خجالت اثری / تیر کج باعث رسوایی تیرانداز است
۴) زیور آیینه‌ی دل روشنی باشد، نه عکس / خانه‌ی تاریک را شمعی به از صد صورت است

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۱- اگر ابیات زیر را به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام، استعاره، اسلوب‌معادله و تناقض» از بالا به پایین مرتّب کنیم، کدام گزینه درست است؟ (ترکیبی)

الف) ره عشق ار به سر آید، ندارد راه بیرون شد / به ساحل گر رسد کشتی، همان دریا بود جایش

ب) نیک بد کردی شکستن عهد یار مهربان / این بتر کردی که بد کردیّ و نیک انگاشتی

ج) آرزو دارم ز لعلش تا به لب جام مدام / وز سرم بیرون نخواهد رفتن این سودای خام

د) از شکسته کشتی ما تا گهی یاد آورد / رشته‌های موج، بر انگشت طوفان بسته‌ایم

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

۱۲- در متن زیر چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟ (سال سوم)

«این شاعر، برجسته‌ترین چهره‌ی ادبی قرن نوزدهم فرانسه است. برخی داستان‌های وی به زبان فارسی ترجمه شده است. تا سال‌های آخر عمر مورد احترام و ستایش عام بود.»

۱) پنج ۲) هفت ۳) شش ۴) هشت

۱۳- در متن «یک روز که خسرو زنگ قرآن، در شهناز شوری به پا کرده بود، مدیر مدرسه که در ایوانِ دراز از برِ کلاس‌ها رد می‌شد، آواز خسرو را شنید. وارد کلاس شد و به میرزا عباس عتاب کرد که این تلاوت قرآن نیست. آوازخوانی است!» مسند چندمین جمله، به لحاظ ساختاری «مشتق- مرکّب» است؟ و چند «واج» است؟ (سال سوم)

۱) اول- نه ۲) چهارم- پنج ۳) ششم- هفت ۴) هفتم- نه

۱۴- تعداد «تکواژها»ی گزاره‌ی کدام جمله بیش‌تر است؟ (سال سوم)

۱) همه، در چشمان نافذ و گیرای انس دقیق شده بودند. ۲) انس بن حارث، دستی به موهای پرپشت و سفید صورتش کشید.

۳) او برای کامیاب‌شدن از عشق خویش از قلب سیاهی گذر کرد. ۴) کلمات آسمانی قرآن با صدای گرم خواننده همه جا طنین می‌افکند.

۱۵- متن «دمدمه‌های اردیبهشت، اصفهان چون شاهزاده‌ی افسون‌شده‌ی افسانه است که طلسمش را شکسته‌اند و آرام‌آرام از خواب بیدار می‌شود. شکوفه‌های به و بادام رؤیاهای پرپرشده‌ی اویند و بید مجنون، معشوقه‌ای است که زلف‌های خود را بر او افشانده است.» چند جمله است؟ اجزای اصلی تشکیل‌دهنده‌ی هر جمله به‌ترتیب کدام است؟ (سال سوم)

۱) پنج- سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول

۲) پنج- سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به متمّم، سه‌جزئی گذرا به مسند، چهارجزئی گذرا به مفعول و متمّم

۳) شش- سه‌جزئی گذرا به متمّم، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به متمّم، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به متمّم، چهارجزئی گذرا به مفعول و متمّم

۴) شش- سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول

۱۶- در میان واژه‌های مشتق زیر، چند واژه بیش از یک «وند» دارند؟ (سال سوم)

«دانشمند، ناشکری، قالیچه، هم‌عقیده، ستایشگر، هنرستانی، بیکار، نسنجیده، همراهی، خواندنی، خانوادگی»

۱) چهار ۲) شش ۳) پنج ۴) هفت

۱۷- مفهوم بیت زیر با کدام بیت تناسب دارد؟ (سال دوم)

«من آنم که در پای خوکان نریزم / مر این قیمتی دُرّ لفظ دری را»

۱) لطف ز لفظ تو زاید چنان‌که دُر ز صدف / شرف ز ذات تو خیزد چنان‌که زر ز تراب (خاک)

۲) شهریارا مفشان گوهر طبع علوی / کاین بهایم نه بهای دُر و گوهر دانند

۳) هر کس شناخت قدر مرا، قیمتم شکست / گوهرشناس بی‌غرضی در جهان کجاست؟

۴) پیش این جوهریانی که در این بازارند / قیمت رشته فزون‌تر بود از گوهر ما

۱۸- مفاهیم «عشق واقعی، تقابل عشق و عقل، حرمان و ناامیدی، عدم تعلّق و وابستگی» به‌ترتیب از کدام بیت‌ها استنباط می‌شود؟ (سال دوم)

الف) از جام عافیت می نابی نخورده‌ام / وز شاخ آرزو گل عیشی نچیده‌ام

ب) پروانه نیستم که به یک شعله جان دهم / شمعم که جان گدازم و دودی نیاورم

ج) ای سرو پای‌بسته به آزادگی مناز / آزاده من که از همه عالم بریده‌ام

د) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را / دزد دانا می‌کُشد اول چراغ خانه را

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

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۹- مفهوم بیت «زی تیر نگه کرد و پر خویش بر او دید / گفتا ز که نالیم که از ماست که بر ماست» با همه‌ی ابیات به‌جز بیت ... متناسب است. (سال سوم)

۱) بیگانه دزد را به کمین می‌توان گرفت / نتوان رهید ز آفت دزدی که آشناست

۲) چو با جانم غم تو آشنا شد / مکن بیگانگیّ و آشنا باش

۳) من از بیگانگان هرگز ننالم / که با من هر چه کرد آن آشنا کرد

۴) سخن رفتشان یک‌به‌یک هم‌زبان / که از ماست بر ما بد آسمان

۲۰- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟ (سال سوم)

۱) امروز که دستگاه داریّ و توان / بیخی که بَر سعادت آرد بنشان

۲) پیش از تو از آنِ دگری بود جهان / بعد از تو از آنِ دگری باشد هان

۳) دریاب کنون که نعمتت هست به دست / کاین دولت و ملک می‌رود دست به دست

۴) دولت آن است که بی خون دل آید به کنار / ورنه با سعی و عمل کار جهان این همه نیست

۲۱- با توجه به ابیات:

«زواره یکی نیزه زد بر برش / به خاک اندر آمد همان‌گه سرش

فرامرز کردش پیاده تباه / ز خون لعل شد خاک آوردگاه»

ضمیرهای «ش» به‌ترتیب اشاره به چه کسانی است؟ (سال سوم)

۱) مهرنوش و بهمن ۲) نوش‌آذر و بهمن ۳) نوش‌آذر و مهرنوش ۴) مهرنوش و نوش‌آذر

۲۲- مفهوم دو بیت (پیش‌دانشگاهی ۱)

«چشم بداندیش که برکنده باد / عیب نماید هنرش در نظر

ور هنری داری و هفتاد عیب / دوست نبیند مگر آن یک هنر»

با کدام بیت متناسب نیست؟

۱) ای خوب‌تر از لیلی بیم است که چون مجنون / عشق تو بگرداند در کوه و بیابانم

۲) ندانستم که عاشق کور باشد / کجا بختش همیشه شور باشد

۳) نیست از عاشق کسی دیوانه‌تر / عقل از سودای او کور است و کر

۴) ملامتم چه کنی ای رقیب در عشقش / ببین به دیده‌ی مجنون جمال لیلی را

۲۳- بیت «زشت باید دید و انگارید خوب / زهر باید خورد و انگارید قند» با کدام بیت ارتباط معنایی دارد؟ (پیش‌دانشگاهی ۱)

۱) هر متاعی را در این بازار نرخی بسته‌اند / قند اگر بسیار شد، ما نرخ شکّر نشکنیم

۲) زخم خونینم اگر به نشود به باشد / خنک آن زخم که هر لحظه مرا مرهم از اوست

۳) چشم او صائب مرا از عقل و دین بیگانه کرد / دوستی با می‌پرستان زهر قاتل بوده است

۴) تلخ کنی دهان من قند به دیگران دهی / نم ندهی به کِشت من آب به این و آن دهی

۲۴- مفهوم «ناز پرورد تنعّم نبرد راه به دوست / عاشقی شیوه‌ی رندان بلاکش باشد» با همه‌ی ابیات، به‌جز بیت ... متناسب است. (پیش‌دانشگاهی ۱)

۱) زاهد ار راه به رندی نبرد معذور است / عشق کاری‌ست که موقوف هدایت باشد

۲) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید / تبارک‌الله از این ره که نیست پایانش

۳) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اوّل / و آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل

۴) در ره عشق از آن سوی فنا صد خطر است / تا نگویی که چو عمرم به سر آمد رستم

۲۵- مفهوم کلّی همه‌ی ابیات، به‌استثنای بیت ... همراه با «هشدار و تحذیر» است. (پیش‌دانشگاهی ۱)

۱) ز صاحب‌غرض تا سخن نشنوی / که گر کار بندی پشیمان شوی

۲) گر هنرمند از اوباش جفایی بیند / تا دل خویش نیازارد و در هم نشود

۳) گفت تا داروغه را گوییم در مسجد بخواب / گفت مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست

۴) حقیر تا نشماری تو آب چشم فقیر / که قطره‌قطره‌ی باران چو با هم آمد جوست

www.konkur.in

www.konkur.in

عربی

سراسری خارج از کشور ۹۰

۲۵ سؤال – ۲۰ دقیقه

■■ عیِّن الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للتَّرجمة أو التَّعریب أو المفهوم (۳۳– ۲۶)

۲۶- «أفضل ما ینتفع به الصَّدیق عند الشِّدّة هو أن لا یُترک فی صعوبات الدَّهر وحده!»: (سال سوم)

۱) برای یک دوست بهترین چیز این است که در تلخی‌های زمانه تنها باقی گذارده نشود!

۲) از بهترین چیزها که دوست را می‌توان با آن بهره‌مند کرد، این است که در تلخی زمانه تنها نماند!

۳) بهترین چیزی که برای دوست در گرفتاری سودمند است، فقط همین است که در سختی روزگار تنها نماند!

۴) بهترین چیزی که دوست هنگام سختی از آن بهره‌مند می‌شود این است که در سختی‌های روزگار تنها رها نشود!

۲۷- «أحسن کلامک لیصاحبک الناس راغبین فیک؛ لأنّ من تحلّی بهذه الخصلة، کَثُر معاشروه!»: (سال سوم)

۱) به نیکی سخن بگو تا مردم با کمال میل رفیق تو شوند، از آن‌جا که هر کس مزیّن به این خصلت شود، یارانش زیاد می‌گردند!

۲) سخن خود را نیکو کن تا مردم با میل با تو مصاحبت کنند، زیرا هر کس به این خصلت آراسته شود، معاشران او زیاد می‌گردند!

۳) نیکو سخن بگو تا مردم به تو متمایل شده رفیق تو گردند، چه هر کس خود را به این صفت بیاراید، بر معاشرین خود می‌افزاید!

۴) سخن زیبا به زبان آور تا مردم از تو روی نگردانند، چون هر کس از این خصلت بهره‌مند شود، یارانش را زیاد می‌کند!

۲۸- «عندما کنّا نسافر قبل شهرین فی مناطق بلادنا الشمالیّة، تذکّرنا جدّتنا الحنون الّتی کانت ترافقنا قبل سنوات فی کلّ سفر!»: (سال دوم)

۱) آنگاه که دو ماه پیش در قسمت شمالی کشور بودیم، به یاد مادربزرگ مهربانمان افتادیم که سال‌های قبل در هر سفری ما را همراهی می‌کرد!

۲) هنگامی‌که دو ماه قبل در حال سفر در نواحی شمالی کشور بودیم، مادربزرگ مهربانمان به یاد ما آمد که سال‌های قبل در هر سفری ما با هم رفیق بودیم!

۳) وقتی دو ماه پیش در مناطق شمالی کشورمان مسافرت می‌کردیم، مادربزرگ مهربانمان را به‌خاطر آوردیم که سال‌ها قبل در هر سفری ما را همراهی می‌کرد!

۴) در زمانی پیش از دو ماه، مشغول مسافرت در نواحی شمالی کشور بودیم، به یاد مهربانی‌های مادربزرگمان افتادیم که در تمام سفرهای سال‌های قبل چگونه ما را مهربان کرده بود!

۲۹- «حینما تفشل فی أمر من أمور حیاتک، علیک أن لا تفکّر فی نفسک أنّک مسکین؛ إن بحثت عن الماء واجهت الأرض الهامدة!»: (سال سوم)

۱) زمانی‌که در کارهای مهم زندگی شکست می‌خوری، نباید با خود چنین بیندیشی که من بیچاره‌ای هستم که هرگاه جست‌وجوی آب کنم، به خشکی می‌رسم!

۲) وقتی در زندگی به اموری برمی‌خوری که نتیجه‌ی آن شکست تو است، گمان مکن که تو درمانده و در پی آب هستی، ولی به زمین بی‌آب و علف دست یافته‌ای!

۳) چون در کارهای زندگی‌ات دچار مشکل می‌شوی، با خود میندیش که چون بیچاره‌ای هستی که هرگاه آب طلب کند، به زمین خشک و بی‌آب و علف می‌رسد!

۴) هنگامی‌که در امری از امور زندگی‌ات شکست می‌خوری، نباید با خود فکر کنی که درمانده‌ای هستی؛ اگر در جست‌وجوی آب باشی، با زمین بی‌آب و علف مواجه می‌شوی!

www.konkur.in

www.konkur.in

۳۰- عیِّن الصّحیح: (سال دوم)

۱) ذلک المسکین الّذی کان قد وقف وسط الشارع، ما کان یلتفت إلی مرور السیّارات أبداً!: آن بیچاره که وسط خیابان ایستاده بود، اصلاً به عبور ماشین‌ها توجّه نمی‌کرد،

۲) لم یکن له مهمّاً أین وقف، و فی کلّ لحظة یمکن أن یتصادم بسیارة!: برایش مهم نیست که کجا بایستد و در هر لحظه ممکن است با ماشین تصادف کند،

۳) لأنّه کان یبحث عن محفظة نقوده الّتی کان قد فقدها!: زیرا او تمام هدفش این بود که در جست‌وجوی کیف پولش باشد که آن را گم کرده بود،

۴) و إنّما کان یفکّر فی أن یحصل بأی طریق ممکن علی ما جعله فی تلک المحفظة!: و فقط در فکر این بود که به طریقی بر آن‌چه در آن کیف بود دسترسی بیابد!

۳۱- «لن یقترب أحدٌ من الأعداء من رسول الله و الرمیصاء لها عرقٌ ینبض!». عیِّن المناسب فی المفهوم: (سال سوم)

۱) به نرمی چو حاصل نگردد مراد / درشتی ز نرمی در آن حال به!

۲) همّت بلند دار که مردان روزگار / از همّت بلند به جایی رسیده‌اند!

۳) یار آن بود که مال و تن و جان فدا کند / تا در سبیل دوست به پایان برد وفا!

۴) زیر شمشیر غمش رقص‌کنان باید رفت / کانکه شد کشته‌ی او، نیک سرانجام افتاد!

۳۲- «تمام آن‌چه تا به حال از زندگی فهمیده‌ام این است که هیچ چیز نمی‌دانم!». (سال دوم)

۱) کلّ ما قد فهمته من الحیاة حتّی الآن، هو أنّنی لا أدری شیئاً!

۲) ما فهمته کلّه من العیش إلی الآن، هو هذا أنّنی لا أعلم شیئاً!

۳) جمیع ما أنا علمت من حیاتی إلی هذه اللحظة فقط أنّنی لستُ أدری أمراً!

۴) کلّما أخذت أفهمه من عیشی حتّی عمری هذا، أدری أنّنی لا علم لی أبداً!

۳۳- عیِّن الخطأ: (سال دوم)

۱) هرگز غذا را بدون داشتن اشتها مخور!: لا تأکل طعاماً دون وجود إشتهاء،

۲) و اگر احساس کردی به غذا اشتها داری، خود را گرسنه نگه ندار!: و إن شعرت بأنّک تشتهی إلی الطعام، لاتُبق نفسک جائعاً،

۳) و قبل از سیر شدنت و پر شدن معده دست از خوردن بردار!: و اعتزل الأکل قبل أن تشبع و تملأ المعدة،

۴) حتّی اگر اشتهایی باقی بماند، بعد از ساعتی از بین خواهد رفت!: حتّی لو بقی اشتهاء فإنّه سیزول بعد ساعة!

■■ إقرأ النصّ التالی بدّقة ثمّ أجب عن الأسئلة بما یناسب النصّ (۴۲-۳۴):

«هناک أعداد کبیرة من الحیوانات تعیش فی القطب الشمالی الّذی هو أبرد مکان فی العالم بعد القطب الجنوبیّ: القطب الشمالیّ یتشکّل من میاه واسعة الأطراف، حولها منطقة یابسة. و بما أنّ فی مائه ملح فهذا الملح یساعد علی ذوب بعض الجلید (الماء المنجمد عند البرودة). لکنّ القطب الجنوبی منطقة یابسة جافّة، و بسبب قلّة درجة الحرارة لا توجد هناک محاصیل زراعیّة، فلذلک مُعظَم الأطعمة من لحوم حیوانیّة. و أمّا فی القسم الشمالی فلا ترتفع الشمس فوق الأفق خلال فصل الشتاء، بینما لا تغیب طول أشهر الصیف عنه! فهذا الضوء عامل مساعد لنموّ النباتات- و إن کانت قلیلة- إضافة إلی کمیّة الأکسیجین الّتی تزداد فی الماء البارد!»

۳۴- أهمّ فرق بین القطبین الشمالی و الجنوبی هو: (سال دوم و سوم)

۱) ذوب الجلید فی القطب الشمالی و عدم ذَوبه فی الجنوبیّ!

۲) کثرة برودة الهواء فی القطب الشمالی بخلاف الجنوبیّ!

۳) القطب الجنوبیّ أرض جافّة، بخلاف أُخته!

۴) انخفاض درجة الحرارة فی الجنوب!

www.konkur.in

www.konkur.in

۳۵- ما هو سبب كثرة البرودة فی الجنوب؟ (سال دوم و سوم)

۱) وجودُ الجليد! ۲) غياب الشمس ۳) طول فصل الشتاء! ۴) كَونُه يابساً!

۳۶- عيِّن الصّحيح: (سال دوم و سوم)

۱) لا يذوب الجليد كلّه طول السنة!

۲) فی القطب الشمالی لا نجد أرضاً جافّة!

۳) يقدر بعض الحيوانات أن يعيش فی المناطق الباردة، بخلاف النباتات!

۴) من عوامل نموّ النباتات فی القطب الشمالی فقدان الضوء و الأكسيجين!

۳۷- علی حسب النصّ: (سال دوم و سوم)

۱) أبرد منطقة فی العالم هو القطب الشمالی. ۲) المحاصيل الزراعيّة فی الشمال أكثر من اللحوم الحيوانيّة.

۳) الملح الموجود فی الماء يسبّب تغيير درجة الهواء. ۴) المياه تغشی القطب الجنوبی إلّا المناطق اليابسة منه.

■■ عيِّن الصّحيح فی التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «لكن القطب الجنوبی منطقة يابسة جافّة، و بسبب قلّة درجة الحرارة لا توجد هناک محاصيل زراعيّة!»: (سال دوم و سوم)

۱) القُطْبَ- الجنُوبِيِّ- مِنْطَقَةٌ- يابِسَةٌ ۲) الجنُوبيِّ- جَافَّةٌ- قِلَّة- دَرَجَة

۳) يَابِسَةٌ- دَرَجَة- مَحاصِيلُ- زِرَاعِيَّةٌ ۴) دَرَجَة- الحَرارَة- مَحاصِيلَ- زَرَاعِيَّة

۳۹- «لا ترتفع الشمس فوق الافق خلال فصل الشتاء، بينما لا تغيب طول أشهر الصيف!»: (سال دوم و سوم)

۱) الأُفُقِ- فَصْلِ- تَغِيبُ- الصَّيْفِ ۲) خِلَالَ- الشِّتَاءِ- تُغَيِّبُ- أشْهُرِ

۳) تَرْتَفَعُ- الشَّمْسُ- فَوْقِ- الأُفُقِ ۴) الشَّمْسُ- فَوْقَ- الأُفُقِ- الشِّتَاءَ

■■ عيِّن الصّحيح فی الاعراب و التحليل الصرفی (۴۲-۴۰):

۴۰- «يتشكّل»: (سال دوم و سوم)

۱) فعل مضارع- مزيد ثلاثی بزيادة حرفين من باب تفعيل- معرب / فعل و فاعله ضميرٌ مستتر و الجملة فعليّة و خبر و مرفوع محلّاً

۲) للغائب- مزيد ثلاثی من باب تفعّل- صحيح- لازم / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعليّة

۳) مزيد ثلاثی بزيادة حرفين من باب تفعيل- صحيح- لازم- مبنی للمعلوم- معرب / فعل مرفوع و فاعله «مياه»

۴) فعل مضارع- صحيح و مضاعف- متعدٍّ- مبنی للمعلوم / خبر و مرفوع محلّاً و الجملة فعليّة

۴۱- «تغيب»: (سال دوم و سوم)

۱) مضارع- للغائبة- معتل و أجوف- متعدٍّ- معرب / فعل مرفوع و فاعله ضمير «أنت» المستتر

۲) مجرّد ثلاثی- معتل و ناقص- متعدٍّ- مبنی للمعلوم- معرب/ فعل و فاعله ضمير «هی» المستتر

۳) فعل مضارع- مزيد ثلاثی بزيادة حرف واحد من باب تفعيل- متعدٍّ / الجملة فعليّة و حاليّة و منصوبة محلاً

۴) للغائبة- مجرّد ثلاثی- معتل و أجوف- مبنی للمعلوم / فعل مرفوع و فاعله ضمير «هی» المستتر و الجملة فعليّة

www.konkur.in

www.konkur.in

۴۲- «أبرد»: (سال دوم و سوم)

۱) اسم تفضیل- نکرة- معرب- منصرف / خبر مفرد للمبتدأ «هو» و الجملة اسمیّة

۲) اسم- مفرد مذکر- مشتق و اسم تفضیل (مصدره: برودة)- معرب / خبر مفرد و مرفوع

۳) مشتق و اسم تفضیل- نکرة- معرب- ممنوع من الصرف / مبتدأ مؤخَّر و مرفوع و الجملة اسمیّة

۴) مفرد مذکر- مشتق و صفة مشبّهة- معرّف بالإضافة- معرب- ممنوع من الصرف / خبر و مرفوع

۴۳- عیِّن الخطأ: (سال دوم)

۱) إحدی طرق وصولکم إلی الجنّة،

۲) والداکم و الخدمة الصادقة إلیها،

۳) فروحوا إلیهما و قبّلوا یدیهما،

۴) و بیّنوا لهما شدّة محبّتکم و حاجتکم إلیهما!

۴۴- عیِّن المجرور بالواو: (سال سوم)

۱) و الله إنّنی لن أنسی المساکین و المحتاجین أبداً!

۲) أشرقت الشمس فی وسط السماء و هی تُحرق کلّ شیء!

۳) طلبت أمراً شاقّاً من صدیقی و هو قبله بفرح!

۴) و الله کرَّمَنا بالتوفیق فی العبادة و خلوص الطاعة!

۴۵- عیِّن المبنی للمجهول: (سال دوم)

۱) تُقام کلّ سنة حفلة فی الجامعة!

۲) یُرسل الله الأنبیاء رحمةً منه للعالمین!

۳) تُحبّ اُمّی أن أکون عندها دائماً!

۴) یُری العدوّ نفسه قویّاً و قادراً علی کلّ عمل!

۴۶- عیِّن المفعول‌فیه: (سال سوم)

۱) کان اللَّیل علی وشک الإنتهاء و أنا لم أنتهِ من واجباتی الدراسیّة!

۲) عزمت أن اُسافر إلی بیت جدّتی لأزورها، بعد أن أدّیت امتحانی فی یوم الخمیس!

۳) کنت أمرّ بمکتبة قد اشتریت منها کتاباً فی السَّنة الماضیة فدخلت فیها لأسأل عن کتاب آخر!

۴) قد وصل الیوم الموعود و الطَّلبة مستعدّون للسِّباق، فهم أعدّوا أنفسهم للحصول علی الجائزة!

۴۷- عیِّن الجملة الوصفیة: (سال دوم)

۱) کنت أبحث عن کتاب یناسب ثمنُه قدرَه،

۲) و فتّشت عنه فی مکتبات عدیدة لکن ما حصلت علیه،

۳) فراجعت الکتب الّتی کانت بین یدیَّ فی البیت،

۴) و رأیت أنّ أثمن الکتب هو الّذی یُقرأ و یُعمل به!

۴۸- عیِّن الصّحیح: (سال دوم)

۱) کان ساکنو ذلک البیت سبعة أفراد،

۲) تواصل البنتان الثانیة دروسهما فی الجامعة،

۳) و یعمل الإبن الثلاث فی مختبر یختبر المحاصیل المختلفة،

۴) و الاُمّ تؤلّف کتباً فی رابعةً مجالات، منها: الهندسة!

۴۹- عیِّن المستثنی لیس مفرّغاً: (سال سوم)

۱) لم یبق فی الخندق إلّا من کان مجروحاً شدیداً!

۲) هل یرفع درجة أبناء البشر فی العالم إلّا العمل الصالح!

۳) ما حفظ کلّ ما قاله المعلّم من الدرس إلّا صدیقی!

۴) لیس عندی فی هذه اللحظة ما یکون لی مفیداً إلّا السکینة!

۵۰- عیِّن المنادی مضافاً: (سال سوم)

۱) اللّهمّ؛ کُلّ مصاعب الدنیا هیّنة لی مادمتَ معی!

۲) یا غنیّاً یُنفق أمواله علی الفقراء؛ لا تمنَّ علیهم إنفاقک!

۳) یا ذا الحاجة؛ ویلٌ لک! هل تطلب حاجتک من غیر الله!

۴) أیّتها السماء؛ أمطری علی الأرض حتّی تصبح مخضرّةً!

www.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی
سراسری خارج از کشور ۹۰

۲۵ سؤال – ۱۷ دقیقه

۵۱- از دقت در دو آیه‌ي شریفه‌ي «و تَری الجبال تَحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السّحاب ...» و «... ربّنا ما خَلَقْت هذا باطلاً ...» به‌ترتیب به موضوع ... و ... پي مي‌بریم. (سال دوم)

۱) استواری نظام آفرینش- نبودن خلل و شکاف در عالم وجود
۲) استواری نظام آفرینش- حکیمانه بودن و هدفداری خلقت
۳) حکیمانه بودن و هدفداری خلقت- استواری نظام آفرینش
۴) حکیمانه بودن و هدفداری خلقت- نبودن خلل و شکاف در عالم وجود

۵۲- حفظ «اختیاري» منزلت انسان از دقت در کدام قسمت از آیه‌ي شریفه‌ي «و لقد کرَّمنا بنی ءادم و حملناهم فی البرّ و البحر و رزقناهم من الطّیبات و فضّلناهم علی کثیر ممّن خلقنا تفضیلاً» مفهوم مي‌گردد؟ (سال دوم)

۱) «لقد کرَّمنا بنی ءادم»
۲) «حملناهم فی البرّ و البحر»
۳) «رزقناهم من الطّیبات»
۴) «فضّلناهم علی کثیرٍ ممّن خلقنا»

۵۳- از دقت در آیه‌ي شریفه‌ي «انّما سلطانه علی الّذین یتولّونه و الّذین هم به مُشرکون» به ... پي مي‌بریم. (سال دوم)

۱) حصر راه سلطه‌ی شیطان بر هوادارانش و بر مشرکان
۲) این‌که تولی که یکی از فروع دین است، با شرک‌ورزی موافقت ندارد،
۳) این‌که قبول ولایت شیطان به از دست دادن ولایت خدا می‌انجامد،
۴) این‌که قبول ولایت الله، ایجاب می‌کند که با عوامل شرک‌آفرین در ستیز باشیم،

۵۴- با توجه به آیه‌ي شریفه‌ي «قل هل ننبّئکم بالاخسرین اعمالاً ...» زیان‌کارترین مردم کساني‌اند که ... و آیه‌ي شریفه‌ي ... فرجام غفلت از مرگ و زندگي برتر را ترسیم مي‌کند. (سال دوم)

۱) «الّذین ضلّ سعیهم فی الحیاة الدّنیا ...»- «و الّذین اتّخذوا دینهم لهواً و لعباً و غرّتهم الحیاة الدّنیا ...»
۲) «و الّذین هم عن ءایاتنا غافلون ...»- «و الّذین اتّخذوا دینهم لهواً و لعباً و غرّتهم الحیاة الدّنیا ...»
۳) «الّذین ضلّ سعیهم فی الحیاة الدنیا ...»- «یعلمون ظاهراً من الحیاة الدّنیا و هم عن الآخرة هم غافلون»
۴) «و الّذین هم عن ءایاتنا غافلون ...»- «یعلمون ظاهراً من الحیاة الدّنیا و هم عن الآخرة هم غافلون»

۵۵- از آیات شریفه‌ي «انّهم کانوا قبل ذلک مترفین و کانوا یصرّون علی الحنث العظیم و کانوا یقولون ائذا متنا و کنّا ترابا ...» کدام مفهوم مستفاد مي‌گردد؟ (سال دوم)

۱) اصرار در بدکاری و فساد و تجاوزکاری و گناه‌کاری، سبب انکار معاد می‌شود.
۲) اصرار در بدکاری و فساد و تجاوزکاری و گناه‌کاری، سبب انکار توحید می‌شود.
۳) سرگرم کامرانی و نازپروردگی بودن و اصرار در انجام دادن گناه سبب انکار توحید می‌شود.
۴) سرگرم کامرانی و نازپروردگی بودن و اصرار در انجام دادن گناه سبب انکار معاد می‌شود.

۵۶- دریافت تمام و کمال پاداش که از دقت درآیه‌ي شریفه‌ي ... مفهوم مي‌گردد، بدان جهت محقق است که: ... (سال دوم)

۱) «و وُفّیت کلّ نفس ما عملت»- «و هو اعلم بما یفعلون»
۲) «فمن یعمل مثقال ذرّة خیراً یره» - «و هو اعلم بما یفعلون»
۳) «و وُفّیت کلّ نفس ما عملت»- «علمت نفسٌ ما اَحضرت»
۴) «فمن یعمل مثقال ذرّة خیراً یره» - «علمت نفسٌ ما اَحضرت»

۵۷- رسول خدا (ص) فرمود: «اگر از خدا چیزي مي‌خواهید، ... را طلب کنید که ... بهشت است.» صحبت مستمر بهشتیان با خداي خود، ... است. (سال دوم)

۱) رضوان- بالاترین درجه‌ی- «سبحانک اللّهم»
۲) فردوس- بالاترین درجه‌ی- «سبحانک اللّهم»
۳) فردوس- برترین مقام بهشت- «سبحان اللّه و الحمد لله»
۴) رضوان- برترین مقام بهشت- «سبحان اللّه و الحمد لله»

۵۸- مفهوم «تبري» از بت‌پرستان و معبودانشان، از دقت در کدام آیه، دریافت مي‌شود؟ تنها راه برطرف شدن خشم و دشمني‌هاي ریشه‌دار براي الگوگیرندگان از حضرت ابراهیم (ع)، ... است. (سال دوم)

۱) «... انّا برءاء منکم و ممّا تعبدون من دون الله کفرنا بکم ...»- **اعتصام به حبل‌الله**
۲) «... انّا برءاء منکم و ممّا تعبدون من دون الله کفرنا بکم ...»- **ایمان به خدای واحد**
۳) «لا تَجد قوماً یؤمنون بالله و الیوم الآخر یوادّون من حادّ الله ...»- **اعتصام به حبل‌الله**
۴) «لا تَجد قوماً یؤمنون بالله و الیوم الآخر یوادّون من حادّ الله ...»- **ایمان به خدای واحد**

www.konkur.in

www.konkur.in

۵۹- موارد لعن پیامبران قرار گرفتن قوم بني‌اسرائیل به بیان امام صادق (ع)، معلول ... و ... بوده است. (سال دوم)

۱) انس ورزیدن با گناه‌کاران- همگانی بودن گناه در بین آنان

۲) انس ورزیدن با گناه‌کاران- صحّه‌گذاشتن بر زشت‌کاری‌های آنان

۳) شرکت داشتن در کارهای زشت مفسدان- صحّه‌گذاشتن بر زشت‌کاری‌های آنان

۴) شرکت داشتن در کارهای زشت مفسدان- همگانی بودن گناه در بین آنان

۶۰- با دقت در آیه‌ي شریفه‌ي «انّا انزلنا علیک الکتاب للنّاس بالحقّ فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فانّما یضلّ علیها ...» کدام مفهوم مستفاد نمي‌گردد؟ (سال سوم)

۱) هر کس با استفاده از عقل و اختیار خود، پیرو کتاب الهی باشد، از گمراهی نجات پیدا می‌کند.

۲) چون خداوند، ابزار تفکر و تعقل به انسان داده، هدایت وی را با فرستادن کتاب انجام داده است.

۳) انسان مختار مسئول هدایت یا ضلالت خود است و خداوند با ارسال پیامبر (ص) او را وکیل هدایت مردم قرار داد.

۴) چون هر کس مسئول هدایت یا ضلالت خود است، خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید که رسالت تو در حد تبلیغ است.

۶۱- از تدبر در آیه‌ي شریفه‌ي «و ما ارسلنا من رسول الّا بلسان قومه لیبیّن لهم ...» کدام مفهوم مستفاد مي‌گردد؟ (سال سوم)

۱) همه‌ی پیامبران رساننده‌ی پیام خدای واحد بوده‌اند.

۲) رشد عقلی دادن به انسان‌های هر زمان، زمینه‌ساز هدایت آنان است.

۳) میزان درک و فهم انسان‌های هر زمان، تأثیرگذار در سطح تعلیمات انبیا می‌باشد.

۴) مأموریت‌های نهاده شده بر دوش انبیا در هر زمان، رشد عقلی دادن به انسان می‌باشد.

۶۲- بهره‌مندي انسان از هدایت معنوي که ... ولایت معنوي است، به درجه‌ي ...، ... و ... بستگي دارد. (سال سوم)

۱) نتیجه‌ی- معرفت- تقوا- اخلاص **۲) علت- معرفت- تقوا- اخلاص**

۳) علت – ایمان- اخلاص- عمل **۴) نتیجه‌ی- ایمان- اخلاص- عمل**

۶۳- پیامبر گرامي اسلام (ص)، هدایت همیشگي امت اسلامي را در گرو ... به ثقلین اعلام فرمود که هم‌چون ... لازم و ملزوم یك دیگرند و قرآن همیشگي، ایجاب مي‌کند ... همیشگي را. (سال سوم)

۱) تمسّک همیشگی- پیامبر (ص) و عصمت- تمسّک **۲) مودّت خالصانه- قرآن و پیامبر (ص)- عصمت**

۳) مودّت خالصانه- پیامبر (ص) و عصمت- تمسّک **۴) تمسّک همیشگی- قرآن و پیامبر (ص)- عصمت**

۶۴- «فراهم شدن شرایط مناسب براي جاعلان حدیث» و «بروز مسائل جدید در زمینه‌هاي مختلف» و «تفسیر و تبیین آیات قرآن‌کریم و معارف اسلامي» به‌ترتیب، بازتاب کدام‌یك از مسائل و مشکلات امت اسلامي، پس از رحلت پیامبر گرامي اسلام (ص) بود؟ (سال سوم)

۱) تحریف در اندیشه‌های اسلامی- پیدایش مسائل جدید با گسترش دنیای اسلام- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۲) تحریف در اندیشه‌های اسلامی- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- پیدایش مسائل جدید با گسترش دنیای اسلام

۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- پیدایش مسائل جدید با گسترش دنیای اسلام- تحریف در اندیشه‌های اسلامی

۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- تحریف در اندیشه‌های اسلامی- پیدایش مسائل جدید با گسترش دنیای اسلام

۶۵- بخش اصلي رهبري امام زمان (عج)مربوط به قلمرو ... است و حضرت حجت (عج) در نامه‌اي به شیخ مفید مي‌فرماید: ... و علت اصلي غیبت ایشان، ... هستند. (سال سوم)

۱) ولایت معنوی- «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»- خود مردم

۲) مرجعیت علمی- «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»- ستمگران

۳) مرجعیت علمی- «بهره‌بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره‌بردن از آفتاب است هنگامی‌که پشت ابرها باشد.»- خود مردم

۴) ولایت معنوی- «بهره‌بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره‌بردن از آفتاب است هنگامی‌که پشت ابرها باشد.»- ستمگران

۶۶- کدام عبارت از جامعه‌ي اسلامي مي‌خواهد که گروهي وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند؟ (سال سوم)

۱) «هو الّذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحقّ لیظهره علی الدّین کلّه ...»

۲) «و امّا الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا فانّهم حجّتی علیکم ...»

۳) «فامّا من کان من الفقهاء صائنا لنفسه حافظاً لدینه مخالفاً لهواه ...»

۴) «و ما کان المؤمنون لینفروا کافّة فلولا نفر من کلّ فرقة منهم طائفة ...»

www.konkur.in

www.konkur.in

۶۷- بزرگ‌ترين حقي كه خدا واجب كرده است، حقوق متقابل ... است كه آن را سبب ... قرار داده است. (سال سوم)

۱) مردم و رهبر- دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان **۲) والدین و فرزندان- دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان**

۳) والدین و فرزندان- مهربانی و خشنودی آنان و نیکوکاری بینشان **۴) مردم و رهبر- مهربانی و خشنودی آنان و نیکوکاری بینشان**

۶۸- نفقه‌ي زن بر مرد ... واجب است و اعتماد به‌نفس فوق‌العاده و مضاعف شدن توجه به زندگي از سوي زن، درگرو ... همسر است. (سال سوم)

۱) در هر صورت- ابراز محبت درونی **۲) در صورت نیاز زن و مطالبه‌ی او- ابراز محبت درونی**

۳) در هر صورت- تعاون و همکاری خالصانه **۴) در صورت نیاز زن و مطالبه‌ی او- تعاون و همکاری خالصانه**

۶۹- «نياز ذاتي پديده‌ها در موجود شدن و بقا» و «آسان بودن خلقت و تجديد آن بر خداوند»، به‌ترتيب از دقت در آيات ... و ... مفهوم مي‌گردد. (پیش‌دانشگاهي ۱)

۱) «ان يشأ يذهبكم و يأت بخلق جديد و ما ذلک على الله بعزيز»- «الله نور السّماوات و الأرض مثل نوره كمشكاة فيها مصباح ...»

۲) «ان يشأ يذهبكم و يأت بخلق جديد و ما ذلک على الله بعزيز»- «يا ايّها النّاس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنيّ الحميد»

۳) «يا ايّها النّاس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنى الحميد»- «الله نور السّماوات و الأرض مثل نوره كمشكاة فيها مصباح ...»

۴) «يا ايّها النّاس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنى الحميد»- «ان يشأ يذهبكم و يأت بخلق جديد و ما ذلک على الله بعزيز»

۷۰- حاكميت نظام سلطه، آن‌گاه بي‌رادع و مانع بر منصّه‌ي ظهور خودنمايي مي‌كند كه انسان به شرك ... گرفتار آيد و پيام آيه‌ي شريفه‌ي ... به فراموشي سپرده شود. (پیش‌دانشگاهي ۱)

۱) نظری در بعد فردی- «انّ الله ربّی و ربّكم فاعبدوه ...» **۲) عملی در بعد اجتماعی-** «انّ الله ربّی و ربّكم فاعبدوه ...»

۳) عملی در بعد اجتماعی- «يا ايّها النّاس انتم الفقراء الى الله ...» **۴) نظری در بعد فردی-** «يا ايّها النّاس انتم الفقراء الى الله ...»

۷۱- مؤثرترين راه تقويت عبوديت و اخلاص، ... است كه خطاب ... را به دنبال دارد. (پیش‌دانشگاهي ۱)

۱) یاد معاد و روز حساب- «الم اعهد اليكم يا بنی‌ءادم ان لاتعبدوا الشّيطان ...»

۲) اهتمام به عمل صالح- «الم اعهد اليكم يا بنی‌ءادم ان لاتعبدوا الشّيطان ...»

۳) اهتمام به عمل صالح- «يا ايّتها النّفس المطمئنّة ارجعی الى ربّک راضية مرضيّة ...»

۴) یاد معاد و روز حساب- «يا ايّتها النّفس المطمئنّة ارجعی الى ربّک راضية مرضيّة ...»

۷۲- عدم نگهباني خداوند بر انسان، آن‌گاه به وقوع مي‌پيوندد كه ... و آيه‌ي شريفه‌ي ... حاكي از اين حقيقت است. (پیش‌دانشگاهي ۱)

۱) رهنمودهای الهی به هدایت انسان نینجامد- «و ما توفيقی الّا بالله عليه توكّلت و اليه اُنيب»

۲) توفیق الهی نصیب انسان نگردد- «و ما توفيقی الّا بالله عليه توكّلت و اليه اُنيب»

۳) رهنمودهای الهی به هدایت انسان نینجامد- «قد جاءكم بصائر من ربّكم فمن أبصر فلنفسه و من عَمِیَ فَعليها ...»

۴) توفیق الهی نصیب انسان نگردد- «قد جاءكم بصائر من ربّكم فمن أبصر فلنفسه و من عَمِیَ فَعليها ...»

۷۳- از دقت در آيه‌ي شريفه‌ي «الله الّذی سخّر لكم البحر لتجری الفلک فيه بامره و لتبتغوا من فضله و لعلّكم تشكرون» مفهوم مي‌گردد كه ... است و ويژگي اختيار انسان، ... الهي است. (پیش‌دانشگاهي ۱)

۱) اراده‌ی انسان، در طول اراده‌ی خداوند- مقتضی به قضای **۲) اراده‌ی انسان، در طول اراده‌ی خداوند- مقدّر به تقدیر**

۳) اراده‌ی خداوند، متعلق به تکوین و تشریع- مقدّر به تقدیر **۴) اراده‌ی خداوند، متعلق به تکوین و تشریع- مقتضی به قضای**

۷۴- رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خويش انقلابي عظيم درباره‌ي ... پديد آورد و اين سخن الهي را ابلاغ كرد. (پیش‌دانشگاهي ۲)

۱) یک‌سانی منزلت زن و مرد- «يا ايّها النّاس انّا خلقناكم من ذكر و انثی و جعلناكم شعوبا ...»

۲) تساوی حقوق زن و مرد- «يا ايّها النّاس انّا خلقناكم من ذكر و انثی و جعلناكم شعوبا ...»

۳) یک‌سانی منزلت زن و مرد- «من عمل صالحاً من ذكر او انثی و هو مؤمن فلنحيينّه حياة طيّبة ...»

۴) تساوی حقوق زن و مرد- «من عمل صالحاً من ذكر او انثی و هو مؤمن فلنحيينّه حياة طيّبة ...»

۷۵- از ويژگي‌هاي مهم هنر اسلامي، ... بود و به بركت هنر ...، كل محيط ظاهري زندگي اسلامي، تجلي‌گاه ... شد. (پیش‌دانشگاهي ۲)

۱) همراهی و هم‌سویی با عناصر طبیعت- خوشنویسی- کلام خداوند

۲) حضور آن در متن زندگی مسلمانان- خوشنویسی- کلام خداوند

۳) حضور آن در متن زندگی مسلمانان- معماری- پیام‌های متعالی

۴) همراهی و هم‌سویی با عناصر طبیعت- معماری- پیام‌های متعالی

www.konkur.in

www.konkur.in

زبان انگلیسی
سراسری خارج از کشور ۹۰

۲۵ سؤال – ۲۰ دقیقه

Part A: ***Grammar & Vocabulary***

Directions: Questions 76-85 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76- He says that the books … by this writer are very interesting. (پیش‌دانشگاهي ۱)
1) writes **2) wrote** **3) written** **4) are written**

77- Some people like cream and sugar in their coffee, … others like it black. (پیش‌دانشگاهي ۲)
1) when **2) whereas** **3) whether** **4) because**

78- It is … cold day today that we can't go on a picnic. (پیش‌دانشگاهي ۱)
1) so **2) too** **3) a very** **4) such a**

79- A: "Where's Phillip?" (پیش‌دانشگاهي ۲)
B: "I really don't know. He … to the park."
1) might go **2) should go** **3) might have gone** **4) should have gone**

80- We have complete … in his ability to handle the situation. (پیش‌دانشگاهي ۱)
1) confidence **2) apprentice** **3) difference** **4) audience**

81- Can you turn the TV …? You may wake the children … . (سال سوم)
1) down - up **2) out - on** **3) on - up** **4) up - on**

82- A lot of people are … to go to the dentists. I don't know why. (سال سوم)
1) confused **2) frightened** **3) surprised** **4) suffered**

83- She was forced to have … with the secret police. (پیش‌دانشگاهي ۲)
1) explorations **2) predictions** **3) destinations** **4) connections**

84- How can she … on such a small salary? (پیش‌دانشگاهي ۱)
1) survive **2) estimate** **3) hire** **4) devote**

85- At the moment, the only reports that are … exact are from the IRIB. (پیش‌دانشگاهي ۱)
1) efficiently **2) successfully** **3) reasonably** **4) immediately**

Part B: ***Cloze Test***

Directions: Questions 86-90 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The word "ambulant" means "walking" and comes from the Latin ambulare meaning to walk. The first ambulances were indeed "walking" hospitals, which followed armies around in order to give … (86) … aid to those wounded in battle. The French … (87) … ambulance wagons towards the end of the 18th century. During the Crimean War, wagons … (88) … by men or horses took the wounded to hospital … (89) … there was no … (90) … organized ambulance teams. Other countries also adopted this method for dealing with injuries in war.

86-
1) previous **2) anxious** **3) flexible** **4) speedy**

87-
1) forwarded **2) located** **3) introduced** **4) researched**

88-
1) enhanced **2) drawn** **3) launched** **4) stuck**

89-
1) because **2) although** **3) so that** **4) whether**

90-
1) interchangeably **2) silently** **3) fortunately** **4) properly**

www.konkur.in

www.konkur.in

Part C: ***Reading Comprehension***

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by some questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

An amazing symbolic communication system exists among honey bees. In studies of bees begun in the early 1900s, the Austrian scientist Karl von Frisch determined many of the details of their means of communication. In a classic paper published in 1923, von Frisch described how after a field bee discovers a new source of food, such as a field in bloom, she fills her honey sac with nectar (the sweet liquid that bees collect from flowers), returns to the nest or hive, and performs a vigorous but highly standardized dance. If the new source of food is within about 90 m (about 259 ft) of the nest or hive, the bee performs a circular dance, first moving about 2 cm (about .75 in) or more, and then circling in the opposite direction. Many of the bees in the nest or hive closely follow the dancer, copying her movements. During all this, the other workers try to determine the smell of the flowers from which the dancer collected the nectar. Having learned that food is not far from the nest or hive, and what it smells like, the other bees leave the nest or hive and fly in widening circles until they find the source.

91- What does the passage mainly discuss?
1) How honey bees collect their food. **2) Who first discovered the language of bees.**
3) Why flowers are important in honey bees' life. **4) How bees let other bees know where food is.**

92- The first thing a honey bee does when she discovers a new source of food is … .
1) returning to the nest **2) filling her sac with nectar**
3) performing a kind of dance **4) guiding the other bees to that food source**

93- What a honey bee gets from a flower to fill her sac is … .
1) nectar **2) bloom** **3) field** **4) honey**

94- It can be understood from the passage that half a centimeter is about … .
1) .19 in **2) .35 in** **3) .75 in** **4) .92 in**

95- The word "which" in line 9 refers to … .
1) workers **2) smells** **3) flowers** **4) movements**

96- The passage generally … .
1) mentions the reasons behind an event
2) describes some stages in a process
3) attempts to correct our mistake about communication among bees
4) describes a scientist's work which caused man to make many more discoveries about animals' movements

Passage 2:

Amounts of sleep vary greatly with age and even between individuals. Newborns sleep the most – a newborn baby sleeps between 17 and 18 hours a day, spending nearly half of that time in REM sleep (periods of eye movement during sleep). Both REM and NREM (nonrapid eye movement) sleep decrease with age, and by age five, children sleep between 10 and 12 hours a day, spending about 20 percent of that time in REM sleep.

The average young adult seems to need about 8 hours of sleep per night to function well enough during waking hours. Some people, however, sleep just 6 or 7 hours a night, while others need more than 9 hours to feel rested. Old people spend less time in deep NREM sleep, and their sleep is more easily interrupted.

REM sleep amounts also vary across different animals, depending on the size of the animal and its level of development at birth. The size of an animal seems to affect the type of sleep it experiences - small animals generally spend more time in REM sleep. Animals, such as opossums and humans, that are born in a condition in which they are unable to look after themselves or to do anything to help themselves, generally have more REM sleep as newborns than animals that can hunt, eat, keep warm, and defend themselves soon after birth, for instance horses. Even as animals age into adulthood, those born relatively immature continue to spend more time in REM sleep than animals that are mature at birth.

97- How much time does a newly born baby spend in REM sleep?
1) Half a day **2) About 6 hours** **3) About 8.5 hours** **4) Between 17 and 18 hours**

98- According to the passage, the number of sleeping hours college students probably require … .
1) is exactly 8 hours **2) is 8 hours or more**
3) varies between 6 to 9 hours **4) depends on the tasks they perform**

99- The passage states that those who are likely to wake up more often during their sleep are … .
1) children aged 5 **2) adults** **3) newborns** **4) old people**

100- What does paragraph 3 mainly discuss?
1) Factors influencing REM sleep in animals
2) Comparison of sleep in humans and animals
3) Effect of an animal's size on its sleep patterns
4) Relationship between animals' and humans, level of development at birth and the amount of REM sleep

www.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات

سراسری خارج از کشور – ریاضی ۹۰

۵۵ سؤال–۸۵ دقیقه

۱۰۱- به ازای کدام مقادیر m، عبارت $(m-1)x^2+6x+2m+1$، برای هر مقدار دلخواه x مثبت است؟

۱) $m<-2$ ۲) $m>2/5$ ۳) $1<m<2$ ۴) $1<m<2/5$

۱۰۲- دو تابع $f=\{(1,2),(2,3),(4,5),(3,4)\}$ و $g=\{(2,1),(3,2),(5,4)\}$ مفروض‌اند. تابع $g^{-1}of^{-1}$ کدام است؟

۱) $\{(4,4),(1,1),(3,4)\}$ ۲) $\{(3,3),(5,5),(4,3)\}$ ۳) $\{(2,2),(1,1),(4,4)\}$ ۴) $\{(2,2),(3,3),(5,5)\}$

۱۰۳- اگر $A=\begin{bmatrix}\log 5 & \log 2\\ \log 2 & \log 5\end{bmatrix}$، آنگاه $|A|$ کدام است؟ ($|\ |$، علامت دترمینان است.)

۱) $2\log 1/25$ ۲) $\log 2/5$ ۳) $\log 3$ ۴) $\log 6/25$

۱۰۴- مجموع n جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی عددی به صورت $S_n=\frac{n(n-15)}{6}$ است. در این دنباله مجموع جملات با شروع از جمله‌ی هفتم و ختم به جمله‌ی هجدهم، کدام است؟

۱) ۹ ۲) $\frac{29}{3}$ ۳) $\frac{49}{3}$ ۴) ۱۸

۱۰۵- اگر $f(x)=\text{Arcsin}(2x-1)$ و $g(x)=\frac{x^2}{1+x^2}$، آنگاه دامنه‌ی تابع fog کدام است؟

۱) R ۲) $[0,1]$ ۳) $[-1,1]$ ۴) $[0,+\infty)$

۱۰۶- اگر $f(x)=2-|x-2|$، ضابطه‌ی تابع $f(f(x))$ برابر کدام است؟

۱) x ۲) $4-x$ ۳) $f(x)$ ۴) $2-f(x)$

۱۰۷- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $2x^2-3x=1$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله‌ی $8x^2+kx-1=0$ به صورت $\{\alpha^2\beta,\alpha\beta^2\}$ است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۹

۱۰۸- اگر $f(x)=x+\sin(\frac{\pi}{4}x)$، نمودارهای دو تابع f و f^{-1} در بازه‌ی $[-1,9]$ چند نقطه‌ی مشترک دارند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) نقطه‌ی مشترک ندارند.

۱۰۹- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\begin{cases}\sin\frac{\pi}{x} & ;\ x\neq 0\\ a & ;\ x=0\end{cases}$، در نقطه‌ی $x=0$ پیوسته است؟

۱) -1 ۲) صفر ۳) ۱ ۴) هیچ مقدار a

۱۱۰- از نقطه‌ی $A(0,-2)$ دو خط مماس بر منحنی به معادله‌ی $y=x^2-1$ رسم شده است. مساحت مثلث با رأس‌های A و دو نقطه‌ی تماس کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{5}{2}$ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۱- تابع f در نقطه‌ی c دارای می‌نیمم است و مشتق راست دارد. الزاماً این مشتق چگونه است؟

۱) مثبت ۲) منفی ۳) نامنفی ۴) نامثبت

۱۱۲- معادله‌ی مثلثاتی $\sin 3x-\sin x+2\sin^2 x=1$، در بازه‌ی $[0,2\pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۱۳- با مقادیر $n\geq n_0$، فاصله‌ی نقاط جملات دنباله‌ی $\{\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}\}$ از نقطه‌ی همگرایی آن کم‌تر از $\frac{1}{98}$ است. کم‌ترین مقدار n_0 کدام است؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

۱۱۴- حاصل $\sum_{k=2}^{\infty}\log(1-\frac{1}{k^2})$ کدام است؟

۱) $\log\frac{1}{4}$ ۲) $\log\frac{1}{3}$ ۳) $\log\frac{1}{2}$ ۴) $\log\frac{2}{3}$

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۵- اضلاع مثلثی منطبق بر محور xها و مجانب‌های منحنی به معادله‌ی $y=(x-1)\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$ است. مساحت این مثلث کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۳/۵ ۳) ۴ ۴) ۴/۵

۱۱۶- اگر $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{|x^2-4|}{ax^2-x+2}=-1$، آنگاه حد راست این عبارت در نقطه‌ی $x=-2$ کدام است؟

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

۱۱۷- خط گذرا بر دو نقطه به طول‌های ۱ و $-\frac{1}{2}$ واقع بر منحنی به معادله‌ی $y=\frac{1}{x^2}$، در نقطه‌ای با کدام طول بر این منحنی مماس است؟

۱) ۲- ۲) $-\frac{1}{2}$ ۳) ۱ ۴) نشدنی

۱۱۸- نقطه‌ی $M(x,y)$ بر روی منحنی $y=x^2$ از مبدأ مختصات دور می‌شود. اگر مؤلفه‌ی x با سرعت ثابت ۰/۰۵ افزایش یابد، سرعت افـزایش فاصله‌ی M از مبدأ مختصات در لحظه‌ی $x=\frac{12}{5}$ تقریباً کدام است؟

۱) ۰/۱۸ ۲) ۰/۲۱ ۳) ۰/۲۴ ۴) ۰/۲۶

۱۱۹- تابع با ضابطه‌ی $f(x)=x^4-6x^2+8x$ از نظر اکسترمم نسبی کدام وضع را دارد؟

۱) می‌نیمم نسبی ۲) ماکسیمم نسبی ۳) می‌نیمم نسبی و ماکسیمم نسبی ۴) فاقد اکسترمم نسبی

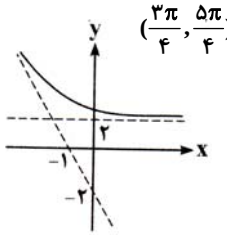
۱۲۰- تعداد نقاط بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x)=\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ بر روی دامنه‌ی خود، کدام است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۱۲۱- مجموعه نقاطی که تقعر نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x)=x^2+2\sqrt{2}\cos x;0\le x\le 2\pi$ رو به بالا باشد، در کدام بازه است؟

۱) $(0,\frac{3\pi}{4})$ ۲) $(\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4})$ ۳) $(\frac{\pi}{4},\frac{7\pi}{4})$ ۴) $(\frac{3\pi}{4},\frac{5\pi}{4})$

۱۲۲- شکل مقابل نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x)=ax+\sqrt{x^2+bx+5}$ است. دوتایی مرتب (a,b) کدام است؟



۱) $(-1,-4)$ ۲) $(-1,4)$
۳) $(1,-4)$ ۴) $(1,4)$

۱۲۳- مقدار متوسط تابع $y=|x-1|$ در بازه‌ی $[-1,2]$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{5}{6}$ ۳) $\frac{7}{6}$ ۴) $\frac{4}{3}$

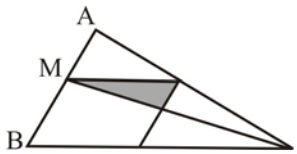
۱۲۴- شیب خـط ممـاس بـر منحنـی $y=f(x)$، در هـر نقطـه‌ی $M(x,y)$ واقـع بـر آن برابـر $\frac{3}{(x-1)^2}$ اسـت. اگـر منحنـی ایـن تـابع از نقطه‌ی $(2,1)$ بگذرد، معادله‌ی خط مجانب افقی آن کدام است؟

۱) $y=-3$ ۲) $y=2$ ۳) $y=3$ ۴) $y=4$

۱۲۵- در مستطیلی به اندازه‌ی اضلاع ۴ و ۹ واحد، محل تلاقی نیمسازهای داخلی، رأس‌های یک چهارضلعی هستند. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

۱) ۱۲/۵ ۲) ۱۳/۵ ۳) ۱۴ ۴) ۱۵

۱۲۶- در شکل مقابل $\frac{MA}{MB}=\frac{2}{3}$، مساحت مثلث سایه زده چند درصد مساحت متوازی‌الاضلاع است؟

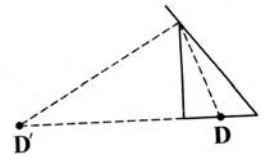


۱) ۲۰ ۲) ۲۴
۳) ۲۵ ۴) ۳۰

۱۲۷- قاعده‌ی یک منشور، مثلثی به اضلاع $\sqrt{5}$، ۲و۱ واحد و ارتفاع منشور ۱ واحد است. این منشور را به دو جزء چنان تقسیم می‌کنیم که از کنار هم قرار دادن این دو جزء یک مکعب مستطیل حاصل شود، قطر مکعب مستطیل کدام است؟

۱) $\sqrt{2}$ ۲) $\sqrt{3}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{\sqrt{21}}{2}$

۱۲۸- در مثلثی به اضلاع ۸، ۶ و ۵ واحد، نیمسازهای کوچک‌ترین زاویه‌ی آن ضلع مقابل را در D و D' قطع می‌کنند. اندازه‌ی DD' چـه‌قـدر است؟



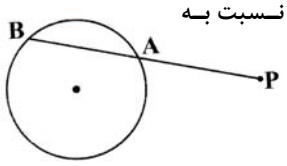
۱) $\frac{195}{14}$ ۲) $\frac{102}{7}$

www.konkur.in

www.konkur.in

۳) $\frac{۱۲۰}{۷}$ ۴) $\frac{۱۲۴}{۷}$

۱۲۹- فاصله‌ی نقطه‌ی P تا دورترین نقاط یک دایره سه برابر شعاع دایره است. از این نقطه قاطع PAB نسبت به دایره رسم شده است. اگر کمان AB برابر ۶۰ درجه باشد، اندازه‌ی PA چند برابر شعاع دایره است؟



۱) $\frac{۱}{۲}(\sqrt{۱۱}-۱)$ ۲) $\frac{۱}{۲}(\sqrt{۱۳}-۱)$

۳) $(\sqrt{۱۱}-۲)$ ۴) $(\sqrt{۱۳}-۲)$

۱۳۰- دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۵ واحد مماس داخلی هستند. چند وتر به طول $۴\sqrt{۶}$ در دایره‌ی بزرگ‌تر می‌توان رسم کرد که بر دایره‌ی کوچک‌تر مماس باشند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۱- کدام یک از تبدیل‌های زیر، ایزومتری است؟

۱) $D(x,y)=(-x,y+۳)$ ۲) $D(x,y)=(-y,۲x)$ ۳) $D(x,y)=(x+۱,۲y)$ ۴) $D(x,y)=(x,۰)$

۱۳۲- خط Δ و صفحه‌ی P حداقل در دو نقطه مشترک‌اند، فاصله‌ی نقطه‌ی A از صفحه‌ی P و خط Δ به ترتیب ۲ و ۴ واحد است. چند خط از نقطه‌ی A متقاطع با Δ می‌گذرد که با صفحه‌ی P زاویه‌ی ۳۰ درجه می‌سازد؟

۱) یک ۲) دو ۳) بی‌شمار ۴) نشدنی

۱۳۳- قرینه‌ی بردار $a=i-j$ نسبت به بردار $b=۲i-j+۲k$ را c می‌نامیم. ضرب داخلی دو بردار a و c کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۳}$ ۲) صفر ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۴}{۳}$

۱۳۴- اگر سه بردار به تصاویر $(۲,a,۱)$ و $(b,۲,۴)$ و $(۲,۱,c)$ یال‌های یک مکعب مستطیل باشند، حجم آن کدام است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۶ ۳) ۴۲ ۴) ۴۵

۱۳۵- صفحه‌ی P شامل خط به معادله‌ی $\frac{x-۱}{۲}=\frac{y+۱}{-۲}=\frac{z-۲}{۱}$، از مبدأ مختصات می‌گذرد. معادله‌ی آن کدام است؟

۱) $۲y+z=۰$ ۲) $x-۲z=۰$ ۳) $x-۲y+z=۰$ ۴) $x+y=۰$

۱۳۶- کوتاه‌ترین فاصله بین دو خط به معادلات $\frac{x-۱}{۲}=\frac{y+۲}{۱}=\frac{z-۳}{-۲}$ و $-z=\frac{y}{۲}=\frac{x}{۱}$، کدام است؟

۱) $\sqrt{۲}$ ۲) ۲ ۳) $۲\sqrt{۲}$ ۴) ۳

۱۳۷- فاصله‌ی نزدیک‌ترین نقاط دایره به معادله‌ی $x^۲+y^۲-۲x+۴y=۴$ از خط به معادله‌ی $۳x+۴y=۱۵$، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) ۲

۱۳۸- نقاط $A(۲,۰)$ و $A'(۰,۰)$ دو رأس و $F(۱+\sqrt{۵},۰)$ یکی از کانون‌های هذلولی است. معادله‌ی این هذلولی کدام است؟

۱) $y^۲=۴(x^۲-۲x)$ ۲) $y^۲=۲(x^۲-۲x)$ ۳) $x^۲=۴(y^۲-۲y)$ ۴) $x^۲=۲(y^۲-۲y)$

۱۳۹- در ماتریس $A=[i^۲-j]_{۲\times۳}$، i و j به ترتیب شماره‌ی سطر و ستون است. حاصل دترمینان ماتریس $A.A^t$ کدام است؟

۱) ۴۵ ۲) ۴۹ ۳) ۵۴ ۴) ۶۴

۱۴۰- اگر $A=\begin{bmatrix}۰ & ۱ & ۰\\ ۳ & ۰ & ۴\\ ۲ & -۱ & ۳\end{bmatrix}$ و $X.A=A^t$، آنگاه عضو $x_{۱۱}$ از ماتریس X کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۹

۱۴۱- در ۸۰ داده‌ی آماری دسته‌بندی شده، فراوانی نسبی دسته‌ی اول ۰/۱۱۲۵ می‌باشد. اگر ۱۰ داده‌ی دیگر بزرگ‌تر از میانه به آن‌ها افزوده شود، فراوانی نسبی جدید در دسته‌ی اول کدام است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۱۰۲ ۳) ۰/۱۰۵ ۴) ۰/۱۱

۱۴۲- داده‌های آماری ۱۳،۱۲،۲۱،۱۷،۱۲،۱۱،۱۰،۹،۱۷،۱۶،۲۰،۷،۱۸ را با نمودار جعبه‌ای نشان می‌دهیم. واریانس داده‌های داخل جعبه تقریباً کدام است؟

۱) ۴/۵۹ ۲) ۴/۹۵ ۳) ۵/۲۴ ۴) ۵/۷۱

۱۴۳- در اثبات نامساوی $\frac{۱}{n}-۲<\frac{۱}{n^۲}+\cdots+\frac{۱}{۹}+\frac{۱}{۴}+۱$، با روش استقرای ریاضی، کدام نامساوی بدیهی به کار می‌رود؟

۱) $k+۲>k+۱$ ۲) $۲k-۱>k+۱$ ۳) $k^۲+k>k^۲-۱$ ۴) $k^۲+k+۱>k^۲+k$

۱۴۴- در جعبه‌ای ۳ گوی قرمز، ۵ گوی سفید، ۷ گوی آبی، ۹ گوی زرد موجود است. حداقل چند گوی خارج کنیم، تا مطمئن باشیم دست کم ۶ گوی خارج شده هم رنگ باشند؟

۱) ۱۷ ۲) ۱۸ ۳) ۱۹ ۴) ۲۰

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۵- اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتهی و $A \cap B' = B \cap A'$، آنگاه مجموعه‌ی $(A \Delta B) - A$ کدام است؟

۱) ϕ ۲) A ۳) B ۴) B'

۱۴۶- تعداد افرازهای مجموعه‌ی $\{0,1,2,3\}$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۱۲ ۴) ۱۵

۱۴۷- کدام رابطه هم‌ارزی نیست؟

۱) بخش‌پذیری بر روی اعداد حقیقی ۲) تشابه دو شکل هندسی

۳) هم باقی‌مانده در تقسیم دو عدد صحیح بر ۷ ۴) هم مساحت در دو شکل هندسی

۱۴۸- در مثلث متساوی‌الاضلاع مقابل خطوط موازی هر ضلع، دو ضلع دیگر آن را به نسبت ۲ و ۸ تقسیم کرده است. اگر به تصادف نقطه‌ای درون مثلث بزرگ‌تر انتخاب شود با کدام احتمال این نقطه در ناحیه‌ی سایه‌زده است؟

۱) ۰/۷۲ ۲) ۰/۸۰

۳) ۰/۸۴ ۴) ۰/۹۰

۱۴۹- در یک گراف ساده با درجه رأس‌های ۴،۴،۳،۳،۲،۲ که دو رأس با می‌نیمم درجه مجاورند، تعداد دورها با طول ۶ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۵۰- مربع یک عدد طبیعی فرد، به صورت $(50ab)_8$ نوشته شده است. $a+b$ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۱۵۱- دو عدد $A = 2^3 \times 3^4 \times 5^3 \times 7^2$ و $B = 2^5 \times 3^2 \times 5^{\alpha} \times 11$، دارای ۲۳ مقسوم‌علیه مشترک مثبت و غیر یک می‌باشند. تعداد تمام مقسوم‌علیه‌های مثبت کوچک‌ترین مضرب مشترک این دو عدد، کدام است؟

۱) ۳۶۰ ۲) ۴۸۰ ۳) ۵۴۰ ۴) ۷۲۰

۱۵۲- معادله‌ی همنهشتی (پیمانه ۳۱) $72x \equiv 1$ در مجموعه‌ی اعداد طبیعی سه رقمی چند جواب دارد؟

۱) ۲۹ ۲) ۳۰ ۳) ۳۲ ۴) ۳۳

۱۵۳- تعداد رابطه‌های غیرتهی متقارن و پادمتقارن بر روی مجموعه‌ی $A = \{a,b,c,d\}$، کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۱۲ ۳) ۱۵ ۴) نشدنی

۱۵۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $A \subset B$ و $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{3}{4}$، آنگاه $P(B \mid A')$ کدام است؟

۱) $\frac{3}{8}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{7}{12}$ ۴) $\frac{5}{8}$

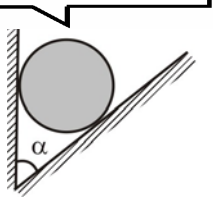
۱۵۵- در جعبه‌ای ۲ مهره‌ی سیاه و ۳ مهره‌ی سفید یکسان وجود دارند. به تصادف یک مهره از جعبه خارج و رنگ آن را یادداشت کرده و به جعبه برمی‌گردانیم. اگر X تعداد آزمایش‌هایی باشد که برای اولین بار مهره‌ی سفید خارج شود، $P(x \leq 3)$ کدام است؟

۱) $\frac{21}{25}$ ۲) $\frac{117}{125}$ ۳) $\frac{119}{125}$ ۴) $\frac{24}{25}$

فیزیک

سراسری خارج از کشور – ریاضی ۹۰

۴۵ سؤال – ۶۰ دقیقه



۱۵۶- در شکل روبه‌رو وزن کره‌ی همگن ۸۰نیوتون و α برابر با ۵۳ درجه است. اگر اصطکاک‌ها ناچیز باشد، نیرویی که در حالت تعادل از طرف کره بر دیواره‌ی قائم وارد می‌شود چند نیوتون است؟ $(\sin 53^\circ = 0/8)$

۱) صفر ۲) ۴۸

۳) ۶۰ ۴) ۸۰

۱۵۷- بردار مکان ذره‌ای در SI به صورت $\vec{r} = (3t^2 - 2)\vec{i} + t^3\vec{j}$ است. بردار سرعت ذره در لحظه‌ی $t = 2s$ با محور x زاویه‌ی چند درجه می‌سازد؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۵

۳) ۵۳ ۴) ۶۰

۱۵۸- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع h با سرعت اولیه‌ی v_0 به طور قائم روبه بالا پرتاب می‌شود. پس از ۲/۴s جهت حرکتش عوض می‌شود و ۳/۶ ثانیه‌ی بعد به زمین می‌رسد. بزرگی سرعت متوسط گلوله در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۱) ۶ ۲) ۱۸ ۳) ۳۰ ۴) ۳۶

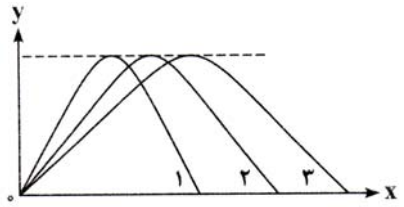
www.konkur.in

www.konkur.in

۱۵۹- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان با سرعت $v = +۳\frac{m}{s}$ از مکان $x = +۴m$ می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه‌ی $t = ۴s$ در جهت مثبت محور x در بیش‌ترین فاصله‌ی خود از مبدأ باشد، در لحظه‌ی $t = ۸s$ در چند متری مبدأ خواهد بود؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۱۶۰- شکل زیر مسیر حرکت سه گلوله را نشان می‌دهد که از سطح زمین پرتاب شده‌اند. کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)



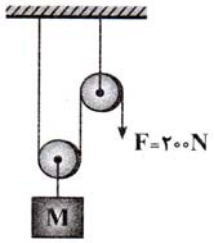
۱) زمان حرکت هر سه گلوله یکسان است.

۲) در نقطه‌ی اوج، سرعت گلوله‌ی ۳ بیش‌تر است.

۳) مؤلفه‌ی قائم سرعت هر سه گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین یکسان است.

۴) مؤلفه‌ی افقی سرعت هر سه گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین یکسان است.

۱۶۱- در شکل مقابل وزنه‌ی M با حرکت تندشونده که شتاب آن $۲\frac{m}{s^۲}$ است، به طرف بالا حرکت می‌کند. جرم وزنه چند کیلوگرم است؟ (از جرم نخ و قرقره‌ها صرف‌نظر شود و $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)



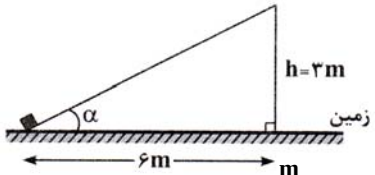
۱) $\frac{۵۰}{۳}$ ۲) $\frac{۱۰۰}{۳}$

۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

۱۶۲- اگر اندازه‌ی برایند دو بردار با اندازه‌های ۷/۵واحد و ۱۰ واحد، برابر با ۱۲/۵ واحد باشد، اندازه‌ی تفاضل آن دو بردار چند واحد است؟

۱) ۲/۵ ۲) ۵/۵ ۳) ۱۲/۵ ۴) ۱۷/۵

۱۶۳- مطابق شکل، جسمی با سرعت اولیه‌ی $۱۲\frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌دار و مماس با آن به طرف بالای سطح پرتاب می‌شود. جسم حداکثر به ارتفاع چند سانتی‌متری از سطح زمین می‌رسد؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و $\mu_k = ۰/۵۰$)



۱) ۳۲۴ ۲) ۳۴۸

۳) ۴۴۴ ۴) ۵۲۴

۱۶۴- یک ماهواره در فاصله‌ی ۸۰۰ کیلومتری از سطح زمین دور می‌زند. اگر شتاب جاذبه در روی زمین $۹/۸\frac{m}{s^۲}$ و شعاع زمین ۶۴۰۰km باشد، سرعت ماهواره چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۲۴۸۰ ۲) ۸۹۶۰ ۳) ۱۳۴۴۰ ۴) ۲۶۸۸۰

۱۶۵- دو گلوله‌ی A و B تکانه‌ی یکسانی دارند. اگر جرم گلوله‌ی B، سه برابر جرم گلوله‌ی A باشد و انرژی جنبشی گلوله‌ی A برابر ۱۸J باشد، انرژی جنبشی گلوله‌ی B چند ژول است؟

۱) ۲ ۲) ۶ ۳) ۱۲ ۴) ۴۸

۱۶۶- یک نیروگاه هسته‌ای روزانه $۱۰^۵ m^۳$ آب از رودخانه می‌گیرد و ۲۱۰۰ گیگاژول از گرمای اتلافی خود را به این آب می‌دهد. اگر دمای آب ورودی $۲۵^\circ C$ باشد، دمای آب خروجی چند درجه‌ی سلسیوس است؟ ($\rho_{آب} = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳}$, $c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg^\circ C}$)

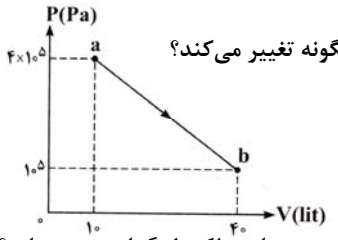
۱) ۵۰ ۲) ۲۵/۵ ۳) ۳۰ ۴) ۷۵

۱۶۷- دمای یک میله‌ی فلزی از $\theta_۱$ به $\theta_۲$ می‌رسد. اگر طول آن ۰/۱ درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً ....

۱) ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد. ۲) ۰/۳ درصد کاهش می‌یابد.

۳) ۰/۱ درصد افزایش می‌یابد. ۴) ۰/۳ درصد افزایش می‌یابد.

۱۶۸- شکل روبه‌رو نمودار $(P - V)$ مربوط به مقداری گاز کامل است. انرژی درونی گاز در این فرایند چگونه تغییر می‌کند؟



۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

۲) پیوسته افزایش می‌یابد.

۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

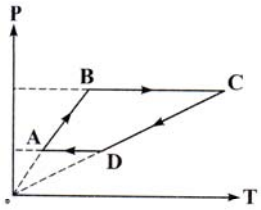
۱۶۹- در ۱۵ لیتر گاز کامل ۲ اتمی که دمای آن ۲۳- درجه‌ی سلسیوس و فشار آن ۸ اتمسفر است، چه تعداد مولکول گاز وجود دارد؟ ($R = ۸\frac{J}{mol.K}$، عدد آووگادرو $= ۶\times۱۰^{۲۳}$، $۱atm = ۱۰^۵ Pa$)

۱) $۳/۶\times۱۰^{۲۲}$ ۲) $۳/۶\times۱۰^{۲۴}$ ۳) $۳/۹\times۱۰^{۲۳}$ ۴) $۳/۹\times۱۰^{۲۵}$

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۷۰- نمودار $(P-T)$ی یک گاز کامل مطابق شکل است. کدام گزینه‌ی زیر درست است؟



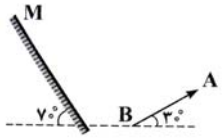
۱) $W_{CD} > W_{AB}$

۲) $Q_{BC} < |Q_{DA}|$

۳) $|Q_{CD}| > Q_{AB}$

۴) $|W_{BC}| < W_{DA}$

۱۷۱- در شکل روبه‌رو زاویه‌ی بین امتداد شیء و تصویرش چند درجه است؟



۱) ۱۲۰ ۲) ۱۴۰

۳) ۱۶۰ ۴) ۱۷۰

۱۷۲- جسمی در فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری از یک آینه‌ی محدب قرار دارد. جسم را ۴۰ سانتی‌متر به آینه نزدیک می‌کنیم، تصویر ۵ سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود. شعاع انحنای آینه چند سانتی‌متر است؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۰ ۳) ۵۰ ۴) ۶۰

۱۷۳- ضریب شکست یک محیط شفاف نسبت به هوا $\sqrt{۲}$ است. یک پرتو نور تک رنگ تحت زاویه‌ی i از هوا بر سطح این محیط شفاف می‌تابد و قسمتی بازتاب و قسمتی شکست پیدا می‌کند. اگر زاویه‌ی شکست ۳۰ درجه باشد، زاویه‌ی بین پرتوی تابش و پرتوی بازتاب چند درجه است؟

۱) ۴۵ ۲) ۶۰ ۳) ۹۰ ۴) ۱۲۰

۱۷۴- در یک عدسی، فاصله‌ی جسم از تصویرش برابر با فاصله‌ی جسم از عدسی است. نوع عدسی، نوع تصویر و بزرگ‌نمایی کدام‌اند؟

۱) همگرا، مجازی، ۲ ۲) واگرا، مجازی، ۲ ۳) همگرا، حقیقی، ۱ ۴) واگرا، حقیقی، ۱

۱۷۵- نیروی بین مولکولی برای یک ماده، چگونه است؟ (فاصله‌ها در ابعاد اتمی و مولکولی است.)

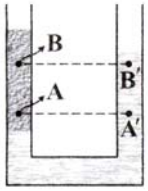
۱) در همه‌ی فاصله‌ها ربایشی است.

۲) در همه‌ی فاصله‌ها رانشی است.

۳) در فواصل فوق‌العاده کم ربایشی و در فاصله‌های کمی بیش‌تر از آن رانشی است.

۴) در فواصل فوق‌العاده کم رانشی و در فاصله‌های کمی بیش‌تر از آن ربایشی است.

۱۷۶- مطابق شکل، دو مایع مخلوط نشدنی آب و نفت در یک لوله‌ی U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و A' را با $\Delta P_۱$ و اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی B و B' را با $\Delta P_۲$ نمایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



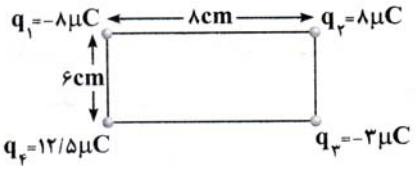
۱) $\Delta P_۱ < \Delta P_۲$ ۲) $\Delta P_۱ = \Delta P_۲ \neq ۰$

۳) $\Delta P_۱ = \Delta P_۲ = ۰$ ۴) $\Delta P_۱ > \Delta P_۲$

۱۷۷- جرم یک گلوله‌ی آهنی ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن $۷۸۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ است. اگر گلوله‌ی آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکل فرو بریم و چگالی الکل ۸۰۰ گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکل از ظرف خارج می‌شود؟

۱) ۴۰۰ ۲) ۳۹۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۴۰۰۰

۱۷۸- چهار بار الکتریکی در رأس‌های مستطیلی مطابق شکل قرار دارند. نیروی وارد بر بار $q_۲$ چند نیوتون است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ \frac{N.m^۲}{C^۲})$



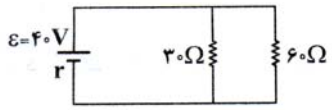
۱) ۳۰

۲) ۶۰

۳) $۶\sqrt{۱۰}$

۴) $۹\sqrt{۱۰}$

۱۷۹- در شکل زیر، اگر توان تلف شده در خارج از باتری ۳ برابر توان تلف شده در باتری باشد، توان مصرفی مقاومت ۳۰ اهمی چند وات است؟



۱) ۳۰ ۲) ۴۰

۳) ۶۰ ۴) ۹۰

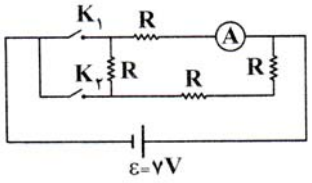
۱۸۰- قطر مقطع سیم مسی A، ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی B است و طول آن نیز $\frac{۱}{۴}$ طول سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر ۵Ω باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۴۰ ۴) ۸۰

www.konkur.in

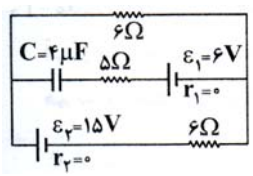
www.konkur.in

۱۸۱- در مدار روبه‌رو در صورتی که کلید K_1 بسته و کلید K_2 باز باشد، آمپرسنج، $\frac{3}{4}A$ را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شوند آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟



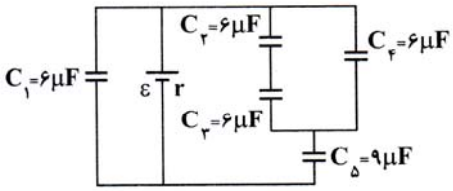
۱) $\frac{۲۸}{۱۹}$
۲) $\frac{۲۱}{۱۹}$
۳) $\frac{۷}{۱۹}$
۴) $\frac{۱۴}{۱۹}$

۱۸۲- در مدار روبه‌رو، بار خازن چند میکروکولن است؟



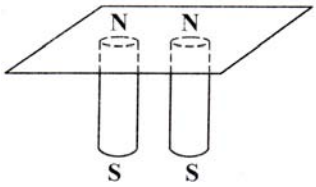
۱) ۱/۵
۲) ۶
۳) ۱۳/۵
۴) ۵۴

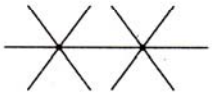
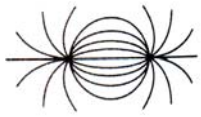
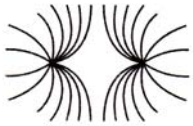
۱۸۳- در شکل روبه‌رو، نسبت بار خازن C_1 به بار خازن C_2 چه‌قدر است؟



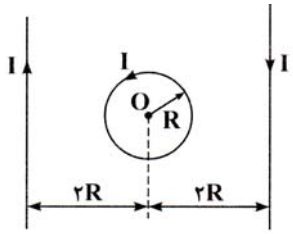
۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۶

۱۸۴- دو آهنربای میله‌ای را مطابق شکل، زیر یک صفحه‌ی کاغذ قرار داده و روی صفحه براده‌های آهن می‌پاشیم، خطوط میدان مغناطیسی به صورت کدام یک از شکل‌های زیر در می‌آید؟



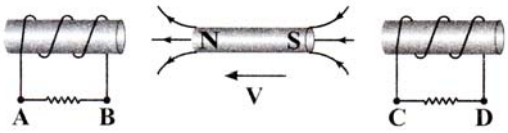
۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۱۸۵- در شکل روبه‌رو یک حلقه به شعاع R و دو سیم بلند موازی حامل جریان I، هر سه در یک صفحه قرار دارند. میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه به کدام سو است؟



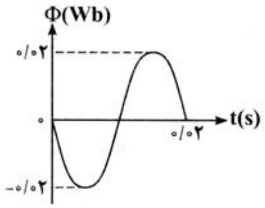
۱) ⊗
۲) ⊙
۳) ↓
۴) میدان مغناطیسی در آن نقطه صفر است.

۱۸۶- در شکل زیر، سیملوله‌ها ثابت‌اند. آهن‌ربا به سمت چپ در حرکت است. جهت جریان القایی در مقاومت‌ها کدام است؟



۱) از D به C و از A به B
۲) از C به D و از A به B
۳) از D به C و از B به A
۴) از C به D و از B به A

۱۸۷- سیملوله‌ای از ۵۰ حلقه تشکیل شده و نمودار تغییرات شار مغناطیسی آن مطابق شکل است، معادله‌ی نیروی محرکه‌ی القایی آن در SI کدام است؟



۱) $\varepsilon = ۱۰۰\pi\cos(۱۰۰\pi t)$
۲) $\varepsilon = ۲۰۰\sin(۱۰۰\pi t)$
۳) $\varepsilon = ۱۰۰\pi\cos(۱۰۰\pi t + \frac{\pi}{۲})$
۴) $\varepsilon = ۲۰۰\sin(۱۰۰\pi t - \frac{\pi}{۲})$

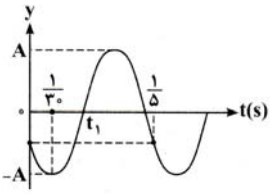
۱۸۸- در حرکت یک نوسانگر ساده، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، شتاب نوسانگر چگونه است؟

۱) مثبت است.
۲) منفی است.
۳) از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.
۴) از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۹- نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. t_1 چند ثانیه است؟



۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{1}{15}$ ۳) $\frac{1}{12}$ ۴) $\frac{7}{60}$

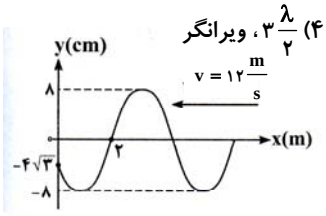
۱۹۰- سیمی به طول یک متر و جرم ۴ گرم بین دو نقطه‌ی ثابت بسته شده است. اگر نیروی کشش سیم ۱۰ نیوتون باشد، سرعت انتقال امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

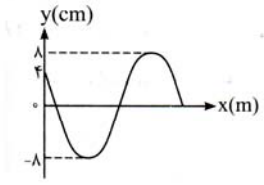
۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

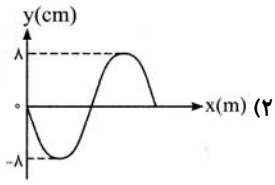
۱۹۱- معادله‌ی نوسان دو چشمه‌ی موج S_1 و S_2 در سطح آب برابر $y_1 = y_2 = 0/004\sin(40\pi t)$ است. فاصله‌ی نقطه‌ای مانند M روی سطح آب از دو چشمه $d_1 = 12/5cm$ و $d_2 = 50cm$ است. اگر سرعت انتشار موج در سطح آب $5\frac{m}{s}$ باشد، اختلاف راه دو موجی که با هم به این نقطه می‌رسند، چه‌قدر است و برهم نهی آن‌ها ویرانگر است یا سازنده؟ (λ طول موج است.)

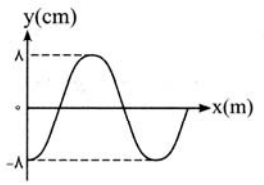
۱) λ، سازنده ۲) 3λ، سازنده ۳) $\frac{\lambda}{2}$، ویرانگر ۴) $3\frac{\lambda}{2}$، ویرانگر

۱۹۲- موجی در خلاف جهت محور x منتشر می‌شود و شکل روبه‌رو، نمودار این موج را در لحظه‌ی $t = 0$ نشان می‌دهد. نمودار این موج در لحظه‌ی $t = \frac{1}{12}s$ به کدام صورت خواهد شد؟



۱)


۲)


۳)


۴)

۱۹۳- تراز شدت صوت در ۱۰ متری از یک چشمه‌ی صوت ۸۰ دسی‌بل است. تراز شدت این صوت در فاصله‌ی ۴۰ متری از چشمه چند دسی‌بل است؟ ($\log 2 = 0/3$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۵۶ ۴) ۶۸

۱۹۴- دو قطار با سرعت یکسان $40\frac{m}{s}$ به طرف یک‌دیگر در حرکت‌اند. یکی از آن‌ها صوتی را با بسامد 500Hz (بسامد چشمه) گسیل می‌کند. طول موج صوتی که به مسافر قطار مقابل می‌رسد، چند متر است؟ (سرعت انتشار صوت در محیط، $340\frac{m}{s}$ است.)

۱) ۰/۵۰ ۲) ۰/۶۰ ۳) ۰/۶۸ ۴) ۰/۷۶

۱۹۵- یک موج الکترومغناطیسی در خلأ در حال انتشار است. در یک لحظه، میدان الکتریکی موج در یک نقطه بیشینه است. در آن لحظه، میدان مغناطیسی در همان نقطه چگونه است؟

۱) در خلاف جهت میدان الکتریکی و در حال کاهش
۲) عمود بر میدان الکتریکی و بیشینه
۳) در جهت میدان الکتریکی و بیشینه
۴) در جهت میدان الکتریکی و در حال افزایش

۱۹۶- آزمایش یانگ را با یک وضعیت ثابت، با دو طول موج λ_1 و λ_2 جداگانه انجام می‌دهیم. اگر فاصله‌ی پنجمین نوار روشن تا نوار روشن مرکزی در آزمایش اول با فاصله‌ی چهارمین نوار تاریک از نوار روشن مرکزی در آزمایش دوم برابر باشد، نسبت $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ چه‌قدر است؟

۱) $\frac{7}{10}$ ۲) $\frac{4}{5}$ ۳) $\frac{10}{7}$ ۴) $\frac{5}{4}$

۱۹۷- در یک پدیده‌ی فوتوالکتریک، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها ۲ الکترون‌ولت است. اگر چشمه‌ی نوری با بسامد دو برابر حالت قبل استفاده کنیم، بیشینه‌ی انرژی جنبشی ۶ الکترون ولت خواهد شد. تابع کار فلز چند الکترون ولت است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹۸- در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از مدار n_2 به n_1، فوتونی با انرژی ۱۲/۷۵ الکترون ولت تابش می‌شود. n_2 و n_1 به ترتیب کدام‌اند؟ $(E_R = 13/6eV)$

۱) ۳ و ۱ ۲) ۳ و ۲ ۳) ۴ و ۱ ۴) ۴ و ۲

۱۹۹- ساختار نواری یک جسم به صورت شکل مقابل است. این ساختار مربوط به کدام یک از اجسام زیر است؟



۱) رسانا ۲) نارسانا ۳) نیم‌رسانا ۴) ابررسانا

۲۰۰- نیمه عمر ^{90}Sr برابر ۲۸ سال است. چند سال طول می‌کشد تا ۲ میلی‌گرم از این عنصر به ۱۲۵ میکروگرم کاهش یابد؟

۱) ۷ ۲) ۸۴ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۲

www.konkur.in

www.konkur.in

شیمی

سراسری خارج کشور - ۹۰

۳۵ سؤال - ۳۵دقیقه

۲۰۱- کدام مطلب نادرست است؟

۱) بار الکترون توسط میلیکان اندازه‌گیری شد.
۲) جرم نوترون اندکی از جرم پروتون بیش‌تر است.
۳) در اتم $^{56}_{26}Fe$ شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر است.
۴) وجود سه جزء متمایز در تابش مواد پرتوزا، توسط رادرفورد کشف شد.

۲۰۲- شانزدهمین الکترون در اتم گوگرد $(_{16}S)$، دارای کدام مجموعه از ۳ عدد کوانتومی است؟

۱) $m_s=-\frac{1}{2}, l=1, n=3$
۲) $m_s=+\frac{1}{2}, l=1, n=3$
۳) $m_s=-\frac{1}{2}, l=1, n=2$
۴) $m_s=+\frac{1}{2}, l=2, n=2$

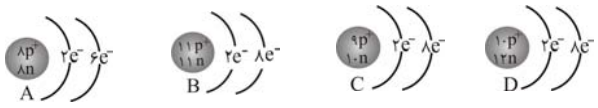
۲۰۳- کدام عبارت درست است؟

۱) انرژی زیرلایه‌های هر لایه‌ی الکترونی در اتم همه‌ی عنصرها یکسان و همانند اتم هیدروژن است.
۲) اتم روی $(_{30}Zn)$ با از دست دادن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.
۳) الکترون‌های برانگیخته‌ی اتم هیدروژن، هنگام بازگشت، تنها به حالت پایه $(n=1)$ که پایین‌ترین تراز انرژی ممکن است، برمی‌گردند.
۴) انرژی یونش اتم هیدروژن برابر انرژی تابشی است که هنگام بازگشت الکترون برانگیخته، از تراز $n=\infty$ به تراز $n=1$، منتشر می‌شود.

۲۰۴- اگر آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت یون X^{3-}، $4s^2 4p^6$ باشد، کدام مطلب درباره‌ی عنصر X نادرست است؟

۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است.
۲) عنصر اصلی از گروه ۱۳ است.
۳) بالاترین عدد اکسایش اتم آن برابر ۵+ است.
۴) در دوره‌ی چهارم و گروه VA جدول تناوبی جای دارد.

۲۰۵- با توجه به شکل‌های زیر که آرایش الکترونی چند گونه‌ی شیمیایی تک اتمی را نشان می‌دهد، کدام بیان نادرست است؟



۱) A، اتم خنثای عنصری است که در گروه VIA جدول تناوبی جای دارد.
۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره‌ی سوم جدول تناوبی است.
۳) C، آنیون متعلق به عنصری است که بیش‌ترین انرژی نخستین یونش را دارد.
۴) D، اتم خنثای عنصری است که در دوره‌ی دوم جدول تناوبی جای دارد.

۲۰۶- با توجه به این که عدد اتمی کلسیم برابر ۲۰ است، عدد اتمی عنصر اصلی هم‌دوره‌ی بعد از آن، کدام است؟

۱) ۲۸
۲) ۳۰
۳) ۳۱
۴) ۳۲

۲۰۷- فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

۱) نقره کلریت: $AgClO_2$
۲) روی سیانید: $Zn(CN)_2$
۳) منیزیم دی‌کرومات: $MgCr_2O_7$
۴) کلسیم فسفات: $CaPO_4$

۲۰۸- شکل هندسی کدام دو مولکول، یکسان و شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌های آن‌ها، با هم برابر است؟

۱) N_2O, CS_2
۲) SO_2, NO_2
۳) SO_3, NCl_3
۴) $OCl_2, BeCl_2$

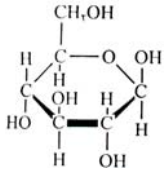
۲۰۹- شمار پیوندهای کووالانسی داتیو، در ساختار مولکول کدام ترکیب کم‌تر است؟

۱) SO_3
۲) H_3PO_4
۳) N_2O_4
۴) $HClO_4$

۲۱۰- کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟

۱) ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان
۲) ۲- اتیل - ۳- متیل هگزان
۳) ۲- اتیل - ۴- متیل پنتان
۴) ۳- اتیل - ۱- متیل پنتان

۲۱۱- با توجه به ساختار مولکولی ترکیب داده شده، عبارت نادرست است؟



۱) همانند اتانول می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
۲) یک جامد مولکولی به نام گلوکوز و فرمول تجربی آن CH_2O است.
۳) اتم‌های اکسیژن در آن چهار قلمرو الکترونی دارند و تنها دارای گروه عاملی الکلی است.
۴) نیروهای جاذبه‌ی بین مولکول‌های آن قوی‌تر از نیروهای جاذبه‌ی بین مولکول‌های I_2 است.

۲۱۲- اگر ترکیبی شامل دو عنصر A و B، دارای ۴۰ درصد جرمی عنصر B بوده و جرم اتمی عنصر A، ۱/۵ برابر جرم اتمی عنصر B باشد، فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟

۱) AB
۲) AB_2
۳) A_2B
۴) A_2B_2

۲۱۳- ۷ گرم گرد آهن را با ۵ گرم گوگرد مخلوط کرده و گرم می‌کنیم تا با هم واکنش دهند. در این صورت، ... واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است، ... گرم آهن (II) سولفید تشکیل می‌شود و ... گرم از واکنش‌دهنده‌ی اضافی، باقی می‌ماند. $(S=32\ g.mol^{-1}, Fe=56\ g.mol^{-1})$

۱) گوگرد - ۱۱- ۱
۲) آهن - ۱۱- ۱
۳) گوگرد - ۷۵- ۱۳ - ۱/۵
۴) آهن - ۷۵- ۱۳ - ۱/۵

www.konkur.in

www.konkur.in

۲۱۴- برای تهیه‌ی ۷/۶۸ لیتر گاز اکسیژن، چند گرم پتاسیم کلرات در مجاورت منگنز دی‌اکسید لازم است؟ (چگالی گاز اکسیژن را در شرایط آزمایش، برابر $1/25 g.L^{-1}$ در نظر بگیرید).

۱) ۱۲/۵ ۲) ۲۴/۵ ۳) ۳۶/۵ ۴) ۷۳/۵

۲۱۵- در کدام واکنش، فراورده‌ی گازی تشکیل می‌شود؟

۱) $MgO(s) + HCl(aq) \longrightarrow$ ۲) $MnO_2(s) + HCl(aq) \longrightarrow$

۳) $SiCl_4(l) + Mg(s) \longrightarrow$ ۴) $NaHCO_3(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow$

۲۱۶- کدام عبارت درست است؟

۱) ظرفیت گرمایی اجسام، به حالت فیزیکی آن‌ها بستگی نداد.

۲) آب جوش درون فلاسک، نمونه‌ای از یک سامانه‌ی واقعاً منزوی است.

۳) ظرفیت گرمایی یک ماده، معیاری از میزان وابستگی تغییر دمای آن به مقدار گرمای مبادله شده است.

۴) در واکنش سوختن یک نمونه ماده در گرماسنج بمبی، تغییر درونی سامانه، هم‌ارز ΔH واکنش است.

۲۱۷- کدام بیان درباره‌ی نیتروگلیسیرین درست است؟

۱) فرمول مولکولی آن $C_3H_5N_3O_9$ است.

۲) علامت ΔH واکنش تجزیه‌ی آن منفی و واکنش، گرماگیر است.

۳) با انجام واکنش تجزیه‌ی آن در فشار ثابت، کار زیادی انجام می‌شود.

۴) نسبت ضریب مولی N_2 به ضریب مولی H_2O در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش تجزیه‌ی آن، $\frac{3}{4}$ است.

۲۱۸- ΔH° واکنش: $4PH_3(g) + 8O_2(g) \longrightarrow P_4O_{10}(s) + 6H_2O(g)$، چند کیلوژول است؟

(ΔH° تشکیل $PH_3(g), H_2O(g), P_4O_{10}(s)$ به ترتیب برابر با ۹+، ۲۴۲- و ۳۰۱۲- کیلوژول بر مول است.)

۱) -۴۱۵۰ ۲) -۴۲۰۰ ۳) -۴۴۵۰ ۴) -۴۵۰۰

۲۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آن‌ها، ΔH° واکنش: $3Fe(s) + 4H_2O(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ کدام است؟

$FeO(s) + H_2(g) \longrightarrow Fe(s) + H_2O(g) \quad , \Delta H^\circ = -240/5 kJ$

$3FeO(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s) \quad , \Delta H^\circ = -317/5 kJ$

$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(g) \quad , \Delta H^\circ = -484 kJ$

۱) +۷۴۴ ۲) -۷۵۲/۵ ۳) +۶۴۶ ۴) -۸۱۲/۵

۲۲۰- با ۱۲ گرم استیک اسید، چند گرم محلول ۲ مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟ $(H = 1 g.mol^{-1}, C = 12 g.mol^{-1}, O = 16 g.mol^{-1})$

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۱۲ ۳) ۱۱۵ ۴) ۱۲۰

۲۲۱- اگر ۲۸/۷۵ میلی‌لیتر اتانول خالص را با ۱/۵ مول آب مقطر مخلوط کنیم، درصد جرمی اتانول در این محلول کدام است؟ چگالی اتانول برابر $0/8 g.mL^{-1}$ است.

$(H = 1 g.mol^{-1}, C = 12 g.mol^{-1}, O = 16 g.mol^{-1})$

۱) ٪۴۴ ۲) ٪۴۵ ۳) ٪۴۶ ۴) ٪۴۸

۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟

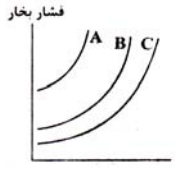
۱) زنجیر هیدروکربنی مولکول صابون، آب‌دوست است.

۲) رنگ روغنی، نمونه‌ای از کلوییدهای از نوع سول است.

۳) صابون نقش عامل امولوسیون‌کننده‌ی آب و چربی را دارد.

۴) کلویید حاصل از پخش شدن ذرات مایع در جامد را ژل می‌گویند.

۲۲۳- با توجه به نمودارهای شکل روبه‌رو که تغییرات فشار بخار سه مایع را نسبت به دما نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟



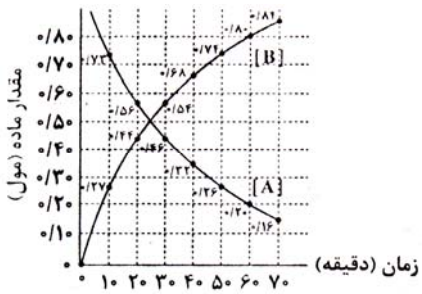
۱) مقایسه‌ی فشار بخار (P) سه مایع به صورت $P_C > P_B > P_A$ است.

۲) مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش (t) سه مایع به صورت $t_A < t_B < t_C$ است.

۳) جرم مولکولی C در مقایسه با جرم‌های مولکولی A یا B، همواره بیش‌تر است.

۴) نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی در مایع A در مقایسه با دو مایع دیگر بیش‌تر است.

۲۲۴- با توجه به نمودار روبه‌رو، سرعت متوسط واکنش: $B \longrightarrow A$ در ۱۰ دقیقه‌ی اول، چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله‌ی زمانی ۵۰ تا ۶۰ دقیقه است؟



۱) ۱

۲) ۳

۳) ۴/۵

۴) ۱۰

www.konkur.in

www.konkur.in

۲۲۵- اگر در واکنش: $4HCl(g) + O_2 \longrightarrow 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$ که در دمای معین در یک ظرف سر بسته‌ی ۵ لیتری انجام می‌شود، پس از گذشت ۲ دقیقه و ۲۴ ثانیه، مقدار ۳/۶ مول گاز O_2 مصرف شود، سرعت متوسط تولید گاز کلر، بر حسب $mol.L^{-1}.s^{-1}$، کدام است؟

۱) ۰/۰۱ ۲) ۰/۱ ۳) ۰/۰۲ ۴) ۰/۲

۲۲۶- در مورد سامانه‌ی برگشت‌پذیر زیر که شامل دو مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها و یک مول فراورده در یک ظرف یک لیتری است، کدام مطلب درست است؟

$$N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g), K = 0/1 L.mol^{-1}, \Delta H = +68 kJ$$

۱) در حالت تعادل است.
۲) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.
۳) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
۴) با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۲۲۷- مقداری بخار آب را با ۰/۶ مول گاز CO در ظرف سر بسته‌ی ۳ لیتری مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۰/۳ مول گاز CO_2 در ظرف وجود داشته باشد، مقدار بخار آب در مخلوط اولیه، برابر چند مول بوده است؟ $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g), K = 10$

۱) ۰/۱۱ ۲) ۰/۲۱ ۳) ۰/۳۳ ۴) ۰/۴۲

۲۲۸- اگر مقدار ثابت یک تعادل بسیار بزرگ باشد، کدام عبارت درباره‌ی این واکنش تعادلی همواره درست است؟

۱) در صورت انجام تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.
۲) با سرعت بسیار زیاد به حالت تعادل می‌رسد.
۳) در مجاورت یک کاتالیزگر مناسب انجام گرفته است.
۴) نسبت غلظت واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها در آن زیاد است.

۲۲۹- کدام مطلب درست است؟

۱) $CH_2COO^-(aq)$ باز برونستد ناپایدارتر از $CH_2Cl - COO^-(aq)$ است.
۲) در سنجش حجمی اسید با باز، pH نقطه‌ی هم‌ارزی از pH نقطه‌ی پایانی کوچک‌تر است.
۳) یون PO_4^{3-} می‌تواند در واکنش‌ها، هم نقش اسید و هم نقش باز برونستد را داشته باشد.
۴) اگر حجم محلول یک اسید با افزودن آب خالص تا ۱۰ برابر افزایش یابد، pH آن ۱ واحد کوچک‌تر می‌شود.

۲۳۰- کدام بیان درست است؟

۱) مصرف نوشیدنی‌ها و مواد غذایی، سبب تغییر pH خون می‌شود.
۲) در سنجش اسید قوی با باز قوی، متیل نارنجی مناسب‌ترین شناساگر است.
۳) چون انحلال‌پذیری کلسیم هیدروکسید در آب کم است، محلول آن در آب، بازی ضعیف محسوب می‌شود.
۴) با افزایش شمار اتم‌های کربن در مولکول کربوکسیلیک اسیدها، خاصیت اسیدی آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۳۱- اگر در ۲۰۰mL از محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی‌گرم از آن به صورت حل شده وجود داشته باشد، pH این محلول برابر با ...، $[OH^-]$ در آن، ... برابر $[H^+]$ است و ۱۰mL آن می‌تواند ... mL محلول $0/002 mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید را خنثی کند. $(H = 1 g.mol^{-1}, O = 16 g.mol^{-1}, Na = 23 g.mol^{-1})$

۱) ۱۲/۷ - 5×10^{-8} ۲) ۱۲/۷ - 4×10^{-10} ۳) ۱۲ - 4×10^{-8} ۴) ۱۲ - 5×10^{-10}

۲۳۲- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟

۱) $SO_2Cl_2, POCl_3$ ۲) $BaMnO_4, KMnO_4$ ۳) $H_2PO_4^-, ClO_4^-$ ۴) $H_2S_2O_7, CrO_3$

۲۳۳- با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل‌های کاهشی استاندارد که در آن فلز روی بالاتر از آهن بوده و نقره زیر هیدروژن جای دارد، کدام مطلب درست است؟

۱) محلول نمک‌های نقره را می‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگه‌داری کرد.
۲) اتم روی کاهنده‌تر از اتم آهن و یون $Ag^+(aq)$ اکسنده‌تر از یون $Fe^{2+}(aq)$ است.
۳) E° سلول الکتروشیمیایی روی – آهن، از E° سلول الکتروشیمیایی روی – نقره، بزرگ‌تر است.
۴) در سلول الکتروشیمیایی آهن – نقره، نقره قطب منفی و آهن آند است و خورده می‌شود.

۲۳۴- کدام مطلب درباره‌ی سلول‌های سوختی اکسیژن – هیدروژن، نادرست است؟

۱) سلول‌های گالوانی نوع اول هستند.
۲) کاتد از جنس گرافیت و آند از جنس پلاتین است.
۳) الکترولیت آن‌ها، محلول پتاسیم هیدروکسید است.
۴) از آن‌ها برای تأمین آب آشامیدنی و برق فضاپیماها استفاده می‌شود.

۲۳۵- با توجه به فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، کدام عبارت نادرست است؟

۱) ناخالصی‌های جدا شده از مس گاهی با ارزش‌تر از خود مس هستند.
۲) در آن از یک دیواره‌ی متخلخل استفاده می‌شود که نقش آن شبیه پل نمکی است.
۳) واکنش‌های انجام شده در آند، $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$ و در کاتد، $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ است.
۴) الکترولیت آن، محلولی از کات کبود و سولفوریک اسید است و با پیشرفت واکنش، بر جرم کاتد افزوده می‌شود.

www.konkur.in

www.konkur.in

ادبیات فارسی

سراسری خارج از کشور ۹۰

۱- گزینه‌ی «۲» *(ادبیات فارسی ۲، معنی واژه، فهرست واژگان)*

نکته‌ی باریک: لطیفه / مجروح: افگار، زخمی، خسته، آزرده / شروع‌کننده: بادی / خطا: زلّت، لغزش / مهیب: پتیاره، زشت

۲- گزینه‌ی «۴» *(ادبیات فارسی ۳، معنی واژه، فهرست واژگان)*

عِقد: گردن‌بند / فُشار: سخن بیهوده / مُطاع: کسی‌که دیگری فرمان او را می‌برد، اطاعت‌شده / چارق: کفش چرمی

توجّه: واژه‌ی «لمحه» از کتاب ادبیات فارسی ۳، سال ۸۹ حذف شده است.

۳- گزینه‌ی «۱» *(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، معنی واژه، فهرست واژگان)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: بیگاه: دیر، ازار: لنگ / گزینه‌ی «۳»: مقامر: قمارباز / گزینه‌ی «۴»: فند: حیله / دخمه: سردابه‌ای که مردگان را در آن نهند؛ گورستان زرتشتیان

توجّه: واژه‌های «مقامر و فند» از کتاب زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی سال ۹۰ حذف شده است.

۴- گزینه‌ی «۱» *(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، درس ۲، صفحه‌ی ۸)*

املای صحیح واژه «ثنا» است.

۵- گزینه‌ی «۲» *(زبان فارسی ۳، املا، درس ۲، صفحه‌ی ۱۸)*

املای صحیح واژگان عبارت‌اند از: «سفیر و مآثر».

۶- گزینه‌ی «۳» *(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، درس ۵، صفحه‌ی ۲۹ و بخش اعلام)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «اُدیسه» کتاب حماسی هومر است که می‌توان از این کتاب مجموعه‌ی آداب و اخلاق یونانیان قدیم را دریافت.

گزینه‌ی «۲»: «تهران مخوف» رمانی است از مرتضی مشفق کاظمی. نخستین رمان اجتماعی است که وضع حقارت‌آمیز زنان ایرانی را به تصویر کشیده است که جلد دوم آن با نام «یادگار شب» منتشر شده است.

گزینه‌ی «۴»: عبید زاکانی (نظام‌الدّین عبدالله) طنزپرداز معروف قرن هشتم است.

۷- گزینه‌ی «۳» *(ادبیات فارسی ۳، ترکیبی، تاریخ ادبیات، بخش اعلام)*

«ارتباط ایرانی» از علی مؤذّنی / «گور و گهواره» از غلامحسین ساعدی / «روضه‌ی خلد» از مجد خوافی / «آرزوهای بزرگ» از چارلز دیکنز

۸- گزینه‌ی «۴» *(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، درس ۲۶، صفحه‌ی ۱۵۵)*

«اتلّلو»ی ویلیام شکسپیر ترجمه‌ی ناصرالملک و «گفتار در روش به‌کار بردن خرد» ترجمه‌ی ذکاءالملک فروغی اثر دکارت از نمونه‌های خوب و بی‌نقص ترجمه در عصر خود می‌باشد.

۹- گزینه‌ی «۱» *(ترکیبی، آرایه، ادبیات فارسی ۳، درس ۱۷، صفحه‌ی ۱۲۸ و زبان فارسی ۳، درس ۱۴ صفحه‌ی ۱۰۶)*

«یاقوت لب» تشبیه / «دهن لاله» و «بوسیدن توسط لاله» استعاره / «بوسه، لب و دهن» مراعات‌نظیر / «شاعر علّت جگر سوخته بودن (داغ دل بودن) لاله را بوسیدن لب یار می‌داند.» حُسن‌تعلیل

۱۰- گزینه‌ی «۱» *(ادبیات فارسی ۲، آرایه، درس ۲۳، صفحه‌های ۱۷۴ و ۱۷۵)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: دل تصور می‌کند که راز عشق را پنهان کرده است، همان‌طور که فانوس فکر می‌کند روشنی شمع را پنهان کرده است.

گزینه‌ی «۳»: خرده‌گیری بی‌جا باعث خجالت می‌شود، همان‌طور که تیر کج موجب رسوایی تیرانداز می‌شود. (به هدف نمی‌خورد)

گزینه‌ی «۴»: آن‌چه موجب زینت و زیبایی آیینه‌ی دل می‌گردد، روشنایی است نه تصویر، همان‌طور که برای خانه‌ی تاریک یک شمع بهتر از صد تصویر است.

توجّه: اسلوب معادله نداشتن گزینه‌ی «۱» ابهام دارد.

۱۱- گزینه‌ی «۳» *(ترکیبی، آرایه، ادبیات فارسی ۲، درس‌های ۱۲، ۱۷ و ۲۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۷۴ و ۱۷۵ و زبان فارسی ۳، درس ۱۴، صفحه‌ی ۱۰۶)*

بیت «ج»: ایهام دارد: «مدام» دو معنا دارد: ۱- پیوسته ۲- شراب / بیت «د»: استعاره دارد: «کشتی» استعاره از «جسم» / «انگشت طوفان» اضافه‌ی استعاری / بیت «الف»: اسلوب معادله دارد: راه عشق حتی اگر به پایان برسد، راهی برای خارج شدن از آن وجود ندارد (عاشق همواره مبتلاست) همان‌طور که کشتی حتی اگر به ساحل برسد (به انتها برسد) جایش در دریاست.» / بیت «ب»: تناقض دارد: «نیک دانستن بدی».

۱۲- گزینه‌ی «۲» *(زبان فارسی ۳، گروه اسمی (۱)، درس ۱۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)*

ترکیب‌های وصفی: این شاعر (صفت اشاره) / برجسته‌ترین چهره (صفت عالی) / چهره‌ی ادبی (صفت بیانی) / قرن نوزدهم (صفت شمارشی ترتیبی نوع ۲) / برخی داستان‌ها (صفت مبهم) / زبان فارسی (صفت بیانی) / سال‌های آخر (صفت بیانی) ← ۷ ترکیب وصفی

توجّه: در این عبارت پس از «برخی» حرف اضافه‌ای وجود ندارد، بنابراین به نظر می‌رسد طراح محترم «برخی» را صفت مبهم در نظر گرفته است.

۱۳- گزینه‌ی «۴» *(زبان فارسی ۳، جمله و ساختمان واژه (۱)، درس‌های ۲ و ۱۷، صفحه‌های ۱۷ و ۱۲۴)*

«آوازخوانی» در جمله‌ی هفتم، مسند است که ساختمان آن عبارت است از: «آواز + خوان + ی» ← مشتق- مرکّب

آوازخوانی: ء / ا / و / ا / ز / خ / ا / ن / ی ← ۹ واج

۱۴- گزینه‌ی «۳» *(زبان فارسی ۳، جمله، درس ۲، صفحه‌ی ۱۶)*

تکواژهای گزاره: برایِ / کام / یاب / شد / ـَ ن / از / عشق / ـِ / خویش / از / قلب / ـِ / سیاه / ی / گذر / کرد / ϕ ← ۱۷

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تکواژهای گزاره: در / چشم / ان / ـِ / نافذ / و / گیر / ا / یِ / انس / دقیق / شد / ه / بود / ـَ ند ← ۱۵

گزینه‌ی «۲»: تکواژهای گزاره: دست / ی / به / مو / ها / یِ / پر / پشت / و / سفید / ـِ / صورت / ـَ ش / کشید / ϕ ← ۱۵

گزینه‌ی «۴»: تکواژهای گزاره: با / صدا / یِ / گرم / ـِ / خوان / ـَ نده / همه / جا / طنین / می / افکند / ϕ ← ۱۳

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۵- گزینه‌ی «۴»

(زبان فارسی ۳، جمله‌ی ساده و اجزای آن، درس ۹، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹)

جمله‌ی اوّل: «اصفهان» نهاد / «چون شاهزاده‌ی افسون‌شده‌ی افسانه» مسند / «است» فعل اسنادی ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مسند

جمله‌ی دوم: «ϕ» نهاد / «طلسمش را» مفعول / «شکسته‌اند» فعل ← جمله‌ی سه‌جزئی گذرا به مفعول

جمله‌ی سوم: «ϕ» نهاد / «بیدار» مسند / «می‌شود» فعل ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مسند

جمله‌ی چهارم: «شکوفه‌های به و بادام» نهاد / «رؤیاهای پرپر شده‌ی او» مسند / «ـَند: هستند» فعل اسنادی ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مسند

جمله‌ی پنجم: «بید مجنون» نهاد / «معشوقه‌ای» مسند / «است» فعل اسنادی ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مسند

جمله‌ی ششم: «ϕ» نهاد / «زلف‌های خود را» مفعول / «افشانده است» فعل ← جمله‌ی سه‌جزئی گذرا به مفعول

۱۶- گزینه‌ی «۴»

(زبان فارسی ۳، ساختمان واژه (۳)، درس ۲۴، صفحه‌ی ۱۷۹)

دانشمند ← دان + ـِش (وند) + مند (وند) / ناشکری ← نا (وند) + شکر + ی (وند) / ستایشگر ← ستای + ـِش (وند) + گر (وند) / هنرستانی ← هنر + ـِستان (وند) + ی (وند) / نسنجیده ← نـ (وند) + سنجید + ه (وند) / همراهی ← هم (وند) + راه + ی (وند) / خواندنی ← خواند + ـَن (وند) + ی (وند)

۱۷- گزینه‌ی «۲» *(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، درس ۱۴، صفحه‌ی ۱۰۳)*

در بیت صورت سؤال آمده است: «من کسی هستم که لفظ قیمتی پارسی را به پای پادشاهان حیوان‌صفت نمی‌ریزم (مدّاحی نمی‌کنم).» در بیت گزینه‌ی «۲» نیز آمده است: «ای شهریار (نام شاعر) گوهر گران‌بهای طبع عالم بالا را نثار مکن زیرا که ایشان بهای آن را نمی‌دانند.»

۱۸- گزینه‌ی «۴»

(ادبیات فارسی۲، مفهوم، درس‌های ۱۹ و ۲۳، صفحه‌های ۱۳۷، ۱۷۳ و ۱۷۴)

بیت «ب»: بیانگر عشق واقعی است (پروانه در برابر شعله‌ای جان خود را می‌بازد و صدایی از او به گوش نمی‌رسد) / بیت «د»: بیانگر تقابل عشق و عقل است (عشق، عقل و هوش انسان دانا را زایل می‌کند). / بیت «الف»: بیانگر حرمان و ناامیدی است (از آسودگی بهره‌ای نبرده‌ام و به آرزوهای خویش نرسیده‌ام). / بیت «ج»: بیانگر عدم تعلّق و وابستگی است (آزاده کسی است که از زیبایی‌ها و تعلّقات دنیوی جدا شود).

۱۹- گزینه‌ی «۲» *(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، درس ۱۴، صفحه‌ی ۱۱۱)*

مفهوم «از ماست که بر ماست» به‌ترتیب در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» از «نتوان رهید ز آفت دزدی که آشناست»، «که با من هر چه کرد آن آشنا کرد» و «که از ماست بر ما بدِ آسمان» دریافت می‌شود.

۲۰- گزینه‌ی «۴» *(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، درس ۷، صفحه‌ی ۵۸)*

گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به ناپایداری قدرت‌های دنیوی اشاره می‌کنند، اما در گزینه‌ی «۴» آمده است: «خوش‌بختی آن است که بدون رنج بردن به دست آید.»

۲۱- گزینه‌ی «۳» *(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، درس ۲، صفحه‌ی ۱۲)*

دو فرزند اسفندیار نوش‌آذر و مهرنوش هستند که به‌ترتیب به دست زواره، برادر رستم و فرامرز، پسر رستم کشته شدند.

۲۲- گزینه‌ی «۱»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه درس ۱۱، صفحه‌ی ۵۵)

در دو بیت صورت سؤال آمده است که دشمن، هنر به نظرش عیب می‌آید و دوست اگر یک هنر و هفتاد عیب داشته باشی، همان یک هنر را می‌بیند (فقط خوبی‌ها و زیبایی‌ها را می‌بیند) در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» نیز آمده است: که عاشق (دوست) فقط نیکویی‌ها را می‌بیند.

۲۳- گزینه‌ی «۲»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، درس ۶، صفحه‌ی ۴۰)

در هر دو بیت، لزوم تحمّل سختی‌های راه عشق برای رسیدن به معشوق بیان شده است.

در بیت صورت سؤال «زشت را دیدن و خوب تصوّر کردن و زهر خوردن و قند پنداشتن» آمده است. شاعر ادعای خود را با تناقض بیان داشته است و در گزینه‌ی «۲» نیز شاعر از تناقض بهره گرفته است: «زخم خونین اگر بهبود نیابد، نیکوست».

۲۴- گزینه‌ی «۱»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، درس ۱۳، صفحه‌ی ۶۵)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به راه پر خطر عشق اشاره شده است.

۲۵- گزینه‌ی «۳»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه درس ۱۴، صفحه‌ی ۶۷)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، «تا» در مفهوم «هشدار دادن و تحذیر» به‌کار رفته است، امّا در گزینه‌ی «۳»، حرف اضافه است.

گزینه‌ی «۱»: برحذر باش که از صاحب‌غرض سخنی را به‌کار نبندی که اگر چنین کنی، پشیمان می‌شوی.

گزینه‌ی «۲»: اگر صاحب‌هنر از بی‌کفایتان جفایی ببیند، باید هشیار باشد که خود را نیازارد و پریشان نگردد.

گزینه‌ی «۴»: برحذر باش از این‌که اشک فقیری را حقیر بشماری که قطره‌قطره‌ی باران چون به هم پیوندد، جویی می‌گردد.

www.konkur.in

www.konkur.in

عربی

سراسری خارج از کشور ۹۰

۲۶- گزینه‌ی «۴» *(عربی ۳، ترجمه، درس ۴)*

«أفضل»: بهترین / «ما ینتفع»: چیزی که بهره‌مند می‌شود / «به»: از آن / «الصَّدیق»: دوست / «عند الشِّدّة»: هنگام سختی / «هو أن لا یُترک»: این است که رها نشود / «فی صعوبات الدّهر»: در سختی‌های روزگار / «وحده»: تنها

۲۷- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۳، ترجمه، درس ۴)*

«أحسِن»: نیکو کن (فعل امر) / «کلامَک»: سخن خود را / «لیصاحبک»: تا با تو مصاحبت کنند (در این‌جا) / «الناس»: مردم / «راغبینَ»: با میل (حال) / «لأنّ»: زیرا / «مَن»: هر کس / «تَحَلَّی»: آراسته شود (فعل شرط، مضارع التزامی) / «بهذه الخصلة»: به این خصلت / «کَثُر»: زیاد می‌گردند (در این‌جا (جواب شرط، مضارع اخباری) / «معاشروه»: معاشران او

۲۸- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۲، ترجمه، درس ۵)*

«عندما»: وقتی، هنگامی‌که، زمانی‌که / «کنّا نسافر»: مسافرت می‌کردیم (ماضی استمراری) / «قبل شهرین»: دو ماه پیش / «فی مناطق بلادنا الشمالیّة»: در مناطق شمالی کشورمان / «تذکّرنا»: به‌خاطر آوردیم / «جدّتنا الحنون»: مادربزرگ مهربانمان / «الّتی»: که / «کانت ترافقنا»: ما را همراهی می‌کرد (ماضی استمراری) / «قبل سنوات»: سال‌ها قبل / «فی کلّ سفر»: در هر سفری

نکات مهم درسی

۱- اگر یک اسم در آنِ واحد هم صفت داشته باشد، هم مضافٌ‌الیه، در زبان عربی برخلاف زبان فارسی، مضافٌ‌الیه بر صفت مقدم می‌شود.

۲- فعل ماضی + فعل مضارع، معادل ماضی استمراری فارسی ترجمه می‌شود.

۲۹- گزینه‌ی «۴» *(عربی ۳، ترجمه، درس ۳)*

«حینما»: هنگامی‌که، زمانی‌که، وقتی‌که / «تفشل»: شکست می‌خوری / «فی أمر من أمور»: در امری از امور / «حیاتک»: زندگی‌ات / «علیک أن لا تفکّر »: نباید فکر کنی / «فی نفسک»: با خود / «أنّک مسکین»: که درمانده‌ای هستی / «إن بحثت عن الماء»: اگر در جست‌وجوی آب باشی / «واجهت»: مواجه می‌شوی / «الأرض الهامدة»: با زمین بی‌آب و علف

۳۰- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، ترجمه، درس ۵)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «برایش مهم نبود کجا ایستاده است و در هر لحظه‌ای ممکن است که با ماشینی تصادف کند.»

گزینه‌ی «۳»: «زیرا او به دنبال کیف پول‌هایش که آن را گم کرده بود، می‌گشت.»

گزینه‌ی «۴»: «و فقط فکر می‌کرد که به هر طریق ممکنی آن‌چه را در آن کیف گذاشته است، به‌دست بیاورد.»

۳۱- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۳، مفهوم، درس ۵)*

ترجمه‌ی عبارت صورت سؤال این است: «کسی به رسول خدا نزدیک نخواهد شد در حالی‌که رمیصاء رگی دارد که می‌تپد (زنده است.)» این عبارت مفهوم وفاداری با جان و تن را می‌رساند که رمیصاء برای رسول خدا تا زمانی‌که جان در بدن داشت ایستادگی و از خودگذشتگی کرد و این مفهوم فقط در گزینه‌ی «۳» بیان شده است.

۳۲- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، تعریب، درس ۶)*

«تمام»: کلّ / «آن‌چه»: ما / «تا به حال فهمیده‌ام»: قد فهمته حتّی الآن (ماضی نقلی)/ «از زندگی»: من الحیاة / «این است که»: هو أنّ / «چیزی»: شیئاً / «نمی‌دانم»: لا أدری

۳۳- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، تعریب، درس ۳)*

تعریب صحیح این گزینه: «لا تأکلِ الطّعامَ دون وجود الاشتهاء أبداً.»

ترجمه‌ی درک مطلب:

تعداد زیادی از حیوانات هستند که در قطب شمالی که آن سردترین جا در دنیا بعد از قطب جنوبی است، زندگی می‌کنند. قطب شمالی از آب‌هایی پهناور که پیرامونش منطقه‌ای خشک است، تشکیل می‌شود. و به‌خاطر این‌که در آب آن نمک وجود دارد، پس این نمک به آب شدن بخشی از یخ (آب منجمد از سرما) کمک می‌کند. اما قطب جنوبی منطقه‌ای خشک و بی‌آب است و به‌خاطر کمی درجه‌ی حرارت، محصولات کشاورزی‌ای آن‌جا یافت نمی‌شود، پس به این دلیل بیش‌ترین غذاها از گوشت‌هایی حیوانی است و اما در بخش شمالی، پس خورشید در خلال فصل زمستان بالای افق نمی‌آید در حالی‌که در طول ماه‌های تابستان از آن مخفی نمی‌شود! پس این نور عاملی کمک‌کننده برای رشد گیاهان است- اگر چه کم هستند- علاوه بر کمیّت اکسیژنی که در آب سرد زیاد می‌شود!»

۳۴- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۲ و ۳، درک‌مطلب)*

مطابق متن داده شده، مهم‌ترین فرق میان دو قطب شمالی و جنوبی همان است که قطب جنوبی سرزمینی خشک است، برخلاف خواهرش (قطب شمالی).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «آب شدن یخ در قطب شمالی و عدم آب شدن آن در جنوبی!»

گزینه‌ی «۲»: «زیادی سرمای هوا در قطب شمالی برخلاف جنوبی!»

گزینه‌ی «۴»: «پایین آمدن درجه‌ی حرارت در جنوب!»

۳۵- گزینه‌ی «۴» *(عربی ۲ و ۳، درک‌مطلب)*

با توجه به متن داده شده، دلیل سرما در قطب جنوب وجود خشکی آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «وجود یخ» نادرست است. / گزینه‌ی «۲»: «نبودن خورشید» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «طول فصل زمستان» نادرست است.

www.konkur.in

www.konkur.in

۳۶- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۲ و ۳، درک‌مطلب)*

مطابق متن داده شده، «در قطب شمالی زمینی خشک نمی‌یابیم!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «همه‌ی یخ در طول سال ذوب نمی‌شود!» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «بعضی حیوانات قادر هستند که بر خلاف گیاهان، در مناطق سرد زندگی کنند!» نادرست است. / گزینه‌ی «۴»: «از عوامل رشد گیاهان در قطب شمالی نبودن نور و اکسیژن است!» نادرست است.

۳۷- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۲ و ۳، درک‌مطلب)*

مطابق متن داده شده، نمک موجود در آب سبب تغییر درجه‌ی هوا می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «سردترین منطقه در دنیا همان قطب شمالی است.» نادرست است. / گزینه‌ی «۲»: «محصولات کشاورزی در (قطب) شمال بیش‌تر از گوشت‌های حیوانی است.» نادرست است. / گزینه‌ی «۴»: «آب‌ها قطب جنوبی را پوشانده‌اند، مگر مناطق خشک از آن را.» نادرست است.

۳۸- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۲ و ۳، تشکیل)*

حرکت‌گذاری کامل عبارت این‌چنین است: «لکِنَّ القطبَ الجنوبیَّ منطقةٌ یابسةٌ جافّةٌ، و بِسَبَبِ قلّةِ درجةِ الحرارةِ لا توجَدُ هناکَ محاصیلُ زراعیّةٌ!»

۳۹- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲ و ۳، تشکیل)*

حرکت‌گذاری کامل عبارت این‌چنین است: «لا تَرتَفِعُ الشمسُ فوقَ الأفُقِ خلالَ فصلِ الشتاءِ، بینما لا تَغِیبُ طولَ أشهُرِ الصَّیفِ!»

۴۰- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۲ و ۳، تجزیه و ترکیب)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «من باب تفعیل» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «من باب تفعیل و فاعله «میاه»» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «مضاعف و متعدٍّ» نادرست‌اند.

۴۱- گزینه‌ی «۴» *(عربی ۲ و ۳، تجزیه و ترکیب)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «متعدٍّ و فاعله ضمیر «أنت»» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۲»: «ناقص و متعدٍّ» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «مزید ثلاثی بزیادة حرف واحد من باب تفعیل، متعدٍّ و حالیة» نادرست‌اند.

۴۲- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۲ و ۳، تجزیه و ترکیب)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «منصرف» نادرست است. / گزینه‌ی «۳»: «مبتدأ مؤخّر» نادرست است. / گزینه‌ی «۴»: «صفة مشبهة و معرّف بالاضافة» نادرست‌اند.

۴۳- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۲، اعراب فرعی)*

«والداکم» مثنی است و «إلیها» باید به‌صورت «إلیهما» بیاید.

۴۴- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۳، انواع «واو»)*

«واو» قبل از «الله»، «واو» قسم است و حرف جر محسوب می‌شود که اسم بعد از آن مجرور می‌شود. «واو» بعد از «المساکین»، حرف عطف است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «واو» از نوع حالیه است. / گزینه‌ی «۳»: «واو» از نوع حالیه است. / گزینه‌ی «۴»: «واو» قبل از «الله»، «واو» زینت است و استیناف نام دارد، «واو» دوم، حرف عطف است.

۴۵- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، معلوم و مجهول)*

«تُقام» فعل مجهول و نایب فاعل آن «حفلة» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: صورت مجهول جمله: «یُرسَلُ الأنبیاءُ رحمةً منه للعالمین!» / گزینه‌ی «۳»: صورت مجهول جمله: «یُحَبُّ أن أکونَ عندها دائماً!» / گزینه‌ی «۴»: صورت مجهول جمله: «یُرَی نفسُه قویّاً و قادراً علی کلّ عمل!»

۴۶- گزینه‌ی «۲» *(عربی ۳، مفعول‌فیه)*

در این گزینه، «بعدَ» مفعول‌فیه (ظرف زمان) است. ترجمه‌ی عبارت: «تصمیم گرفتم که سفر کنم به خانه‌ی مادربزرگم برای این‌که از او دیدار کنم، بعد از این‌که امتحانم را در روز پنج‌شنبه دادم.»

۴۷- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، جمله‌ی وصفیه)*

«کتاب» اسم نکره‌ای است که جمله‌ی فعلیه‌ی «یناسب» که جمله‌یً وصفیه می‌باشد، آن‌را توصیف نموده است.

۴۸- گزینه‌ی «۱» *(عربی ۲، عدد و معدود)*

معدود اعداد «۳ تا ۱۰» جمع و مجرور هستند و از لحاظ جنسیت مخالف عدد خود می‌آیند.

نکته‌ی مهم درسی

اعداد وصفی یا ترتیبی بر وزن «فاعل» به‌کار می‌روند و معمولاً برای ما قبل خود صفت هستند، پس باید مطابق قواعد موصوف و صفت باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «البنتان الاثنتان» صحیح است. / گزینه‌ی «۳»: «الابن الثالث» صحیح است. / گزینه‌ی «۴»: «أربعة مجالاتٍ» صحیح است.

۴۹- گزینه‌ی «۴» *(عربی ۳، استثناء)*

«السّکینة» مستثنای تام و منصوب است، یعنی جمله‌ی قبل از «إلّا» کامل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مَن» مستثنای مفرّغ و مرفوع به اعراب فاعل است. / گزینه‌ی «۲»: «العملُ» مستثنای مفرّغ و مرفوع به اعراب فاعل است./ گزینه‌ی «۳»: «صدیق» مستثنای مفرّغ و مرفوع به اعراب فاعل است.

۵۰- گزینه‌ی «۳» *(عربی ۳، منادا)*

«ذا» منادای مضاف و منصوب به «الف» است، زیرا نصب اسماء خمسه با «الف» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «اللّهمّ» منادای علم است. / گزینه‌ی «۲»: «غنیّاً» منادای غیرمضاف است. / گزینه‌ی «۴»: «أیّةُ» منادای نکره‌ی مقصوده است.

www.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی
سراسری خارج از کشور ۹۰

۵۱- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، جلوه‌های حکمت و تدبیر، صفحه‌های ۱۱ و ۱۷)

در آیه‌ی ۸۸ سوره‌ی نمل «و تری الجبال تحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السّحاب صنع الله الّذی اتقن کلّ شیء ...» **سخن از اتقان صنع به میان آمده است که به‌معنای آفرینش هر چیز در کمال استواری (استواری نظام آفرینش) است. عبارت شریفه‌ی** «ربّنا ما خلقت هذا باطلاً» **نیز سخن خردمندان در مورد آفرینش جهان و خطاب به خداوند است و بیانگر اعتقاد آنان به حکیمانه بودن آفرینش و هدفداری خلقت است.**

۵۲- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، سرمایه‌های رشد، صفحه‌ی ۳۸)

در آیه‌ی شریفه‌ی«و لقد کرّمنا بنی‌ءادم و حملناهم فی البرّ و البحر و رزقناهم من الطّیبات و فضّلناهم علی کثیر ممّن خلقنا تفضیلاً» **خداوند بیان می‌کند که به انسان کرامت بخشید و بر بسیاری از مخلوقات برتری داد؛ منزلت انسان نزد خداوند این‌گونه است و انسان مختار است که آن را ارج نهد و در حفظ آن بکوشد. لذا منزلت انسان به‌طور خاص در عبارت شریفه‌ی** «فضّلناهم علی کثیر ممّن خلقنا» آمده است و انسان در حفظ آن مقام مختار است.

۵۳- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، روزنه‌های خطا، صفحه‌ی ۵۰)

بنابر آیه‌ی ۱۰۰ سوره‌ی نحل «انّما سلطانه علی الّذین یتولّونه و الّذین هم به مشرکون: **تسلط او فقط بر کسانی است که وی را به سرپرستی برمی‌گیرند (ولایت او را می‌پذیرند) و بر کسانی که به او [= خدا] شرک می‌ورزند»، اسیران وسوسه‌های شیطان و کسانی‌که شیطان بر آن‌ها سلطه می‌یابد منحصر به هواداران وی (ولایت پذیرانش) و مشرکان به خداوند هستند.**

۵۴- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، پنجره‌ای به روشنایی، صفحه‌های ۶۰، ۶۱ و ۶۵)

بنابر آیات شریفه‌ی «قل هل ننبّئکم بالاخسرین اعمالاً الّذین ضلّ سعیهم فی الحیاة الدّنیا ...»، **زیان‌کارترین مردم کسانی‌اند که تلاش‌هایشان در زندگی دنیا تباه و گم شده است در حالی‌که آنان گمان می‌کنند بهترین عملکرد را دارند؛ در همین باب قرآن کریم به زیبایی، سرنوشت کسانی را که مرگ و زندگی برتر را فراموش می‌کنند، چنین ترسیم می‌کند:** «و الّذین اتّخذوا دینهم لهواً و لعباً و غرّتهم الحیاة الدّنیا ...»

۵۵- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، آینده‌ی روشن، صفحه‌ی ۷۵)

بنابر ترجمه‌ی آیات ۴۵ تا ۴۸ سوره‌ی واقعه «اینان بودند که پیش از این، نازپروردگان بودند و بر گناه بزرگ پافشاری می‌کردند و می‌گفتند: آیا چون مُردیم و خاک و استخوان شدیم، واقعاً [باز] زنده می‌گردیم؟ آیا پدران گذشته‌ی ما نیز؟»، سرگرم کامرانی و نازپروردگی بودن و اصرار در انجام دادن گناه سبب انکار معاد می‌شود.

۵۶- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، واقعه‌ی بزرگ، صفحه‌ی ۸۷)

دریافت تمام و کمال پاداش و جزا (و وُفّیت کلّ نفس ما عملت: **و هر کس به‌طور کامل دریافت می‌کند آن‌چه را که انجام داده است.) معلول آگاهی خداوند به اعمال انسان‌ها** (و هو اعلم بما یفعلون: **و او بر آن‌چه می‌کنند، داناترین است.) می‌باشد.**

۵۷- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، فرجام کار، صفحه‌ی ۹۹)

رسول خدا (ص) فرموده است: «بالاترین درجه‌ی بهشت فردوس است و اگر چیزی از خدا می‌خواهید، فردوس را طلب کنید.» بهشتیان پیوسته با خدا هم‌صحبت‌اند و به «سبحانک اللّهم» **مترنم‌اند.**

۵۸- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، دوستی با حق، صفحه‌ی ۱۳۲)

بنابر آیه‌ی ۴ سوره‌ی ممتحنة «قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و الّذین معه اذ قالوا لقومهم انّا برءاء منکم و ممّا تعبدون من دون الله **(تبری از بت‌پرستان و معبودانشان)** کفرنا بکم و بدا بیننا و بینکم العداوة و البغضاء ابداً حتی تؤمنوا بالله وحده ...»، **تنها راه برطرف شدن خشم و دشمنی‌های ریشه‌دار الگوگیرندگان از حضرت ابراهیم (ع) نسبت به بت‌پرستان،ایمان آوردن آنان به خدای واحد است.**

۵۹- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۴، نظارت همگانی، صفحه‌ی ۱۵۸)

قوم بنی‌اسرائیل در زمان حضرت داوود (ع) و حضرت عیسی (ع) مورد لعن واقع شدند؛ امام صادق (ع) درباره‌ی این افراد می‌فرماید: «گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند (گناه در میان قوم همگانی نبود و گروهی از آنان در کارهای زشت مفسدان شرکت نداشتند.) اما هنگامی‌که آن‌ها را ملاقات می‌کردند، به روی آن‌ها می‌خندیدند و با آنان مأنوس می‌شدند.» این انس‌گیری نشان‌دهنده‌ی صحه‌گذاری بر زشت‌کاری آنان می‌باشد.

www.konkur.in

www.konkur.in

۶۰- گزینه‌ی «۳»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، لطف الهی، صفحه‌ی ۱۷)

با توجه به عبارت «و ما انت علیهم بوکیل: **و تو وکیل و مدافع آن‌ها نیستی»** که در آیه‌ی **۴۱ سوره‌ی زمر** «انّا انزلنا علیک الکتاب **...»** آمده است، **می‌توان به نادرستی گزینه‌ی «۳» به‌عنوان پیام این آیه پی برد.**

۶۱- گزینه‌ی «۳»

(دین و زندگی ۳، درس ۳، هدایت مستمر، صفحه‌ی ۳۴)

از تدبر در آیه‌ی شریفه‌ی «و ما ارسلنا من رسولٍ الّا بلسان قومه لیبیّن لهم **...: و هیچ پیامبری را نفرستادیم جز به زبان قومش تا بتواند برای آنان به روشنی بیان کند ...»، می‌توان فهمید میزان درک و فهم انسان‌های هر زمان، بر سطح تعلیمات انبیا اثرگذار بوده است و هر پیامبر در صدد بوده است که دین الهی را درخور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کند و متناسب با درک آنان سخن گوید.**

۶۲- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، گستره‌ی رسالت پیامبر (ص)، صفحه‌ی ۷۶)

بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی که نتیجه‌ی ولایت معنوی است، به درجه‌ی ایمان، اخلاص و عمل بستگی دارد.

۶۳- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، تداوم رسالت، صفحه‌ی ۸۹)

بنابر ترجمه‌ی حدیث ثقلین «من در میان شما دو چیز گران‌بها (ثقلین) می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم اهل بیتم را. تا وقتی که به این دو تمسک جویید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از یک‌دیگر جدا نمی‌شوند تا کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.»، هدایت همیشگی امت اسلامی در گرو تمسک همیشگی به ثقلین است. هم‌چنین دو پیام دیگر از این حدیث برداشت می‌شود:

الف) همان‌طور که قرآن و پیامبر لازم و ملزوم یك دیگرند و از هم جدا نمي‌شوند، قرآن و اهل‌بیت نیز همواره باهم‌اند.

ب) چون قرآن همیشگي است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگي خواهد بود. (عصمت همیشگي)

۶۴- گزینه‌ی «۳»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، وضع فرهنگی و سیاسی عصر ائمه (ع)، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) مشکلاتی را به همراه داشت که از جمله‌ی آن‌ها فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث بود تا براساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف حدیث بپردازند یا از ذکر برخی احادیث خودداری کنند.

- گسترش اسلام به سرزمین‌های دیگر و برقراری ارتباط با کشورها، اقوام، تمدن‌ها و فرهنگ‌های گوناگون، مسائل جدیدی را در زمینه‌های مختلف پدید آورد.

- برخی از عالمان وابسته به قدرت و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع) استفاده کردند و به تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان (تحریف در اندیشه‌های اسلامی) پرداختند.

۶۵- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۳، درس ۹، فورشید پنهان، صفحه‌های ۱۳۶، ۱۳۷ و ۱۳۹)

بخش اصلی رهبری امام زمان (عج) مربوط به قلمرو ولایت معنوی است. ایشان در همین باب در نامه‌ای به شیخ مفید، از علمای بزرگ اسلام، می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.» علت اصلی غیبت ایشان نیز خود مردم هستند.

۶۶- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، تداوم امامت در عصر غیبت، صفحه‌ی ۱۶۶)

آیه‌ی شریفه‌ی «و ما کان المؤمنون لینفروا کافّةً فلو لا نفر من کلّ فرقة منهم طائفة لیتفقّهوا فی الدّین **...»** بیان می‌دارد که از آن‌جا که همه‌ی مسلمانان نمی‌توانند درباره‌ی احکام دین تفقه و تحقیق کنند، باید گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین (تفقه) کنند و آن را وظیفه‌ی اصلی خود قرار دهند.

۶۷- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، شکل حکومت اسلامی در عصر غیبت- ولایت‌فقیه، صفحه‌ی ۱۷۹)

امام علی (ع) درباره‌ی رابطه‌ی میان رهبر و مردم می‌فرماید: «... و بزرگ‌ترین حقی که خدا واجب کرده است، حق رهبر بر مردم و حق مردم بر رهبر (حقوق متقابل مردم و رهبر) است، حقوقی که خداوند بر هر یک از این دو نسبت به هم واجب کرده و آن را سبب دوستی و الفت آنان و ارجمندی دینشان قرار داده است ...»

www.konkur.in

www.konkur.in

۶۸- گزینه‌ی «۱»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۶، کانون مهر، صفحه‌های ۲۳۱ و ۲۳۳)

تأمین هزینه‌های لازم از جهت خوراک، پوشاک، مسکن و آن‌چه برای آسایش و رفاه شایسته‌ی همسر ضرورت دارد، برعهده‌ی شوهر است. این وظیفه‌ی مالی که برعهده‌ی مرد قرار می‌گیرد، از نظر شرعی و حقوقی به پرداخت نفقه تعبیر شده است و شرط پرداخت نفقه، نیازمند بودن زن نیست، بلکه انجام وظیفه‌ی همسری است و لذا مرد در هر صورت باید نفقه‌ی همسر خود را بپردازد. همسر با شنیدن ابراز محبت مرد، اعتماد به نفس فوق‌العاده‌ای می‌یابد و توجه او به زندگی چند برابر می‌شود.

۶۹- گزینه‌ی «۴»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، هستی‌بخش، صفحه‌ی ۵)

پیام آیه‌ی شریفه‌ی «یا ایّها النّاس انتم الفقراء الی الله و الله هو الغنیّ الحمید»، **نیازمندی همه‌ی مخلوقات، از جمله انسان، در وجود (موجود شدن) و هستی (بقا) خود به خداوند است و از آیات شریفه‌ی** «ان یشأ یذهبکم و یأت بخلقٍ جدید و ما ذلک علی الله بعزیز»، **سهولت خلقت مجدد مخلوقات به‌جای مخلوقات موجود برای خداوند به سبب وابستگی وجودی آن‌ها به او برداشت می‌شود.**

۷۰- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، حقیقت بندگی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

اگر هر یک از افراد جامعه، خواست و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و فقط منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، این همان شرک عملی در بُعد اجتماعی است که با سلطه و فرمان‌روایی ستمگران همراه است. در این‌گونه جوامع سخنی از حاکمیت خداوند و فرمان‌های او نیست، بلکه سخن از حاکمیت طاغوت و دستورهای اوست که این رفتار خلاف توحید عملی اشاره شده در آیه‌ی شریفه‌ی «انّ الله ربّی و ربّکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» **است.**

۷۱- گزینه‌ی «؟»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، در مسیر اخلاص، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

یکی از راه‌های بسیار مؤثر برای تقویت عبودیت و اخلاص، توجه به این حقیقت است که همه‌ی ما حیات جاودانه‌ای در پیش داریم که کیفیت و چگونگی آن در همین جهان، و به دست خود ما تعیین می‌شود. اگر انسان روز حساب و معاد را به یاد داشته باشد و عبودیت و اخلاص خود را به تبع آن تقویت کند، چنین مخاطب خداوند قرار می‌گیرد: «یا ایّتها النّفس المطمئنّة ارجعی الی ربّک راضیة مرضیّة»

گفتنی است با توجه به جمله‌ی خط کشیده شده، نمی‌توان یاد معاد و روز حساب را مؤثرترین راه تقویت عبودیت و اخلاص دانست. لذا سؤال، پاسخ مشخصی ندارد.

۷۲- گزینه‌ی «۳»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، قدرت پرواز، صفحه‌ی ۶۱)

بنابر آیه‌ی شریفه‌ی «قدجاءکم بصائر من ربّکم فمن ابصر فلنفسه و من عمی فعلیها و ما انا علیکم بحفیظ: **به‌راستی آمده است نزد شما رهنمودهایی از پروردگارتان؛ پس هر که بینا گشت به سود خودش، و هر کس کوری پیشه کرد به زیان خودش است و من بر شما نگهبان نیستم.»، عدم نگهبانی خداوند بر انسان زمانی به وقوع می‌پیوندد که رهنمودهای الهی به هدایت انسان نینجامد.**

۷۳- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، قدرت پرواز، صفحه‌ی ۷۴)

از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «الله الّذی سخّر لکم البحر لتجری الفلک فیه ...» **مفهوم می‌گردد که وجود اختیار و اراده در انسان به‌علت اراده‌ی الهی و خواست اوست یعنی اراده‌ی انسان در طول اراده‌ی خداست و با آن منافات ندارد؛ تقدیرات و قانون‌مندی‌های برخاسته از آن‌ها، هم لازمه‌ی کار اختیاری انسان و هم جهت‌دهنده و محدودکننده‌ی آن است و ویژگی اختیار انسان، مقدر به تقدیرالهی است.**

۷۴- گزینه‌ی «۳»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، پایه‌های استوار، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم پدید آورد و درباره‌ی یک‌سانی منزلت زن و مرد این سخن الهی را ابلاغ کرد: «من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنحیینّه حیاة طیبةً ...»

۷۵- گزینه‌ی «۲»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، عصر شکوفایی، صفحه‌ی ۱۳۵)

از ویژگی‌های مهم هنر اسلامی، حضور آن در متن زندگی مسلمانان بود و به برکت هنر خوشنویسی، کل محیط ظاهری زندگی اسلامی، تجلی‌گاه کلام خداوند شد.

www.konkur.in

www.konkur.in

زبان انگلیسی

سراسری خارج از کشور ۹۰

۷۶- گزینه‌ی «۳»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۱، کوتاه کردن عبارت پیرو وصفی، درس ۳)

ترجمه‌ی جمله: «او می‌گوید که کتاب‌های نوشته‌شده توسط این نویسنده، خیلی جالب هستند.»

نکته‌ی مهم درسی

هرگاه جمله‌ی پیرو وصفی در حالت مجهول باشد، می‌توان ضمیر موصولی و فعل "to be" را حذف کرد.

He says that the books <u>which are written</u> by … .
written

۷۷- گزینه‌ی «۲»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۲، کاربرد ربط‌دهنده‌ی تضاد صریح، درس ۵)

ترجمه‌ی جمله: «بعضی از مردم خامه و شکر را در قهوه‌یشان دوست دارند، درحالی‌که دیگران آن را تلخ دوست دارند.»

نکات مهم درسی

"when" به‌معنی «وقتی‌که» ربط‌دهنده‌ی زمان، "whereas" به‌معنی «در حالی‌که» ربط‌دهنده‌ی تضاد صریح، "whether" به‌معنی «که آیا، خواه» ربط‌دهنده‌ی جمله‌ی اسمیه و شرط و "because" به‌معنی «به‌دلیل این‌که، زیرا» ربط‌دهنده‌ی دلیل است. با توجه به تضاد طبیعی بین دو جمله‌ی پایه و پیرو، گزینه‌ی «۲» صحیح است.

۷۸- گزینه‌ی «۴»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۱، کاربرد such a به‌عنوان تشریدکننده، درس ۴)

ترجمه‌ی جمله: «امروز چنان روز سردی است که ما نمی‌توانیم به پیک‌نیک برویم.»

نکات مهم درسی

طبق ساختار:

«جمله+(that)+…+ اسم مفرد قابل‌شمارش + (صفت) + such a/an»

گزینه‌ی «۴» صحیح است.

بعد از "so" صفت بدون اسم و یا قید به‌کار می‌رود.

بعد از "too" و "very" نتیجه به‌صورت جمله به‌کار نمی‌رود.

۷۹- گزینه‌ی «۳»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۲، کاربرد افعال وجهی، درس ۸)

ترجمه‌ی جمله: «الف: فیلیپ کجاست؟»

«ب: من واقعاً نمی‌دانم. او ممکن است به پارک رفته باشد.»

نکته‌ی مهم درسی

برای بیان احتمال وقوع عملی در زمان گذشته از ساختار "may / might + have + p.p." استفاده می‌کنیم.

۸۰- گزینه‌ی «۱»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۱، درس ۲)

ترجمه‌ی جمله: «ما به توانائیش که از عهده‌ی این موقعیت برمی‌آید، اعتماد کامل داریم.»

۱) اعتماد، اطمینان، اعتماد به‌نفس

۲) شاگرد، کارآموز

۳) تفاوت، اختلاف، فرق

۴) حضار، شنوندگان

۸۱- گزینه‌ی «۱» *(زبان انگلیسی ۳، درس ۳)*

ترجمه‌ی جمله: «می‌توانید صدای تلویزیون را کم کنید؟ ممکن است بچه‌ها را بیدار کنید.»

۱) کم کردن (صدا، گاز و …)- بیدار شدن

۲) خارج کردن- بیدار شدن

۳) روشن کردن (تلویزیون و …)- بیدار شدن

۴) زیاد کردن (صدا، گاز و …)- بیدار شدن

۸۲- گزینه‌ی «۲»

(زبان انگلیسی ۳، درس ۵)

ترجمه‌ی جمله: «افراد بسیار زیادی از رفتن به دندان‌پزشکی می‌ترسند. نمی‌دانم، چرا.»

۱) گیج کردن ۲) ترساندن

۳) متعجب ساختن ۴)رنج کشیدن

۸۳- گزینه‌ی «۴»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۲، درس ۷)

ترجمه‌ی جمله: «او مجبور شد تا با پلیس مخفی ارتباط داشته باشد.»

۱) کاوش، اکتشاف ۲) پیش‌بینی، پیش‌گویی

۳) مقصد ۴) ارتباط، رابطه

۸۴- گزینه‌ی «۱»

(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۱، درس ۴)

ترجمه‌ی جمله: «او چه‌طور می‌تواند با چنین حقوق ناچیزی زنده بماند؟»

۱) زنده ماندن، جان سالم به‌در بردن

۲) تخمین زدن

۳) استخدام کردن، اجاره کردن

۴) اختصاص دادن، وقف کردن

۸۵- گزینه‌ی «۳» *(زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی ۱، درس ۱)*

ترجمه‌ی جمله: «در حال حاضر، تنها گزارش‌هایی که به‌طور منطقی دقیق می‌باشند، از صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران هستند.»

۱) به‌طور کارآمد، به‌طور مؤثر

۲) به‌طور موفقیت‌آمیز

۳) به‌طور منطقی

۴) فوراً

www.konkur.in

www.konkur.in

معنای کلماتی از متن:

indeed: به‌راستی، درواقع	**ambulant**: سیار، متحرک
aid: کمک	**follow:** دنبال کردن
battle: جنگ، نبرد	**wound:** زخمی کردن
adopt: اتخاذ کردن، برگزیدن، تصویب کردن	
deal with: رفتار کردن، پرداختن به	

۸۶- گزینه‌ی «۴»

۱) قبلی، سابق ۲) نگران، دلواپس

۳) انعطاف‌پذیر ۴) سریع، تند

۸۷- گزینه‌ی «۳»

۱) ارسال کردن

۲) تعیین‌محل کردن، مکان‌یابی کردن

۳) معرفی کردن، شناساندن

۴) تحقیق کردن

۸۸- گزینه‌ی «۲»

۱) افزایش دادن، بالا بردن

۲) به‌دنبال خود کشیدن، کشیدن (قطار، گاری و ...)

۳) پرتاب کردن به هوا و یا فضا (موشک و ...)، به آب انداختن (کشتی و قایق)

۴) چسباندن، الصاق کردن

۸۹- گزینه‌ی «۱»

نکات مهم درسی

"because" به‌معني «به‌دليـل اين‌كه، زيرا» ربط‌دهنده‌ي دليـل، **"although"** به‌معني «اگرچه، علي‌رغم اين‌كه» ربط‌دهنده‌ي مغايرت غيرمنتظره (تضاد غيرطبيعي)، **"so that"** به‌معني «تا، به‌منظور اين‌كه» ربط‌دهنده‌ي هدف و منظور و **"whether"** به‌معني «كه آيا، خواه» ربط‌دهنده‌ي جمله‌ي اسميه و شرط است. با توجه به مفهوم جمله، گزينه‌ي «۱» صحيح است.

۹۰- گزینه‌ی «۴»

۱) به‌طور مترادف، به‌جای یک‌دیگر

۲) به‌آرامی، در سکوت

۳) خوشبختانه

۴) به‌طور مناسب، به‌طور صحیح

معنای کلماتی از متن (۱):

determine: تعیین کردن، معلوم کردن	**honey bee**: زنبور عسل
describe: شرح دادن، توصیف کردن	**published:** منتشرشده
sac: کیسه	**bloom:** شکوفه، غنچه
nest: لانه	**nectar:** شهد، شربت
vigorous: شدید، قوی، نیرومند	**hive:** کندو
smell: رایحه، بو، عطر	**circular:** دایره‌ای
widen: پهن کردن، گسترده کردن	

۹۱- گزینه‌ی «۴»

ترجمه‌ی جمله: «متن اساساً درباره‌ی چه چیزی بحث می‌کند؟»

«چه‌طور زنبورها اجازه می‌دهند زنبورهای دیگر بدانند که غذا کجاست.»

۹۲- گزینه‌ی «۲»

ترجمه‌ی جمله: «اولین چیزی که یک زنبور عسل انجام می‌دهد زمانی‌که یک منبع جدید غذا را کشف می‌کند، پر کردن کیسه‌اش با شهد است.»

۹۳- گزینه‌ی «۱»

ترجمه‌ی جمله: «چیزی که یک زنبور عسل از یک گل می‌گیرد تا کیسه‌اش را پر کند، شهد است.»

۹۴- گزینه‌ی «۱»

ترجمه‌ی جمله: «از این متن می‌تواند فهمیده شود که نصف یک سانتی‌متر حدود نوزده صدم اینچ است.»

۹۵- گزینه‌ی «۳»

ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "which" در سطر نهم به "flowers" «گل‌ها» اشاره می‌کند.»

۹۶- گزینه‌ی «۲»

ترجمه‌ی جمله: «متن به‌طور کلی برخی مراحل در یک فرآیند را شرح می‌دهد.»

معنای کلماتی از متن (۲):

greatly: بسیار، به‌شدت	**vary:** فرق داشتن، متفاوت شدن
nearly: تقریباً	**newborn:** نوزاد
REM: حرکت سریع چشم	
interrupt: دچار وقفه کردن، قطع کردن، گسستن	
opossum: صاریک (نوعی جانور کیسه‌دار)، اُپوسوم	
hunt: شکار کردن	
for instance: برای مثال	**defend:** دفاع کردن
relatively: نسبتاً	**adulthood:** بزرگسالی
mature: بالغ	**immature:** نابالغ

۹۷- گزینه‌ی «۳»

ترجمه‌ی جمله: «چه‌مقدار زمان، نوزادی که به‌تازگی به دنیا آمده است در (مرحله‌ی) خواب "REM" صرف می‌کند؟»

«حدود هشت و نیم ساعت»

۹۸- گزینه‌ی «۳»

ترجمه‌ی جمله: «طبق این متن، مقدار ساعات خوابی که احتمالاً دانشجویان کالج نیاز دارند، بین ۶ تا ۹ ساعت متفاوت است.»

۹۹- گزینه‌ی «۴»

ترجمه‌ی جمله: «این متن بیان می‌کند که کسانی‌که احتمالاً اغلب اوقات بین خوابشان بیدار می‌شوند، افراد پیر هستند.»

۱۰۰- گزینه‌ی «۱»

ترجمه‌ی جمله: «پاراگراف سوم اساساً درباره‌ی چه چیزی بحث می‌کند؟»

«عواملی که بر خواب "REM" در حیوانات تأثیر می‌گذارند.»

www.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات

سراسری خارج از کشور ۹۰

۱۰۱- گزینه‌ی «۲» *(ریاضی ۲- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)*

تابع درجه‌ی دوم $y = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت است.

هرگاه: $\Delta < 0 \ , \ a > 0$

پس در عبارت $(m-1)x^2 + 6x + 2m + 1$ خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow (6^2) - 4(2m+1)(m-1) < 0 \\ a > 0 \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8m^2 - 4m - 40 > 0 \\ m > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m^2 - m - 10 > 0 \Rightarrow (m+2)(2m-5) > 0 \\ m < 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m < -2 \cup m > \frac{5}{2} \xrightarrow{\text{اشتراک}} m > \frac{5}{2} \Rightarrow m > 2/5 \\ m > 1 \end{cases}$$

۱۰۲- گزینه‌ی «۴» *(حسابان- صفحه‌های ۷۱ و ۹۱)*

$$g^{-1} o f^{-1} = (fog)^{-1}$$

پس ابتدا تابع fog را تشکیل می‌دهیم و سپس آن را معکوس می‌کنیم. برای تشکیل تابع fog از دامنه‌ی تابع g شروع می‌کنیم.

$$x = 2 : f(g(2)) = f(1) = 2 \Rightarrow (2,2) \in fog$$
$$x = 3 : f(g(3)) = f(2) = 3 \Rightarrow (3,3) \in fog$$
$$x = 5 : f(g(s)) = f(4) = 5 \Rightarrow (5,5) \in fog$$

پس تابع fog به صورت زیر است:

$$fog = \{(2,2),(3,3),(5,5)\}$$

و در نهایت تابع $(fog)^{-1}$ را می‌یابیم:

$$(fog)^{-1} = \{(2,2),(3,3),(5,5)\}$$

۱۰۳- گزینه‌ی «۲» *(ریاضی ۲- صفحه‌های ۱۶۹ و ۱۷۰)*

در ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$، دترمینان A برابر است با:

$$|A| = ad - bc$$

پس در ماتریس $A = \begin{bmatrix} \log 5 & \log 2 \\ \log 2 & \log 5 \end{bmatrix}$ داریم:

$$|A| = (\log 5)^2 - (\log 2)^2 = (\log 5 - \log 2)(\log 5 + \log 2) \quad (*)$$

از آن‌جا که $\log a + \log b = \log ab \ , \log a - \log b = \log \frac{a}{b}$ داریم:

$$\xrightarrow{*} |A| = \log \frac{5}{2} \times \overbrace{\log 10}^{1} = \log 2/5 \times 1 = \log 2/5$$

۱۰۴- گزینه‌ی «۴» *(حسابان- صفحه‌های ۲ و ۵)*

خواسته‌ی مسأله مجموع جملات a_7 تا a_{18} است؛ یعنی:

$$S = a_7 + a_8 + ... + a_{18}$$

با توجه به این که $S_n = \frac{n(n-15)}{6}$ را داریم برای محاسبه‌ی S کافی است مجموع شش جمله‌ی اول را از مجموع ۱۸ جمله‌ی اول کم کنیم. بنابراین:

$$S = S_{18} - S_6 \Rightarrow S = \frac{18(18-15)}{6} - \frac{6(6-15)}{6}$$
$$= 9 - (-9) = 18$$

۱۰۵- گزینه‌ی «۱» *(حسابان- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)*

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

بنابراین ابتدا دامنه‌ی توابع f و g را می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow 0 \le x \le 1$$

$$g(x) = \frac{x^2}{1+x^2} \Rightarrow D_g = R$$

بنابراین:

$$D_{fog} = \left\{ x \in R \mid \overbrace{\frac{x^2}{x^2+1} \in [0,1]}^{(*)} \right\}$$

برای این‌که رابطه‌ی (*) برقرار باشد، باید:

$$0 \le \frac{x^2}{x^2+1} \le 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x^2}{x^2+1} \ge 0 & \text{(همواره برقرار)} \\ \frac{x^2}{x^2+1} \le 1 \xrightarrow[\text{طرفین وسطین}]{x^2+1>0} x^2 \le x^2 + 1 & \text{(همواره برقرار)} \end{cases}$$

در نتیجه تابع fog به ازای هر $x \in R$ تعریف می‌شود و $D_{fog} = R$.

یادآوری: در تابع $f(x) = \sin^{-1} u$ دامنه‌ی تابع از حل نامعادله‌ی $|u| \le 1$ به دست می‌آید.

۱۰۶- گزینه‌ی «۳» *(حسابان- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)*

$$f(x) = 2 - |x-2| \quad (*)$$

برای تشکیل $f(f(x))$ به جای هر x در تابع f، $f(x)$ را قرار می‌دهیم:

$$\xrightarrow{(*)} f(f(x)) = 2 - |2 - |x-2| - 2| = 2 - |-|x-2|| $$

می‌دانیم $||u|| = |u| \ , \ |-u| = |u|$ است بنابراین:

$$\Rightarrow f(f(x)) = 2 - |x-2| \overset{(*)}{=} f(x)$$

۱۰۷- گزینه‌ی «۲» *(حسابان- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)*

با توجه به این‌که $\{\alpha^2\beta, \alpha\beta^2\}$ مجموعه‌ی جواب‌های معادله‌ی $8x^2 + kx - 1 = 0$ هستند برای محاسبه‌ی مقدار k کافی است مجموع ریشه‌ها را بیابیم:

$$S' = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \frac{-k}{8}$$

$$\Rightarrow (\alpha\beta)(\alpha+\beta) = \frac{-k}{8} \qquad (*)$$

اما از آن‌جا که α و β ریشه‌های معادله‌ی $2x^2 - 3x - 1 = 0$ هستند، بنابراین:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2} \\ \alpha\beta = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

پس:

$$\xrightarrow{(*)} \frac{3}{2}\left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{-k}{8} \Rightarrow k = 6$$

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۸- گزینه‌ی «۳» *(حسابان- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷ و ۱۲۴ تا ۱۲۹)*

$$f(x)=x+\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)\Rightarrow f'(x)=1+\frac{\pi}{4}\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

می‌دانیم $-1\le\cos u\le 1$، بنابراین:

$$-1\le\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)\le 1\Rightarrow\frac{-\pi}{4}\le\frac{\pi}{4}\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)\le\frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 1-\frac{\pi}{4}\le 1+\frac{\pi}{4}\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)\le 1+\frac{\pi}{4}\quad(*)$$

بنابراین با توجه به نامعادلات $(*)$ در می‌یابیم $f'>0$ و در نتیجه f اکیداً صعودی است. از طرفی در یک تابع اکیداً صعودی برای یافتن تعداد نقاط تلاقی f و f^{-1} کافی است f را با خط $y=x$ تلاقی دهیم. در نتیجه:

$$f(x)=x\Rightarrow x+\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)=x\Rightarrow\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)=0$$

$$\Rightarrow\frac{\pi}{4}x=k\pi\Rightarrow x=4k$$

پس مضارب صحیح ۴ در بازه‌ی $[-1,9]$ جواب معادله‌اند که عبارت‌اند از $\{0,4,8\}$. پس تعداد نقاط مشترک f و f^{-1}، ۳ تا است.

۱۰۹- گزینه‌ی «۴» *(حسابان- صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۵)*

شرط پیوستگی تابع در $x=a$، $\lim\limits_{x\to a}f(x)=f(a)$.

پس برای بررسی پیوستگی تابع $f(x)=\begin{cases}\sin\frac{\pi}{x} & x\neq 0\\ a & x=0\end{cases}$ در $x=0$ داریم:

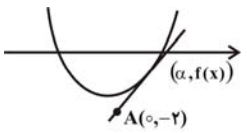
$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to 0}f(x)=\lim\limits_{x\to 0}\sin\frac{\pi}{x}:\text{وجود ندارد}\\ f(0)=a\end{cases}$$

بنابراین f در $x=0$ تحت هیچ شرایطی پیوسته نخواهد بود.

۱۱۰- گزینه‌ی «۱» *(حسابان- صفحه‌ی ۱۸۱)*

نقطه‌ی تماس خط و منحنی را $x=\alpha$ در نظر می‌گیریم و معادله‌ی خط مماس بر منحنی را در این نقطه می‌نویسیم:

$$x=\alpha\Rightarrow\begin{cases}f(\alpha)=\alpha^2-1\\ f'(\alpha)=2\alpha\end{cases}$$



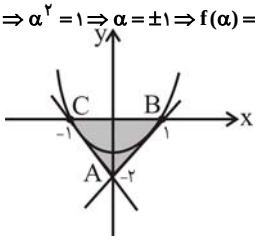
$\Rightarrow$ معادله‌ی خط مماس: $y-f(\alpha)=f'(\alpha)(x-\alpha)\quad(*)$

نقطه‌ی $A(0,-2)$ روی خط قرار دارد، پس در آن صدق می‌کند.

$$\xrightarrow{(*)}-2-(\alpha^2-1)=2\alpha(0-\alpha)\Rightarrow-\alpha^2-1=-2\alpha^2$$

$$\Rightarrow\alpha^2=1\Rightarrow\alpha=\pm1\Rightarrow f(\alpha)=0$$

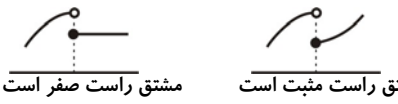
پس شکل به صورت زیر است:



$$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{2\times 2}{2}=2$$

۱۱۱- گزینه‌ی «۳» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)*

f در $x=C$ مشتق راست دارد بنابراین پیوستگی راست دارد و چون در این نقطه می‌نیمم نسبی است بنابراین منحنی تابع می‌تواند به صورت‌های زیر باشد:



مشتق راست مثبت است مشتق راست صفر است

دقت کنید اگر مشتق راست منفی باشد نمودار در همسایگی راست نزولی خواهد بود و در این حالت نمی‌تواند می‌نیمم نسبی باشد.

۱۱۲- گزینه‌ی «۴» *(حسابان- صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۹)*

$$\sin 3x-\sin x+2\sin^2 x=1$$

$$\Rightarrow\sin 3x-\sin x=1-2\sin^2 x\quad(*)$$

از آن‌جا که:

$$\sin p-\sin q=2\sin\frac{p-q}{2}\cos\frac{p+q}{2},\ 1-2\sin^2 x=\cos 2x$$

معادله را بازنویسی می‌کنیم:

$$\xrightarrow{(*)}2\sin\left(\frac{3x-x}{2}\right)\cos\left(\frac{3x+x}{2}\right)=\cos 2x$$

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

$$\Rightarrow 2\sin x\cos 2x-\cos 2x=0\Rightarrow\cos 2x(2\sin x-1)=0$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\cos 2x=0\Rightarrow 2x=k\pi+\frac{\pi}{2}\Rightarrow x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{4}\\ 2\sin x-1=0\Rightarrow\sin x=\frac{1}{2}\Rightarrow\begin{cases}x=2k\pi+\frac{\pi}{6}\\ x=2k\pi+\frac{5\pi}{6}\end{cases}\end{cases}$$

حال تعداد جواب‌های معادله را در بازه‌ی $[0,2\pi]$ می‌یابیم:

$$\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{\pi}{4},\frac{3\pi}{4},\frac{5\pi}{4},\frac{7\pi}{4}\\ \begin{cases}x=\frac{\pi}{6}\\ x=\frac{5\pi}{6}\end{cases}\end{cases}$$

پس تعداد جواب‌های معادله ۶ تاست.

۱۱۳- گزینه‌ی «۲» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)*

ابتدا حد دنباله را می‌یابیم:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}=\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}+\sqrt{n}}=\frac{1}{2}$$

فاصله‌ی جملات دنباله از حدش کم‌تر از $\frac{1}{98}$ است، یعنی:

$$\left|\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}-\frac{1}{2}\right|<\frac{1}{98}\Rightarrow\left|\frac{2\sqrt{n}-\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{2(\sqrt{n+1}+\sqrt{n})}\right|<\frac{1}{98}$$

$$\Rightarrow\left|\frac{\sqrt{n}-\sqrt{n+1}}{2(\sqrt{n+1}+\sqrt{n})}\right|<\frac{1}{98}$$

مشخص است که $\sqrt{n}<\sqrt{n+1}$، بنابراین داخل قدر مطلق منفی است و در نتیجه قدر مطلق را با علامت منفی برمی‌داریم:

$$\frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{2(\sqrt{n+1}+\sqrt{n})}<\frac{1}{98}\Rightarrow\frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}<\frac{1}{49}$$

از آن‌جا که مخرج همواره مثبت است، با طرفین و وسطین جواب نامعادله را می‌یابیم:

$$49\sqrt{n+1}-49\sqrt{n}<\sqrt{n+1}+\sqrt{n}\Rightarrow 48\sqrt{n+1}<50\sqrt{n}$$

$$24\sqrt{n+1}<25\sqrt{n}\Rightarrow 576(n+1)<625n\Rightarrow 49n>576$$

$$\Rightarrow n>\frac{576}{49}\simeq 11/000\Rightarrow n\ge 12\quad\Rightarrow\min(n_0)=12$$

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۴- گزینه‌ی «۳» *(دیفرانسیل- صفحه‌ی ۴۰)*

سری به سری تلسکوپی تبدیل می‌شود.

$$\sum_{k=2}^{\infty} \log(1-\frac{1}{k^2}) = \sum_{k=2}^{\infty} \log(\frac{k^2-1}{k^2})$$

$$\sum_{k=2}^{\infty} \log\frac{(k-1)(k+1)}{k^2} = \sum_{k=2}^{\infty} \log\frac{\frac{k-1}{k}}{\frac{k}{k+1}}$$

اما می‌دانیم $\log\frac{a}{b} = \log a - \log b$، بنابراین:

$$\sum_{k=2}^{\infty} (\log\frac{k-1}{k} - \log\frac{k}{k+1}) = \log\frac{2-1}{2} - \lim_{k\to\infty} \log\frac{k}{k+1}$$

$$= \log\frac{1}{2} - \cancel{\log 1}^{\circ} = \log\frac{1}{2}$$

۱۱۵- گزینه‌ی «۴» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۷۹ و ۸۴ تا ۸۷)*

برای محاسبه‌ی مجانب قائم ریشه‌ی مخرج را می‌یابیم

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

چون $\lim_{x\to -1} f(x) = \infty$ می‌شود بنابراین $x=-1$ مجانب قائم است.

همچنین این تابع یک مجانب مایل $y=mx+h$ دارد برای یافتن معادله‌ی آن به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$m = \lim_{x\to\infty}\big(f(x)-mx\big) = \lim_{x\to\infty}\left((x-1)\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - x\right)$$

$$= \lim_{x\to\infty} (x\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - x)$$

$$= \lim_{x\to\infty} x\left(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - 1\right) - \lim_{x\to\infty}\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$$

$$= \lim_{x\to\infty} x\left(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - 1\right) - 1$$

ابهام حد $\lim_{x\to\infty} x\left(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - 1\right)$ از نوع $(\circ\times\infty)$ است. بنابراین برای رفع ابهام عامل ∞ را به مخرج می‌بریم:

$$= \lim_{x\to\infty} \frac{(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} - 1)}{\frac{1}{x}} - 1$$

با کمک گویا کردن حاصل حد را می‌یابیم:

$$= \lim_{x\to\infty} \left(\frac{\frac{x-1}{x+1} - 1}{\frac{1}{x}(\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} + 1)}\right) - 1$$

$$= \lim_{x\to\infty} \left(\frac{\frac{-2}{x+1}}{\frac{1}{x}(1+1)}\right) - 1 = \lim_{x\to\infty} (\frac{-2x}{2(x+1)}) - 1$$

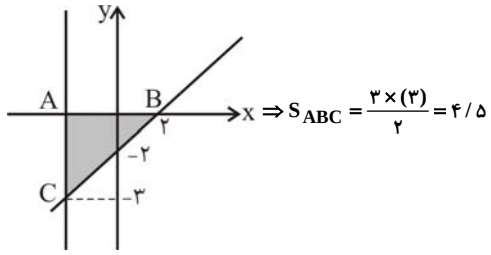
$$= -1-1 = -2 \Rightarrow h = -2$$

پس معادله‌ی خط مجانب مایل برابر است با: $y = x - 2$

حال با رسم مجانب‌ها در یک دستگاه مختصات داریم:

دقت کنید که C محل تلاقی مجانب‌هاست بنابراین:

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



$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{3\times(3)}{2} = 4/5$$

۱۱۶- گزینه‌ی «۴» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۵۵ و ۸۱ تا ۸۳)*

چون وقتی $x\to\infty$، عبارت داخل قدر مطلق به $+\infty$ میل می‌کند بنابراین: $|x^2-4| = x^2-4$ و در نتیجه:

$$\lim_{x\to\infty} \frac{|x^2-4|}{ax^2-x+2} = \lim_{x\to\infty} \frac{x^2-4}{ax^2-x+2} = \frac{1}{a} = -1 \Rightarrow a = -1$$

حال حد راست عبارت را در $x=-2$ می‌یابیم.

$$\Rightarrow \lim_{x\to(-2)^+} \frac{|x^2-4|}{-x^2-x+2} = \lim_{x\to(-2)^+} \frac{|x-2||x+2|}{-(x^2+x-2)}$$

$$= \lim_{x\to(-2)} \frac{-(x-2)(x+2)}{-(x+2)(x-1)} = \lim_{x\to(-2)} \frac{x-2}{x-1} = \frac{4}{3}$$

دقت کنید که: $x\to(-2)^+ \Rightarrow |\underbrace{x-2}_{\text{منفی}}| = -(x-2)$

$$x\to(-2)^+ \Rightarrow |\underbrace{x+2}_{\text{مثبت}}| = x+2$$

۱۱۷- گزینه‌ی «۳» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۵)*

معادله‌ی خط گذرا بر دو نقطه از منحنی را می‌یابیم: $f(x) = \frac{1}{x^2}$

$$x = \frac{-1}{2} \Rightarrow f(\frac{-1}{2}) = 4 \Rightarrow A(-\frac{1}{2}, 4)$$

$$x=1 \Rightarrow f(1)=1 \Rightarrow B(1,1)$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی خط}: y - y_B = m_{AB}(x - x_B)$$

$$\Rightarrow y-1 = \frac{1-4}{1-(\frac{-1}{2})}(x-1) \Rightarrow y-1 = -2(x-1)$$

$$\Rightarrow y = -2x+3$$

چون این خط بر منحنی $y=\frac{1}{x^2}$ مماس است پس معادله‌ی تلاقی آن‌ها ریشه‌ی مکرر می‌دهد:

$$\begin{cases} y=\frac{1}{x^2} \\ y=-2x+3 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = -2x+3 \Rightarrow 2x^3-3x^2+1 = 0 \quad (*)$$

چون جمع ضرایب صفر است پس یک ریشه حتماً $x=1$ است با تقسیم عبارت $2x^3-3x^2+1$ بر $x-1$ داریم:

$$\begin{array}{r|l} 2x^3-3x^2+1 & x-1 \\ \vdots & 2x^2-x-1 \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\Rightarrow 2x^3-3x^2+1 = \overbrace{(x-1)(2x^2-x-1)}^{(x-1)(2x+1)} = (x-1)^2(2x+1)$$

$$\xrightarrow{(*)} (x-1)^2(2x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{ریشه‌ی مکرر (مضاعف)} \\ 2x+1=0 \Rightarrow x=\frac{-1}{2} & \text{ریشه‌ی ساده} \end{cases}$$

پس در $x=1$ خط بر منحنی مماس است.

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۸- گزینه‌ی «۳» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۵)*

با توجه به اطلاعات مسأله: $x'_t = ۰/۰۵, x = \frac{۱۲}{۵}$

فاصله‌ی نقطه‌ی $M(x,y)$ از مبدأ برابر است با: $d = \sqrt{x^۲ + y^۲}$

با توجه به این که $y = x^۲$ است داریم: $d = \sqrt{x^۲ + x^۴}$

حال برای محاسبه‌ی سرعت افزایش فاصله‌ی M از مبدأ از طرفین تساوی فوق نسبت به زمان مشتق می‌گیریم:

$$d'_t = \frac{۲x + ۴x^۳}{۲\sqrt{x^۲ + x^۴}} x'_t = \frac{۲x(۱ + ۲x^۲)}{۲x\sqrt{۱ + x^۲}} \times x'_t \Rightarrow d'_t = \frac{۱ + ۲x^۲}{\sqrt{۱ + x^۲}} x'_t$$

حال با کمک اطلاعات مسأله جواب را می‌یابیم:

$$d'_t = \frac{۱ + ۲(\frac{۱۴۴}{۲۵})}{\sqrt{۱ + \frac{۱۴۴}{۲۵}}} \times \frac{۵}{۱۰۰} = \frac{۳۱۳}{۱۳۰۰} \simeq ۰/۲۴$$

۱۱۹- گزینه‌ی «۱» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴)*

از آزمون مشتق اول برای حل استفاده می‌کنیم:

$$f(x) = x^۴ - ۶x^۲ + ۸x \Rightarrow f'(x) = ۴x^۳ - ۱۲x + ۸$$

$$\xrightarrow{f'(x)=۰} ۴x^۳ - ۱۲x + ۸ = ۰ \Rightarrow x^۳ - ۳x + ۲ = ۰ \quad (*)$$

مجموع ضرایب صفر است پس یک جواب $x = ۱$ است و با تقسیم عبارت $x^۳ - ۳x + ۲$ بر $x - ۱$ بقیه‌ی جواب‌ها را می‌یابیم:

$$x^۳ - ۳x + ۲ \;\big|\; x - ۱ \;\Rightarrow\; x^۲ + x - ۲ = (x-۱)(x+۲)$$

$$\Rightarrow x^۳ - ۳x + ۲ = (x-۱)^۲ (x+۲)$$

$$\xrightarrow{(*)} (x-۱)^۲ (x+۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۱ & \text{ریشه‌ی مضاعف} \\ x = -۲ & \text{ریشه‌ی ساده} \end{cases}$$

x	-۲		۱	
f'	$-$	۰	$+$	۰ $+$
f	↘		↗	↗

پس تابع تنها یک می‌نیمم نسبی دارد.

دقت کنید چون $x = ۱$ ریشه‌ی مضاعف f' است، f' در این نقطه تغییر علامت نمی‌دهد.

۱۲۰- گزینه‌ی «۱» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)*

نقطه‌ی C (عضو دامنه‌ی تابع) بحرانی است، هرگاه یکی از دو حالت زیر رخ دهد:

۱) $f'(C) = ۰$ ۲) $f'(C)$ موجود نباشد

$$f(x) = \frac{\sqrt{۱ + x^۲}}{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{۲x}{۲\sqrt{۱ + x^۲}} \times x - \sqrt{۱ + x^۲}}{x^۲}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{x^۲}{\sqrt{۱ + x^۲}} - \sqrt{۱ + x^۲}}{x^۲} = \frac{\frac{x^۲ - (x^۲ + ۱)}{\sqrt{۱ + x^۲}}}{x^۲}$$

$$= \frac{-۱}{x^۲\sqrt{۱ + x^۲}} \neq ۰$$

مخرج f' در $x = ۰$ صفر می‌شود. ولی از آن‌جا که این نقطه عضو دامنه‌ی تابع نیست، بنابراین نقطه‌ی بحرانی نیست و در نتیجه تابع نقطه‌ی بحرانی ندارد.

۱۲۱- گزینه‌ی «۳» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹)*

از تابع مشتق دوم می‌گیریم:

$$f(x) = x^۲ + ۲\sqrt{۲}\cos x \Rightarrow f'(x) = ۲x + ۲\sqrt{۲}(-\sin x)$$

$$\Rightarrow f''(x) = ۲ - ۲\sqrt{۲}\cos x = ۰ \Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

در بازه‌ی $[۰, ۲\pi]$ جواب‌ها عبارت‌اند از: $x = \frac{\pi}{۴}, \frac{۷\pi}{۴}$

حال مشتق دوم را تعیین علامت می‌کنیم:

x	۰		$\frac{\pi}{۴}$		$\frac{۷\pi}{۴}$		۲π
f''	▨	$-$	۰	$+$	۰	$-$	▨
		∩		∪		∩	

بنابراین در بازه‌ی $(\frac{\pi}{۴}, \frac{۷\pi}{۴})$ جهت تقعر تابع رو به بالاست.

۱۲۲- گزینه‌ی «۲» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۶)*

با توجه به شکل وقتی $x \to +\infty$ مجانب افقی $y = ۲$ دارد، بنابراین:

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = ۲ \Rightarrow \lim_{x\to+\infty} (ax + \sqrt{x^۲ + bx + ۵}) = ۲$$

با کمک هم‌ارزی رادیکالی داریم:

$$\Rightarrow \lim_{x\to\infty} (ax + \left|x + \frac{b}{۲}\right|) = ۲$$

وقتی $x \to \infty$ علامت عبارت داخل قدر مطلق مثبت است، بنابراین:

$$\Rightarrow \lim_{x\to\infty} (ax + x + \frac{b}{۲}) = ۲ \Rightarrow \lim_{x\to\infty} \left((a+۱)x + \frac{b}{۲}\right) = ۲$$

چون حاصل حد عددی حقیقی شده بنابراین باید ضریب x صفر باشد، داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} a + ۱ = ۰ \Rightarrow a = -۱ \\ \frac{b}{۲} = ۲ \Rightarrow b = ۴ \end{cases}$$

یادآوری:

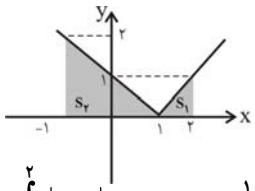
$$\sqrt{ax^۲ + bx + c} \underset{x\to\infty}{\sim} \sqrt{a}\left|x + \frac{b}{۲a}\right| \quad (a < ۰)$$

۱۲۳- گزینه‌ی «۲» *(دیفرانسیل- صفحه‌ی ۱۹۱)*

مقدار متوسط تابع $y = |۱ - x|$ در بازه‌ی $[-۱, ۲]$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f(c) = \frac{\int_{-۱}^{۲} |۱ - x|\,dx}{۲ - (-۱)} \quad (*)$$

برای محاسبه‌ی $\int_{-۱}^{۲} |۱ - x|\,dx$ از روش رسم کمک می‌گیریم:



$$\Rightarrow \int_{-۱}^{۲} |۱ - x|\,dx = S_۱ + S_۲ = \frac{۱}{۲} + ۲ = \frac{۵}{۲}$$

$$\xrightarrow{(*)} f(c) = \frac{\frac{۵}{۲}}{۳} = \frac{۵}{۶}$$

۱۲۴- گزینه‌ی «۴» *(دیفرانسیل- صفحه‌های ۱۹۸ تا ۲۰۴)*

شیب خط مماس تابع f در هر نقطه از منحنی $\frac{۳}{(x-۱)^۲}$ است یعنی مشتق تابع f در هر نقطه از آن $\frac{۳}{(x-۱)^۲}$ است. پس با کمک انتگرال‌گیری و نقطه‌ی داده شده تابع f را می‌یابیم:

$$\int \frac{۳}{(x-۱)^۲}\,dx = ۳\int (x-۱)^{-۲}\,dx = ۳\frac{(x-۱)^{-۱}}{-۱} + c$$

$$= \frac{-۳}{(x-۱)} + c \Rightarrow f(x) = \frac{-۳}{(x-۱)} + c$$

نقطه‌ی (۱ و ۲) روی منحنی f قرار دارد، بنابراین در آن صدق می‌کند:

$$f(۲) = ۱ \Rightarrow \frac{-۳}{(۲-۱)} + c = ۱ \Rightarrow c = ۴ \Rightarrow f(x) = \frac{-۳}{x-۱} + ۴$$

حال مجانب افقی تابع را می‌یابیم:

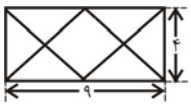
$$\lim_{x\to\infty} f(x) = \lim_{x\to\infty} \left(\frac{-۳}{x-۱} + ۴\right) = ۴ \Rightarrow y = ۴ \text{ : مجانب افقی}$$

www.konkur.in

www.konkur.in

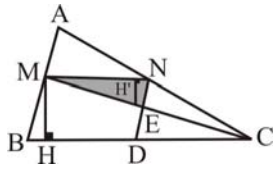
۱۲۵- گزینه‌ی «۱» *(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۱ و ۲۱)*

چهارضلعی حاصل از تلاقی نیمسازهای درونی مستطیل به اضلاع a و b، مربعی است به طول ضلع: $\frac{|a-b|}{\sqrt{۲}}$



$$\text{طول ضلع مربع} = \frac{۹-۴}{\sqrt{۲}} = \frac{۵}{\sqrt{۲}} \Rightarrow S = \left(\frac{۵}{\sqrt{۲}}\right)^{۲} = ۱۲/۵$$

۱۲۶- گزینه‌ی «۱» *(هندسه ۱- صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)*



$$(MN \| BC, \frac{AM}{MB} = \frac{۲}{۳}) \Rightarrow \overset{\Delta}{AMN} \sim \overset{\Delta}{ABC}, \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB}$$

$$= \frac{۲}{۲+۳} = \frac{۲}{۵}$$

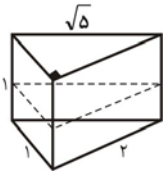
$$(MN \| BC, EN \| MB) \Rightarrow \overset{\Delta}{EMN} \sim \overset{\Delta}{MBC}$$

$$\Rightarrow \frac{EH'}{MH} = \frac{MN}{BC} = \frac{۲}{۵}$$

$$\frac{S_{MNE}}{S_{MNDB}} = \frac{\frac{۱}{۲}(MN \times EH')}{MN \times MH} = \frac{EH'}{۲MH} = \frac{۱}{۵} = ۲۰\,٪$$

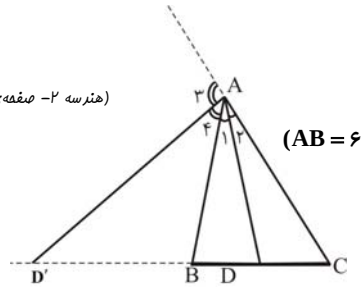
۱۲۷- گزینه‌ی «۴» *(هندسه ۱- صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۷)*

با توجه به این‌که $(\sqrt{۵})^{۲} = (۲)^{۲} + (۱)^{۲}$ قاعده‌ی این منشور یک مثلث قائم‌الزاویه است و ارتفاع آن یک واحد است. اگر مطابق خط‌چین این منشور را برش زده و از وجوه مستطیل‌های به اضلاع $\sqrt{۵}$ و $\frac{۱}{۲}$ به یکدیگر متصل کنیم مکعب مستطیلی به ابعاد $\frac{۱}{۲}$ و ۱ و ۲ حادث می‌شود که طول قطر آن برابر است با: $\sqrt{\frac{۱}{۴}+۱+۴} = \frac{\sqrt{۲۱}}{۲}$



۱۲۸- گزینه‌ی «۳» *(هندسه ۲- صفحه‌ی ۱۳)*

$(AB = ۶, AC = ۸, BC = ۵)$

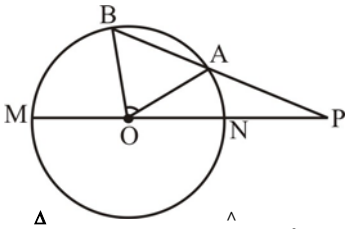


$$\hat{A}_۱ = \hat{A}_۲ \Rightarrow \frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{DB}{۵-DB} = \frac{۶}{۸} \Rightarrow DB = \frac{۱۵}{۷}$$

$$\hat{A}_۳ = \hat{A}_۴ \Rightarrow \frac{D'B}{D'C} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{D'B}{۵+D'B} = \frac{۶}{۸} \Rightarrow D'B = ۱۵$$

$$DD' = D'B + BD = ۱۵ + \frac{۱۵}{۷} = \frac{۱۲۰}{۷}$$

۱۲۹- گزینه‌ی «۲» *(هندسه ۲- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)*



$$\overset{\Delta}{OAB}: OA = OB = R, \overset{\wedge}{AB} = ۶۰^\circ$$

$$\Rightarrow \text{متساوی‌الاضلاع} \Rightarrow AB = R$$

$$PM = ۳R \Rightarrow PN = ۳R - ۲R = R$$

$$PA \times PB = PN \times PM$$

$$PA = x \Rightarrow x(x+R) = ۳R^{۲}$$

$$\Rightarrow x^{۲} + Rx - ۳R^{۲} = ۰$$

$$\Rightarrow x = \frac{-R \pm \sqrt{R^{۲} + ۱۲R^{۲}}}{۲} \xrightarrow{\text{منفی غیر قابل قبول}}$$

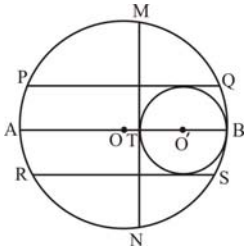
$$x = \frac{\sqrt{۱۳}-۱}{۲}$$

۱۳۰- گزینه‌ی «۳» *(هندسه ۲- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)*

مطابق شکل مقابل وتر MN که در T بر دایره‌ی کوچک‌تر مماس است به طول $۴\sqrt{۶}$ است، زیرا:

$$MT \times TN = AT \times TB$$

$$\Rightarrow MT^{۲} = ۲۴ \Rightarrow MT = ۲\sqrt{۶} \Rightarrow MN = ۴\sqrt{۶}$$



به همین ترتیب طول دو وتر دیگر PQ و RS نیز $۴\sqrt{۶}$ است و در کل این سه وتر به طول $۴\sqrt{۶}$ بر دایره‌ی کوچک‌تر مماسند.

۱۳۱- گزینه‌ی «۱» *(هندسه ۲- صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)*

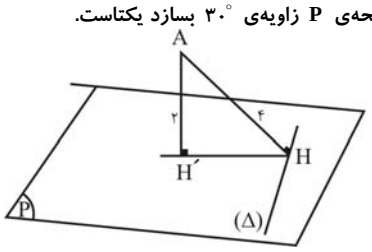
تبدیلی که طی آن x و y از درجه‌ی اول بمانند و قدر مطلق ضرایب آن‌ها برابر با یک باشد تبدیل ایزومتری هستند.

۱۳۲- گزینه‌ی «۱» *(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۵۹)*

خط Δ و صفحه‌ی P حداقل دو نقطه‌ی مشترک دارند، پس خط Δ در صفحه‌ی P واقع است. با توجه به داده‌ها در شکل زیر داریم:

$$\sin A\hat{H}H' = \frac{۱}{۲} \Rightarrow A\hat{H}H' = ۳۰^\circ$$

از طرفی از A یک و فقط یک خط می‌گذرد که بر خط Δ عمود باشد و آن را قطع کند. به عبارتی خط گذرنده از A که خط Δ را قطع کرده و با صفحه‌ی P زاویه‌ی ۳۰° بسازد یکتاست.

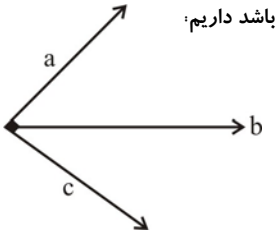


www.konkur.in

www.konkur.in

۱۳۳- گزینه‌ی «۲» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴)*

اگر θ زاویه‌ی بین دو بردار $\mathbf{a}$ و $\mathbf{b}$ باشد داریم:



$$\cos\theta=\frac{\mathbf{a}.\mathbf{b}}{|\mathbf{a}||\mathbf{b}|}\Rightarrow\cos\theta=\frac{۲+۱}{\sqrt{۴+۱+۴}\times\sqrt{۱+۱}}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}\Rightarrow\theta=۴۵^\circ$$

بنابراین زاویه‌ی بین $\mathbf{a}$ و $\mathbf{c}$ دو برابر یعنی ۹۰° است و در نتیجه $\mathbf{a}.\mathbf{c}=۰$ خواهد بود.

۱۳۴- گزینه‌ی «۳» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)*

$$\vec{V}_۱=(۲,a,۱),\vec{V}_۲=(b,۲,۴),\vec{V}_۳=(۲,۱,c)$$

اولاً باید این سه بردار دو به دو بر هم عمود باشند (یال‌های مکعب مستطیل):

$$\begin{cases}\vec{V}_۱.\vec{V}_۲=۰\\ \vec{V}_۱.\vec{V}_۳=۰\\ \vec{V}_۲.\vec{V}_۳=۰\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}۲b+۲a+۴=۰\\ ۴+a+c=۰\\ ۲b+۲+۴c=۰\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=-۳\\ b=۱\\ c=-۱\end{cases}$$

ثانیاً: حجم مکعب مستطیل (متوازی‌السطوح) قدر مطلق حاصلضرب مختلط سه بردار است.

$$=\left|\vec{V}_۱.(\vec{V}_۲\times\vec{V}_۳)\right|=\left|\begin{vmatrix}۲&-۳&۱\\ ۱&۲&۴\\ ۲&۱&-۱\end{vmatrix}\right|=۴۲$$

۱۳۵- گزینه‌ی «۴» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹)*

از معادلات خط داده شده داریم $\frac{x-۱}{۲}=\frac{y+۱}{-۲}$ که اگر ساده شود خواهیم داشت: $x+y=۰$ صفحه‌ای که از مبدأ و خط داده شده می‌گذرد.

۱۳۶- گزینه‌ی «۳» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)*

دو خط داده شده متقاطع نبوده (در گزینه‌ها صفر موجود نیست) و موازی نیز نیستند. (زیرا بردار هادی آن‌ها موازی نیست) پس متنافرند. نقطه‌ی $A(۰,۰,۰)\in l_۱$ و نقطه‌ی $B(۱,-۲,۳)\in l_۲$ هستند. کافی است اندازه‌ی تصویر قائم $\overrightarrow{AB}$ را بر حاصلضرب خارجی دو بردار هادی محاسبه کنیم تا طول عمود مشترک به دست آید.

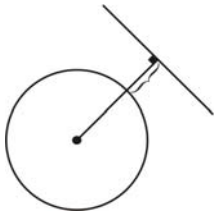
$$\vec{L}_۱\times\vec{L}_۲=\begin{vmatrix}i&j&k\\ ۱&۲&-۱\\ ۲&۱&-۲\end{vmatrix}=-۳i-۳k$$

$$\overrightarrow{AB}.(\vec{L}_۱\times\vec{L}_۲)=-۳-۹=-۱۲$$

$$\text{طول عمود مشترک}=\frac{\left|\overrightarrow{AB}.(\vec{L}_۱\times\vec{L}_۲)\right|}{\left|\vec{L}_۱\times\vec{L}_۲\right|}=\frac{۱۲}{۳\sqrt{۲}}=۲\sqrt{۲}$$

۱۳۷- گزینه‌ی «۲» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)*

فاصله‌ی مرکز دایره را از خط تعیین و طول شعاع را از آن کم می‌کنیم:



$$x^۲+y^۲-۲x+۴y=۴\Rightarrow(x-۱)^۲+(y+۲)^۲=۹$$

$$\Rightarrow\text{مرکز}(۱,-۲),R=۳$$

$$\text{فاصله‌ی مرکز از خط}=\frac{|۳\alpha+۴\beta-۱۵|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}}=\frac{|۳-۸-۱۵|}{۵}=۴$$

$$\text{فاصله‌ی نزدیک‌ترین نقطه‌ی دایره از خط}=۴-۳=۱$$

۱۳۸- گزینه‌ی «۱» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)*

$$\begin{cases}A(۲,۰),A'(۰,۰)\\ F(۱+\sqrt{۵},۰)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}AA'\|ox\Rightarrow\text{هذلولی افق}\\ \text{مرکز }O'(۱,۰)\quad AA'\text{ وسط}\\ c=O'F=\sqrt{۵}\\ b=\sqrt{c^۲-a^۲}=۲\end{cases}$$

$$\frac{(x-\alpha)^۲}{a^۲}-\frac{(y-\beta)^۲}{b^۲}=۱\Rightarrow\frac{(x-۱)^۲}{۱}-\frac{(y-۰)^۲}{۴}=۱$$

$$\Rightarrow y=۴(x^۲-۲x)$$

۱۳۹- گزینه‌ی «۳» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)*

$$A=\left[i^۲-j\right]_{۲\times۳}\Rightarrow A=\begin{bmatrix}۰&-۱&-۲\\ ۳&۲&۱\end{bmatrix}$$

$$AA^t=\begin{bmatrix}۰&-۱&-۲\\ ۳&۲&۱\end{bmatrix}\begin{bmatrix}۰&۳\\ -۱&۲\\ -۲&۱\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۵&-۴\\ -۴&۱۴\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow\left|AA^t\right|=۵\times۱۴-۱۶=۷۰-۱۶=۵۴$$

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۰- گزینه‌ی «۴» *(هندسه تحلیلی- صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۷)*

$$XA = A^t \Rightarrow \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3b+2c=0 \\ a-c=3 \\ 4b+3c=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=9 \\ b=-4 \\ c=6 \end{cases} \Rightarrow x_{11}=a=9$$

۱۴۱- گزینه‌ی «۱» *(آمار و مدل سازی- صفحه‌های ۵۴ و ۱۱۶)*

$$\text{فراوانی نسبی جدید در دسته اول} = 0/1125 \times \frac{80}{80+10} = 0/1$$

۱۴۲- گزینه‌ی «۴» *(آمار و مدل سازی- صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ و ۱۵۱ و ۱۵۲)*

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$7,9,10,11,12,12,13,16,17,17,18,20,21$$

چارک اول برابر $\frac{10+11}{2}=10/5$ و چارک سوم برابر $\frac{18+17}{2}=17/5$ است. بنابراین داده‌هایی که در جعبه قرار دارند، عبارت است از:

$$11,12,12,13,16,17,17$$

$$\bar{x} = \frac{11+12+12+13+16+17+17}{7} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{7}\sum_{i=1}^{7}(\bar{x}-x_i)^2 = \frac{3^2+2^2+2^2+1^2+2^2+3^2+3^2}{7} = \frac{40}{7} \simeq 5/71$$

۱۴۳- گزینه‌ی «۱» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۸ تا ۱۵)*

فرض: $P(k): 1+\frac{1}{4}+\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{k^2} < 2-\frac{1}{k}$

حکم: $\Rightarrow P(k+1): 1+\frac{1}{4}+\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{(k+1)^2} < 2-\frac{1}{k+1}$

به طرفین فرض عبارت $\frac{1}{(k+1)^2}$ را اضافه می‌کنیم.

$$1+\frac{1}{4}+\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{k^2}+\frac{1}{(k+1)^2} < 2-\frac{1}{k}+\frac{1}{(k+1)^2}$$

پس کافی است ثابت شود که $2-\frac{1}{k}+\frac{1}{(k+1)^2} < 2-\frac{1}{k+1}$

$$\Rightarrow \frac{1}{(k+1)^2} < \frac{1}{k}-\frac{1}{k+1} \Rightarrow \frac{1}{(k+1)^2} < \frac{1}{k(k+1)}$$

$$\Rightarrow k^2+2k+1 > k^2+k \Rightarrow k+1 > k$$

با توجه به این‌که نامساوی بدیهی فوق به صورت مستقیم در گزینه‌ها وجود ندارد تنها گزینه‌ی (۱) است که می‌تواند هم‌ارز با این نامساوی باشد، یعنی $k+2 > k+1$

۱۴۴- گزینه‌ی «۳» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)*

تعداد گوی‌های قرمز و سفید از ۶ کم‌تر است، پس باید کل این $8=5+3$ گوی را ابتدا کنار بگذاریم. سپس باید از بین ۷ گوی آبی و ۹ گوی زرد حداقل به تعداد $2(6-1)+1=11$ گوی خارج شود تا دست کم ۶ گوی هم‌رنگ شوند و بنابراین در کل حداقل $19=5+3+[2(6-1)+1]$ گوی باید خارج کنیم تا دست کم ۶ گوی خارج شده هم‌رنگ باشند.

۱۴۵- گزینه‌ی «۱» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۴۶ تا ۵۷)*

$$A \cap B' = B \cap A' \Rightarrow A-B = B-A$$

$$\Rightarrow A \Delta B = (A-B) \cup (B-A) = A-B$$

با توجه به این‌که $A-B$ زیرمجموعه‌ی A است، پس:

$$(A \Delta B)-A = (A-B)-A = \phi$$

۱۴۶- گزینه‌ی «۴» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)*

> نکته: اگر A مجموعه‌ای n عضوی باشد تعداد کل حالاتی که می‌توان A را به K_1 مجموعه‌ی n_1 عضوی و K_2 مجموعه‌ی n_2 عضوی و ... و K_r مجموعه‌ی n_r عضوی افراز کرد $(\sum_{i=1}^{r} K_i n_i = n)$ برابر است با:
>
> $$\frac{n!}{(n_1!)^{K_1}(n_2!)^{K_2}\ldots(n_r!)^{K_r}\,K_1!K_2!\ldots K_r!}$$
>
> و این برابر با تعداد رابطه‌های هم‌ارزی قابل تعریف بر A است.

تعداد افرازهای یک عضوی A $\rightarrow 4=4 \rightarrow \frac{4!}{4!}=1$

تعداد افرازهای دو عضوی A $\rightarrow 4=3+1=2+2$

$$\rightarrow \frac{4!}{3!\times 1!}+\frac{4!}{(2!)^2\times 2!}=4+3=7$$

تعداد افرازهای سه عضوی A $\rightarrow 4=2+1+1 \rightarrow \frac{4!}{2!(1!)^2 2!}=6$

تعداد افرازهای چهار عضوی A $\rightarrow 4=1+1+1+1 \rightarrow \frac{4!}{(1!)^4 4!}=1$

تعدا کل افرازها $=1+7+6+1=15$

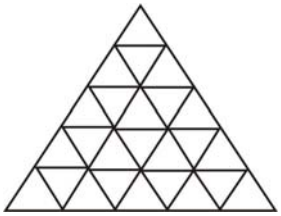
www.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۷- گزینه‌ی «۱» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)*

رابطه‌ی بخش‌پذیری (که قبلاً در Z تعریف می‌شود) خاصیت تقارنی ندارد مثلاً ۱۵ بر ۵ بخش‌پذیر است ولی ۵ بر ۱۵ بخش‌پذیر نیست. پس این رابطه هم‌ارزی نیست.

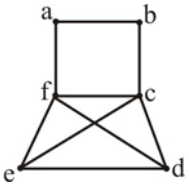
۱۴۸- گزینه‌ی «۳» *(جبر و احتمال- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۱)*



کافی است که در مثلث داده شده خطوطی مطابق شکل و به فاصله‌ی ۲ واحد از یکدیگر ترسیم کنیم که در این حالت به ۲۵ مثلث همنهشت تقسیم‌بندی می‌شود که در ناحیه‌ی سایه زده است و احتمال آن‌که نقطه در این ناحیه باشد برابر است با: $\frac{۲۱}{۲۵}=۰/۸۴$

۱۴۹- گزینه‌ی «۲» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)*

نمودار این گراف به صورت زیر است که دارای دو دور به طول ۶ است.



$a-b-c-d-e-f-a$

$a-b-c-e-d-f-a$

۱۵۰- گزینه‌ی «۲» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌ی ۳۷)*

$$(۵۰ab)_۸ = b+۸a+۰+۲۵۶۰$$

نزدیک‌ترین مربع عدد طبیعی فرد به حاصل عبارت فوق $۵۱^۲ = ۲۶۰۱$ است.

$$\Rightarrow ۸a+b+۲۵۶۰=۲۶۰۱\Rightarrow ۸a+b=۴۱\Rightarrow \begin{cases} a=۵ \\ b=۱ \end{cases} \Rightarrow a+b=۶$$

۱۵۱- گزینه‌ی «۴» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۷)*

$$\left.\begin{matrix} A=۲^۳\times ۳^۴\times ۵^۳\times ۷^۲ \\ B=۲^۵\times ۳^۲\times ۵^a\times ۱۱ \end{matrix}\right\} \Rightarrow (A,B)=۲^۳\times ۳^۲\times ۵^{Min\{a,۳\}}$$

تعداد مقسوم‌علیه‌های مشترک مثبت و غیر یک (A,B) برابر ۲۳ است و پس تعداد کل مقسوم‌علیه‌های مشترک مثبت آن‌ها $۲۳+۱=۲۴$ تاست و بنابراین:

$$(۳+۱)(۲+۱)(Min\{a,۳\}+۱)=۲۴$$

اگر $Min\{a,۳\}=۳$ نامساوی فوق برقرار نیست پس $Min\{a,۳\}=a=۱$ و بدین ترتیب داریم:

$$B=۲^۵\times ۳^۲\times ۵\times ۱۱$$

$$[A,B]=\text{ک.م.م}=۲^۵\times ۳^۴\times ۵^۳\times ۷^۲\times ۱۱$$

و تعداد تمام مقسوم‌علیه‌های مثبت ک.م.م برابر است با:

$$(۵+۱)(۴+۱)(۳+۱)(۲+۱)(۱+۱)=۷۲۰$$

۱۵۲- گزینه‌ی «۱» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۵)*

$$۷۲x\overset{۳۱}{\equiv}۱\Rightarrow ۲۱۶x\overset{۳۱}{\equiv}۳\xrightarrow{(۲۱۷=۷\times ۳۱)} -x\overset{۳۱}{\equiv}۳\Rightarrow x\overset{۳۱}{\equiv}-۳$$

$$x=۳۱K-۳ \qquad ۹۹<۳۱K-۳\le ۹۹۹\Rightarrow ۱۰۲<۳۱K\le ۱۰۰۲$$

$\Rightarrow ۳<K\le ۳۲\Rightarrow$ ۲۹ جواب صحیح برای K وجود دارد.

۱۵۳- گزینه‌ی «۳» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)*

تعداد کل رابطه‌های متقارن و پاد متقارن بر مجموعه‌ی n عضوی A برابر ۲^n است که یکی از آن‌ها تهی است پس تعداد رابطه‌های غیر تهی متقارن و پادمتقارن بر مجموعه‌ی $A=\{a,b,c,d\}$ برابر است با:

$$۲^۴-۱=۱۵$$

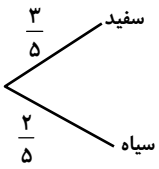
۱۵۴- گزینه‌ی «۴» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)*

$$A\subset B\Rightarrow A\cap B=A\Rightarrow P(A\cap B)=P(A)$$

$$P(B\mid A')=\frac{P(B\cap A')}{P(A')}=\frac{P(B-A)}{P(A')}=\frac{P(B-A)}{۱-P(A)}$$

$$=\frac{P(B)-P(A\cap B)}{۱-P(A)}=\frac{P(B)-P(A)}{۱-P(A)}=\frac{\frac{۳}{۴}-\frac{۱}{۳}}{۱-\frac{۱}{۳}}=\frac{۵}{۸}$$

۱۵۵- گزینه‌ی «۲» *(ریاضیات گسسته- صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)*



$P(x\le ۳)=۱-P$ (هر سه آزمایش سیاه)

$$P(x\le ۳)=۱-(\frac{۲}{۵})^۳=۱-\frac{۸}{۱۲۵}=\frac{۱۱۷}{۱۲۵}$$

www.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک

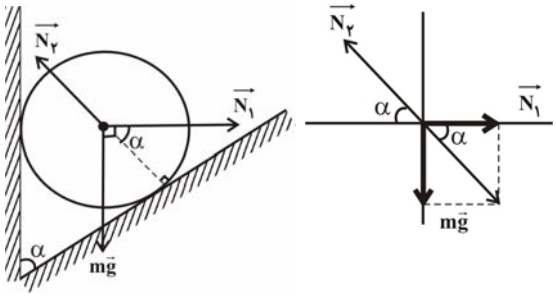
سراسری خارج از کشور ۹۰

۱۵۶- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)*

با توجه به ناچیز بودن اصطکاک به کره‌ی همگن سه نیرو وارد می‌شود و چون کره در حالت تعادل است، برایند این نیروها برابر با صفر است.

با توجه به شکل، اندازه‌ی برایند دو نیروی $\vec{N}_1$ و $m\vec{g}$ برابر با اندازه‌ی نیروی $\vec{N}_2$ و در خلاف جهت آن است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\tan\alpha=\frac{mg}{N_1}\Rightarrow\tan 53^\circ=\frac{80}{N_1}\Rightarrow\frac{4}{3}=\frac{80}{N_1}\Rightarrow N_1=60\,N$$



با توجه به قانون سوم نیوتون، نیرویی که کره بر دیوار قائم وارد می‌کند $(\vec{N'}_1)$، هم‌اندازه‌ی نیرویی است که دیوار قائم بر کره وارد می‌کند $(\vec{N}_1)$، بنابراین:

$$\left|\vec{N}_1'\right|=\left|\vec{N}_1\right|=60\,N$$

۱۵۷- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)*

ابتدا از بردار مکان ذره نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا بردار سرعت ذره به دست آید:

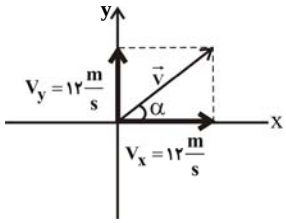
$$\vec{r}=(3t^2-2)\vec{i}+t^3\vec{j}\Rightarrow\vec{V}=\frac{d\vec{r}}{dt}=(6t)\vec{i}+(3t^2)\vec{j}$$

در لحظه‌ی $t=2s$، بردار سرعت ذره برابر است با:

$$t=2s\Rightarrow\vec{V}=12\vec{i}+12\vec{j}$$

بنابراین زاویه‌ای که بردار سرعت در لحظه‌ی $t=2s$ با محور xها می‌سازد، برابر است با:

$$\tan\alpha=\frac{V_y}{V_x}=\frac{12}{12}=1\Rightarrow\alpha=45^\circ$$



۱۵۸- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)*

در لحظه‌ای که جهت حرکت گلوله عوض می‌شود، گلوله به نقطه‌ی اوج خود رسیده و بنابراین می‌توان نوشت:

$$t_{\text{اوج}}=\frac{V_0}{g}\Rightarrow 2/4=\frac{V_0}{10}\Rightarrow V_0=24\frac{m}{s}$$

پس از آن $3/6\,s$ طول می‌کشد تا گلوله از نقطه‌ی اوج به سطح زمین برسد، بنابراین سرعت گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین برابر است با:

$$V=-gt+V_0'\Rightarrow V=(-10)\times(3/6)+0\Rightarrow V=-36\frac{m}{s}$$

چون حرکت گلوله، حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم است، بنابراین برای سرعت متوسط آن می‌توان نوشت:

$$V=\frac{V+V_0}{2}=\frac{(-36)+24}{2}\Rightarrow\overline{V}=-6\frac{m}{s}\Rightarrow\left|\overline{V}\right|=6\frac{m}{s}$$

۱۵۹- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۳ تا ۱۳)*

روش اول: با توجه به این که متحرک در لحظه‌ی $t=4s$ در جهت مثبت محور xها در بیش‌ترین فاصله‌ی خود از مبدأ می‌باشد، بنابراین سرعت آن در این لحظه برابر با صفر است و می‌توان نوشت:

$$V=at+V_0\Rightarrow 0=a\times 4+3\Rightarrow a=\frac{-3}{4}\frac{m}{s^2}$$

بنابراین معادله‌ی مکان – زمان آن در لحظه‌ی t به صورت زیر خواهد بود:

$$x=\frac{1}{2}at^2+V_0t+x_0\Rightarrow x=\frac{1}{2}\times(\frac{-3}{4})t^2+3t+4$$

$$x=\frac{-3}{8}t^2+3t+4$$

$$\xrightarrow{t=8s}x=\frac{-3}{8}\times 8^2+3\times 8+4\Rightarrow x=4\,m$$

روش دوم: همان‌طور که می‌دانیم نمودار مکان – زمان حرکت با شتاب ثابت در مسیر مستقیم، به صورت یک سهمی است که نسبت به نقطه‌ی اوج (نقطه‌ای که سرعت صفر می‌شود و متحرک تغییر جهت می‌دهد) متقارن است. در این مسئله، متحرک در لحظه‌ی $t=4s$ در جهت مثبت محور xها در بیش‌ترین فاصله‌ی خود از مبدأ قرار دارد، بنابراین در این نقطه سرعت صفر می‌شود و متحرک تغییر جهت خواهد داد؛ در نتیجه متحرک در لحظه‌های $t=0$ و $t=8s$ در یک مکان خواهد بود.

۱۶۰- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳)*

با توجه به شکل، ارتفاع اوج هر سه گلوله یکسان است، بنابراین طبق رابطه‌ی ارتفاع اوج در حرکت پرتابی $\left(H=\frac{(V_0\sin\alpha)^2}{2g}\right)$ می‌توان نتیجه گرفت که مقدار $(V.\sin\alpha)$ برای هر سه گلوله یکسان است. این مقدار سرعت گلوله‌ها در راستای قائم است، بنابراین زمان حرکت

www.konkur.in

www.konkur.in

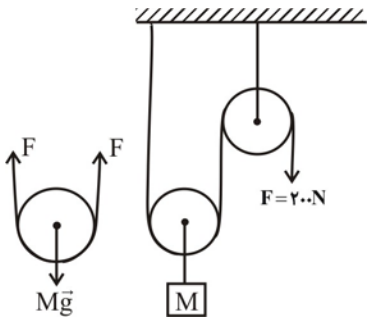
گلوله‌ها $\left(t=\frac{۲(V_۰ \sin\alpha)}{g}\right)$ برای هر سه گلوله یکسان است (گزینه‌ی ۱) چون از مقاومت هوا صرف نظر شده است، بنابراین اندازه‌ی سرعت گلوله‌ها در یک ارتفاع تا قبل از رسیدن به نقطه‌ی اوج و بعد از آن یکسان است و در نتیجه مؤلفه‌ی قائم سرعت هر سه گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین نیز یکسان خواهد بود (گزینه‌ی ۳) با توجه به این که بُرد گلوله‌ی (۳) از بقیه‌ی گلوله‌ها بیش‌تر است، بنابراین مؤلفه‌ی سرعت اولیه‌ی گلوله در راستای افقی که در کل مسیر ثابت است، برای گلوله‌ی (۳) از بقیه‌ی گلوله‌ها بیش‌تر است (نادرستی گزینه‌ی ۴) و در نتیجه در نقطه‌ی اوج که سرعت گلوله‌ها برابر با مؤلفه‌ی افقی سرعت اولیه‌ی آن‌ها است، سرعت گلوله‌ی ۳ بیش‌تر است (گزینه‌ی ۲).

۱۶۱- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)*

چون از جرم نخ و قرقره‌ها صرف‌نظر شده است، قرقره‌ی ثابت فقط جهت نیروی $\vec{F}$ را تغییر می‌دهد. اگر نیروهای وارد بر قرقره‌ی متحرک را رسم کنیم، با استفاده از قانون دوم نیوتون، می‌توان نوشت:

$$\sum F = Ma \Rightarrow ۲F - Mg = Ma$$

$$\Rightarrow ۲F = M(a+g) \Rightarrow M = \frac{۲F}{a+g} = \frac{۲\times ۲۰۰}{۲+۱۰} \Rightarrow M = \frac{۱۰۰}{۳}kg$$



۱۶۲- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸)*

با استفاده از رابطه‌ی اندازه‌ی برایند دو بردار، می‌توان نوشت:

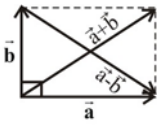
$$\vec{C} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$\Rightarrow C^۲ = a^۲ + b^۲ + ۲ab\cos\theta$$

$$\Rightarrow ۱۲/۵^۲ = ۱۰^۲ + ۷/۵^۲ + ۲\times ۱۰\times ۷/۵\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = ۰$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{۲}$$

بنابراین زاویه‌ی بین دو بردار، با اندازه‌های ۷/۵ و ۱۰ برابر با $\frac{\pi}{۲}$ است، در نتیجه، اندازه‌ی برایند و تفاضل دو بردار با هم برابر است و می‌توان نوشت: $\left|\vec{a}-\vec{b}\right| = ۱۲/۵$ واحد

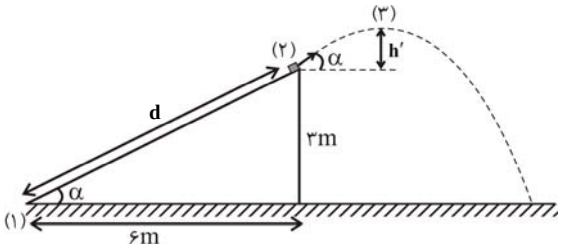


۱۶۳- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳)*

اگر به گزینه‌ها نگاه کنیم مشاهده می‌شود که تمام اعداد آن بزرگ‌تر از ۳۰۰cm است، بنابراین با درنظر گرفتن این که مطابق شکل، بیش‌ترین ارتفاعی که جسم روی سطح شیب‌دار می‌تواند از سطح زمین داشته باشد، برابر با ۳۰۰cm است، می‌توان نتیجه گرفت پس از پرتاب جسم روی سطح شیب‌دار، جسم تا بالای آن حرکت کرده و در این نقطه سرعت آن صفر نشده و هنوز سرعت دارد، بنابراین در این نقطه جسم یک حرکت پرتابی را آغاز می‌کند.

ابتدا سرعت جسم را در انتهای سطح شیب‌دار (نقطه‌ی ۲) به دست می‌آوریم. طبق قانون پایستگی انرژی، تغییرات انرژی مکانیکی جسم برابر با کار نیروی اصطکاک است، بنابراین:

$$E_۲ - E_۱ = W_f$$



$$\Rightarrow \left(\frac{۱}{۲}mV_۲^۲ + mgh\right) - \left(\frac{۱}{۲}mV_۱^۲ + ۰\right) = -\mu_k\, mg(d\cos\alpha)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{۱}{۲}V_۲^۲ + ۱۰\times ۳\right) - \frac{۱}{۲}\times ۱۲^۲ = -۰/۵\times ۱۰\times ۶ \Rightarrow V_۲ = \sqrt{۲۴}\,\frac{m}{s}$$

از نقطه‌ی (۲)، جسم یک حرکت پرتابی با سرعت اولیه‌ی $V_۲$ و زاویه‌ی α نسبت به سطح افق را آغاز می‌کند، بنابراین ارتفاع اوج گلوله از نقطه‌ی (۲) برابر است با:

$$h' = \frac{V_{۲y}^۲}{۲g} = \frac{(V_۲\sin\alpha)^۲}{۲g} = \frac{۲۴\times \frac{۳^۲}{۶^۲+۳^۲}}{۲\times ۱۰} = \frac{۲۴\times \frac{۱}{۵}}{۲۰} = ۰/۲۴m$$

$$\Rightarrow h' = ۲۴cm$$

بنابراین بیشینه ارتفاع گلوله از سطح زمین برابر است با:

$$H = h + h' = ۳۰۰ + ۲۴ \Rightarrow H = ۳۲۴cm$$

۱۶۴- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۳)*

نیرویی که باعث حرکت دایره‌ای یکنواخت ماهواره به دور سطح زمین می‌شود، نیروی گرانش است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{mV^۲}{R_e + h} = G\frac{M_e m}{(R_e+h)^۲} \Rightarrow V^۲ = \frac{GMe}{(R_e+h)} \quad (۱)$$

از طرفی داریم:

$$g = G\frac{Me}{R_e^۲} \Rightarrow GMe = gR_e^۲ \quad (۲)$$

www.konkur.in

www.konkur.in

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} V = R_e\sqrt{\frac{g}{(R_e+h)}} = ۶۴۰۰\times۱۰^۳\sqrt{\frac{۹/۸}{(۶۴۰۰+۸۰۰)\times۱۰^۳}}$$

$$= ۶۴۰۰\times۱۰^۳\times\sqrt{\frac{۹/۸}{۷/۲\times۱۰^۶}} \Rightarrow ۶۴۰۰\times\sqrt{\frac{۴۹}{۳۶}} \Rightarrow V = \left(\frac{۷}{۶}\times۶۴۰۰\right)\frac{m}{s}$$

دقت کنید سرعت ماهواره برحسب کیلومتر بر ساعت خواسته شده است، بنابراین:

$$V = \frac{۷}{۶}\times۶۴۰۰\times۳/۶ = ۶۴۰\times۴۲ \Rightarrow V = ۲۶۸۸۰\frac{km}{h}$$

۱۶۵- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)*

با استفاده از تعریف تکانه و انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{۱}{۲}mV^۲ \xrightarrow{P=mV} K = \frac{P^۲}{۲m} \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \left(\frac{P_B}{P_A}\right)^۲\times\frac{m_A}{m_B}$$

$$\xrightarrow[m_B=۳m_A]{P_A=P_B,K_A=۱۸J} \frac{K_B}{۱۸} = ۱^۲\times\frac{۱}{۳} \Rightarrow K_B = ۶J$$

۱۶۶- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک دوم، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۶)*

ابتدا جرم آب ورودی را حساب می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = ۱۰۰۰\times۱۰^۵ \Rightarrow m = ۱۰^۸ kg$$

بنابراین افزایش دمای آب برابر است با:

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow ۲۱۰۰\times۱۰^۹ = ۱۰^۸\times۴۲۰۰\times\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۵^\circ$$

$$\theta_۲ - \theta_۱ = ۵ \Rightarrow \theta_۲ - ۲۵ = ۵ \Rightarrow \theta_۲ = ۳۰^\circ C$$

۱۶۷- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک دوم، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲ و ۱۶۴ تا ۱۶۸)*

روش اول: با استفاده از رابطه‌ی انبساط خطی، داریم:

$$\Delta L = L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{۰/۱}{۱۰۰}L_۱ = L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \alpha\Delta\theta = \frac{۰/۱}{۱۰۰} \quad (۱)$$

بنابراین حجم میله دراین دما برابر است با:

$$\xrightarrow{(۱)} V_۲ = V_۱(۱+۳\alpha\Delta\theta) \Rightarrow V_۲ = V_۱(۱+\frac{۰/۳}{۱۰۰})$$

$$\Rightarrow V_۲ = ۱/۰۰۳V_۱ \quad (۲)$$

در نتیجه با استفاده از تعریف چگالی و در نظر گرفتن این نکته که جرم میله‌ی فلزی ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\rho_۲ = \frac{m}{V_۲} = \frac{m}{۱/۰۰۳V_۱} \Rightarrow \rho_۲ = \frac{\rho_۱}{۱/۰۰۳}$$

بنابراین درصد تغییرات چگالی میله برابر است با:

$$\frac{\Delta\rho}{\rho_۱}\times۱۰۰ = \frac{\rho_۲-\rho_۱}{\rho_۱}\times۱۰۰ = \frac{\frac{\rho_۱}{۱/۰۰۳}-\rho_۱}{\rho_۱}\times۱۰۰$$

$$= \frac{-۰/۳}{۱/۰۰۳} \simeq -(\%۰/۳)$$

بنابراین چگالی میله تقریباً ۰/۳ درصد کاهش می‌یابد.

روش دوم: $(۱)\ \Delta L = L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{۰/۱}{۱۰۰}L_۱ = L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \alpha\Delta\theta = \frac{۰/۱}{۱۰۰}$

$$\Delta V = V_۱(۳\alpha)\Delta\theta \xrightarrow{(۱)} \frac{\Delta V}{V_۱} = \frac{۰/۳}{۱۰۰} \quad (۲)$$

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\text{m ثابت است. از طرفین مشتق می‌گیریم}} d\rho = -m\frac{dV}{V^۲}$$

$$\xrightarrow{\frac{m}{V}=\rho} \frac{d\rho}{\rho} = -\frac{dV}{V}$$

با تقریب می‌توان دیفرانسیل را به دلتا (تغییرات) تبدیل کرد، بنابراین:

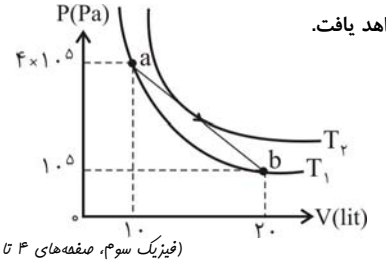
$$d\to\Delta \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho} \simeq -\frac{\Delta V}{V}$$

$$\text{درصد تغییرات}: \frac{\Delta\rho}{\rho}\times۱۰۰ = -\frac{\Delta V}{V}\times۱۰۰$$

$$\xrightarrow{(۲)} \text{درصد تغییرات}: \frac{-۰/۳}{۱۰۰}\times۱۰۰ = -(\%۰/۳)$$

۱۶۸- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۹ تا ۱۷)*

با توجه به نمودار ملاحظه می‌شود که برای مقدار معینی گاز کامل $P_aV_a = P_bV_b$ است، بنابراین حالت‌های **a** و **b** روی یک نمودار هم‌دما قرار دارند. $(T_۱ = T_a = T_b)$ اگر نمودار هم‌دمای دیگری را مماس بر مسیر فرایند **ab** رسم کنیم مشاهده می‌شود که چون نمودار هم‌دمای $T_۲$ بالای نمودار هم‌دمای $T_۱$ رسم شده است پس $T_۲ > T_۱$ است و بنابراین طی فرایند **ab** دمای گاز ابتدا افزایش و سپس کاهش خواهد یافت.



۱۶۹- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۴ تا ۶)*

با استفاده از معادله‌ی حالت گازهای کامل، می‌توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{۸\times۱۰^۵\times۱۵\times۱۰^{-۳}}{۸\times(۲۷۳-۲۳)} = \frac{۱۵۰۰}{۲۵۰}$$

$$\Rightarrow n = ۶mol$$

با توجه به این که در هر مول به تعداد عدد آووگادرو ذره وجود دارد، بنابراین تعداد مولکول‌های گاز کامل دو اتمی در ۶ مول برابر با $۶\times۶\times۱۰^{۲۳} = ۳/۶\times۱۰^{۲۴}$ مولکول است.

۱۷۰- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۹ تا ۱۷)*

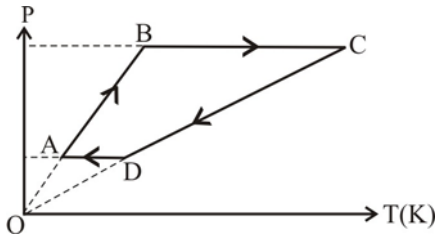
چون در نمودار **P-T**، امتداد فرایندهای **AB** و **CD** که خط راست هستند، از مبدأ مختصات عبور می‌کند، طبق رابطه‌ی $P = \frac{nR}{V}T$، حجم گاز طی این دو فرایند ثابت است و بنابراین این دو فرایند هم حجم هستند و همان‌طور که می‌دانیم در فرایندهای هم‌حجم کاری بین گاز و محیط مبادله نمی‌شود، بنابراین $W_{AB} = W_{CD} = ۰$ خواهد بود. (گزینه‌ی ۱). از طرفی چون در فرایندهای هم‌حجم در نمودار $P-T$، شیب نمودار با حجم گاز نسبت عکس دارد، بنابراین

www.konkur.in

www.konkur.in

$V_{CD} > V_{AB}$ خواهد بود. برای گرمای مبادله شده در طی این دو فرایند هم‌حجم، می‌توان نوشت:

$$Q_V = nC_{MV}(T_2 - T_1) \Rightarrow Q_V = \frac{C_{MV}}{R} V(P_2 - P_1)$$



چون $|P_2 - P_1|$ در هر دو فرایند یکسان و $V_{CD} > V_{AB}$ است، بنابراین $|Q_{CD}| > Q_{AB}$ است. (گزینه‌ی ۳).

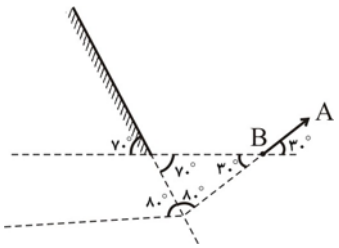
فرایندهای BC و DA هم‌فشار هستند، برای گرمای مبادله شده، طی این دو فرایند، می‌توان نوشت:

$$Q_P = nC_{MP}(T_2 - T_1) \Rightarrow Q_P = \frac{C_{MP}}{R} P(V_2 - V_1)$$

چون $|V_2 - V_1|$ در هر دو فرایند یکسان، و $P_{BC} > P_{DA}$ است، بنابراین $Q_{BC} > |Q_{DA}|$ است. (گزینه‌ی ۲).

در فرایندهای هم‌فشار، رابطه‌ی $Q = \frac{-C_{MP}}{R} W$ بین کار و گرمای مبادله شده برقرار است، بنابراین در دو فرایند هم‌فشار BC و DA با توجه به این‌که $Q_{BC} > |Q_{DA}|$ است می‌توان نتیجه گرفت: $|W_{BC}| > W_{DA}$ است (گزینه‌ی ۴)

۱۷۱- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک اول، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)*



با توجه به شکل، زاویه‌ی بین امتداد شیء و امتداد سطح آینه برابر با 80° است. با توجه به برابری زاویه‌ی بین امتداد جسم با امتداد سطح آینه و زاویه‌ی بین امتداد تصویر با امتداد سطح آینه، بنابراین زاویه‌ی بین امتداد جسم وتصویرش $2 \times 80^\circ = 160^\circ$ خواهد بود.

۱۷۲- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک اول، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۱۶)*

در آینه‌های کروی محدب (کوژ)، تصویر، مستقیم، کوچک‌تر، مجازی و در فاصله‌ی کانونی تشکیل می‌شود و هرچه جسم به آینه نزدیک‌تر باشد، تصویر مجازی آن نیز به آینه نزدیک‌تر است، بنابراین داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{-1}{f} \Rightarrow q = \frac{pf}{p+f} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 60\,cm \Rightarrow q_1 = \frac{60f}{60+f} & (1) \\ p_2 = 20\,cm \Rightarrow q_2 = \frac{20f}{20+f} & (2) \end{cases}$$

$$q_1 - q_2 = 5\,cm \xrightarrow{(1),(2)} \frac{60f}{60+f} - \frac{20f}{20+f} = 5$$

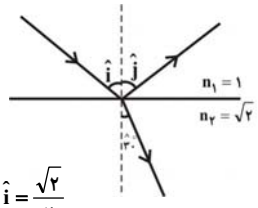
$$\Rightarrow 7f^2 - 80f - 1200 = 0$$

$$\Rightarrow f = \frac{40 \pm 100}{7} \Rightarrow f = 20\,cm \Rightarrow r = 2f = 2 \times 20$$

$$\Rightarrow r = 40\,cm$$

۱۷۳- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک اول، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶ و ۱۲۳ تا ۱۲۸)*

مطابق شکل زیر و با استفاده از رابطه‌ی شکست، می‌توان نوشت:



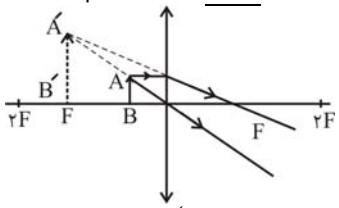
$$\frac{\sin\hat{i}}{\sin\hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin\hat{i}}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{1} \Rightarrow \sin\hat{i} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow i = 45^\circ$$

با توجه به برابری زاویه‌ی تابش و بازتاب، بنابراین $\hat{j} = \hat{i} = 45^\circ$ است و در نتیجه زاویه‌ی بین پرتوی تابش و پرتوی بازتاب برابر با $\hat{i} + \hat{j} = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$ خواهد بود.

۱۷۴- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک اول، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۶)*

چون فاصله‌ی جسم از تصویرش با فاصله‌ی جسم از عدسی برابر است، بنابراین جسم بین تصویر و عدسی قرار دارد و در نتیجه تصویر حاصل از جسم توسط عدسی در سمت جسم تشکیل شده است و بنابراین تصویر مجازی خواهد بود. از طرفی چون $q = p + p = 2p$ است، بنابراین با به رابطه‌ی بزرگ‌نمایی خطی، $m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} = 2$ خواهد بود و چون تصویر مجازی بزرگ‌تر از جسم است، بنابراین عدسی همگرا است و جسم در فاصله‌ی کانونی آن قرار دارد.



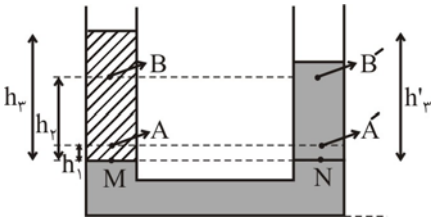
۱۷۵- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک دوم، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)*

در بین مولکول‌های هر ماده مثلاً در فاز مایع، یک نیروی ربایشی وجود دارد که نیروی چسبندگی نامیده می‌شود. این نیرو مولکول‌های ماده را متصل به یکدیگر نگاه می‌دارد. وقتی مولکول‌ها به هم بسیار نزدیک می‌شوند، یک نیروی رانشی قوی بین آن‌ها ایجاد می‌شود که از نزدیک شدن بیش‌تر آن‌ها جلوگیری می‌کند. دقت کنید این توضیحات برای فازهای دیگر ماده نیز معتبر است ولی با توجه به عوامل دیگری که وجود دارند، ماده حالت‌های مختلفی را به خود خواهد گرفت.

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۷۶- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک دوم، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۸)*



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow \begin{cases} P_A + \rho_1 g h_1 = P_{A'} + \rho_2 g h_1 \Rightarrow P_A - P_{A'} \\ = (\rho_2 - \rho_1) g h_1 \Rightarrow \Delta P_1 = (\rho_2 - \rho_1) g h_1 \quad (1) \\ P_B + \rho_1 g h_2 = P_{B'} + \rho_2 g h_2 \Rightarrow P_B - P_{B'} \\ = (\rho_2 - \rho_1) g h_2 \Rightarrow \Delta P_2 = (\rho_2 - \rho_1) g h_2 \quad (2) \end{cases}$$

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h_3 = \rho_2 g h'_3 \xrightarrow{h_3 > h'_3} \rho_1 < \rho_2$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 > 0 \qquad (3)$$

با توجه به این که $h_2 > h_1$ است، از رابطه‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌توان نتیجه گرفت: $\Delta P_2 > \Delta P_1$

۱۷۷- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک دوم، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)*

ابتدا حجم گلوله‌ی آهنی را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{\text{گلوله}} = \frac{m_{\text{گلوله}}}{\rho_{\text{گلوله}}} = \frac{۳۹۰۰ \times ۱۰^{-۳}}{۷۸۰۰} = ۰/۵ \times ۱۰^{-۳}\, m^۳$$

$$\Rightarrow V_{\text{گلوله}} = ۰/۵\, lit$$

بعد از فرو بردن گلوله‌ی آهنی به آرامی در ظرف پُر از الکل، به اندازه‌ی حجم گلوله الکل از ظرف خارج می‌شود، بنابراین:

$$V_{\text{الکل}} = V_{\text{گلوله}} = ۰/۵\, lit$$

جرم این مقدار الکل برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m_{\text{الکل}} = \rho_{\text{الکل}} \times V_{\text{الکل}} = ۸۰۰ \times ۰/۵ \Rightarrow m_{\text{الکل}} = ۴۰۰\, g$$

نکته‌ی ۱: به واحدهای داده شده برای اعداد دقت کنید.

نکته‌ی ۲: لیتر واحد حجم است و معمولاً برای مایعات به کار می‌رود، ولی ما در این‌جا حجم گلوله‌ای آهنی را برای سادگی در مراحل بعدی برحسب لیتر نوشته‌ایم.

۱۷۸- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۴۲ تا ۶۰)*

ابتدا با توجه به علامت بارها جهت نیروهای وارد بر بار q_2 و سپس با استفاده از قانون کولن، بزرگی آن‌ها را حساب می‌کنیم.

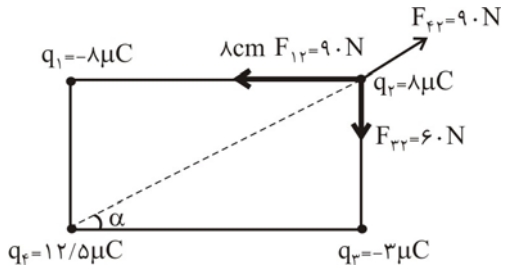
$$F_{12} = k\frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۸ \times ۱۰^{-۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{(۰/۰۸)^۲} \Rightarrow F_{12} = ۹۰\, N$$

$$F_{32} = k\frac{q_3 q_2}{r_{32}^2} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۳ \times ۱۰^{-۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{(۰/۰۶)^۲} \Rightarrow F_{32} = ۶۰\, N$$

$$r_{42}^۲ = ۶^۲ + ۸^۲ \Rightarrow r_{42}^۲ = ۱۰^۲\, (cm)^۲$$

$$F_{42} = k\frac{q_4 q_1}{r_{42}^2} = ۹ \times ۱۰^۹ \times \frac{۱۲/۵ \times ۱۰^{-۶} \times ۸ \times ۱۰^{-۶}}{(۰/۱)^۲}$$

$$\Rightarrow F_{42} = ۹۰\, N$$



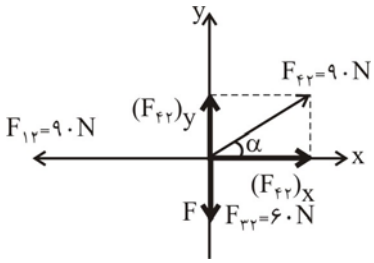
از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$\cos\alpha = \frac{۸}{۱۰}\ ,\ \sin\alpha = \frac{۶}{۱۰}$$

با تجزیه‌ی نیروی F_{42} در دو راستای عمود بر هم x و y، داریم:

$$(F_{42})_x = F_{42}\cos\alpha = ۹۰ \times \frac{۸}{۱۰} = ۷۲\, N$$

$$(F_{42})y = F_{42}\sin\alpha = ۹۰ \times \frac{۶}{۱۰} = -۵۴\, N$$



بنابراین در دو راستای x و y داریم:

$$F_x = -F_{12} + (F_{42})_x = -۹۰ + ۷۲ \Rightarrow F_x = -۱۸\, N$$

$$F_y = (F_{42})_y - F_{32} = ۵۴ - ۶۰ \Rightarrow F_y = ۶\, N$$

$$F_T = \sqrt{F_x^۲ + F_y^۲} = \sqrt{۱۸^۲ + ۶^۲} = ۶\sqrt{۱۰}$$

۱۷۹- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۳۰)*

ابتدا مقاومت معادل دو مقاومت موازی را به دست می‌آوریم:

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{۳۰ \times ۶۰}{۳۰ + ۶۰} \Rightarrow R_T = ۲۰\, \Omega$$

طبق صورت سؤال، توان تلف شده در خارج از مولد، ۳ برابر توان تلف شده در مولد است، یعنی:

$$\frac{R_T I^۲}{r I^۲} = ۳ \Rightarrow r = \frac{R_T}{۳} \Rightarrow r = \frac{۲۰}{۳}\, \Omega$$

www.konkur.in

www.konkur.in

شدت جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_T+r}=\frac{۴۰}{۲۰+\frac{۲۰}{۳}}\Rightarrow I=\frac{۳}{۲}A$$

بنابراین جریان عبوری از مقاومت $R_۱=۳۰\Omega$ برابر است با:

$$I_۱=\frac{R_۲}{R_۱+R_۲}I=\frac{۶۰}{۳۰+۶۰}\times\frac{۳}{۲}\Rightarrow I_۱=۱A$$

و توان مصرفی مقامت $R_۱=۳۰\Omega$ برابر است با:

$$P_۱=R_۱I_۱^۲=۳۰\times۱^۲\Rightarrow P_۱=۳۰W$$

۱۸۰- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)*

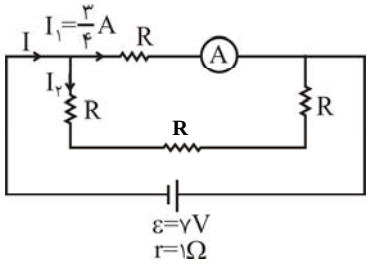
با استفاده از رابطه‌ی بین مقاومت الکتریکی یک سیم با ویژگی‌های فیزیکی آن، می‌توان نوشت:

$$R=\rho\frac{l}{A}=\rho\frac{l}{\frac{\pi D^۲}{۴}}\Rightarrow\frac{R_B}{R_A}=\frac{\rho_B}{\rho_A}\times\frac{l_B}{l_A}\times\left(\frac{D_A}{D_B}\right)^۲$$

$$\xrightarrow{\rho_B=\rho_A\,,\,D_A=۲D_B\atop l_A=\frac{۱}{۴}l_B\,,\,R_A=۵\Omega}\frac{R_B}{۵}=۱\times\frac{۱}{\frac{۱}{۴}}\times۲^۲\Rightarrow R_B=۸۰\Omega$$

۱۸۱- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۳۰)*

وقتی کلید $K_۱$ بسته و کلید $K_۲$ باز است، مدار به صورت زیر است در این حالت می‌توان نوشت:

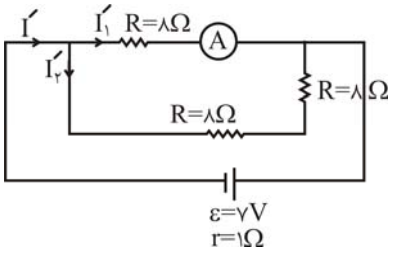


$$I_۱=\frac{۳R}{R+۳R}I\Rightarrow\frac{۳}{۴}=\frac{۳}{۴}I\Rightarrow I=۱A$$

$$I=\frac{\varepsilon}{R_T+r}\Rightarrow۱=\frac{۷}{R_T+۱}\Rightarrow R_T=۶\Omega$$

$$R_T=\frac{R\times۳R}{R+۳R}\Rightarrow۶=\frac{۳}{۴}R\Rightarrow R=۸\Omega$$

وقتی هر دو کلید $k_۱$ و $k_۲$ بسته شوند، دو سر مقاومت R که بین دو شاخه واقع است، اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردد و مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



در این حالت می‌توان نوشت:

$$R'_T=\frac{۸\times۱۶}{۸+۱۶}\Rightarrow R'_T=\frac{۱۶}{۳}\Omega$$

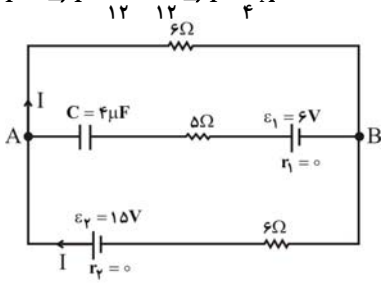
$$I'=\frac{\varepsilon}{R'_T+r}=\frac{۷}{\frac{۱۶}{۳}+۱}\Rightarrow I'=\frac{۲۱}{۱۹}A$$

$$I'_۱=\frac{۱۶}{۸+۱۶}I'=\frac{۲}{۳}\times\frac{۲۱}{۱۹}\Rightarrow I'_۱=\frac{۱۴}{۱۹}A$$

۱۸۲- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۳۰)*

پس از مدت زمانی، از شاخه‌ای که در آن خازن قرار گرفته است، جریان الکتریکی مستقیم عبور نمی‌کند، بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

$$\varepsilon_۲-۶I-۶I=۰\Rightarrow I=\frac{\varepsilon_۲}{۱۲}=\frac{۱۵}{۱۲}\Rightarrow I=\frac{۵}{۴}A$$



اگر از نقطه‌ی A و در جهت ساعتگرد حرکت کنیم، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B برابر است با:

$$V_A-۶I=V_B\Rightarrow V_A-V_B=۶I=۶\times\frac{۵}{۴}$$

$$\Rightarrow V_A-V_B=۷/۵V\ \ (۱)$$

از طرفی در شاخه‌ی وسطی، می‌توان نوشت:

$$V_B+\varepsilon_۱-۰+V_C=V_A\Rightarrow V_A-V_B=\varepsilon_۱+V_C$$

$$\xrightarrow{(۱)}۷/۵=۶+V_C\Rightarrow V_C=۱/۵V$$

بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$q=CV_C=۴\times۱/۵\Rightarrow q=۶\mu C$$

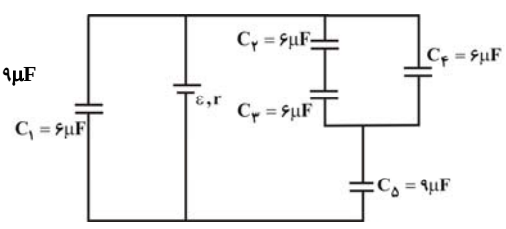
۱۸۳- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۵)*

دو سر خازن $C_۱$ به دو سر مولد متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر با ε است. ($V_۱=\varepsilon$)

از طرفی داریم:

$$C_{۲,۳}=\frac{۶}{۲}=۳\mu F$$

$$C_{۲,۳,۴}=۳+۶=۹\mu F$$



www.konkur.in

www.konkur.in

چون دو سر مجموعه خازن‌های مساوی و متوالی $C_{۲,۳,۴}$ و $C_۵$ به دو سر مولد متصل است، پس $V_{۲,۳,۴}=\frac{\varepsilon}{۲}$ خواهد بود.

از طرفی خازن $C_۴$ با $C_{۲,۳}$ موازی است، بنابراین $V_{۲,۳}=\frac{\varepsilon}{۲}$ خواهد شد و چون خازن‌های $C_۲$ و $C_۳$ متوالی و مساوی هستند، بنابراین $V_۲=\frac{V_{۲,۳}}{۲}=\frac{\varepsilon}{۴}$ خواهد بود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$q=CV\Rightarrow\frac{q_۱}{q_۲}=\frac{C_۱}{C_۲}\times\frac{V_۱}{V_۲}=\frac{۶}{۶}\times\frac{\varepsilon}{\frac{\varepsilon}{۴}}\Rightarrow\frac{q_۱}{q_۲}=۴$$

۱۸۴- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۶)*

چون دو قطب مماس بر صفحه‌ی کاغذ، قطب هم‌نام هستند (قطب N) بنابراین خطوط تشکیل شده از براده‌های آهن که همان خطوط مغناطیسی هستند، به همدیگر برخورد نمی‌کنند (گزینه‌های ۱ و ۴) و چون باید یکدیگر را دفع کنند، بنابراین شکل خط‌های میدان در گزینه‌ی (۴) به درستی میدان مغناطیسی ناشی از این دو آهنربا را نشان می‌دهد.

۱۸۵- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۶۲)*

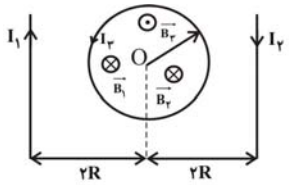
با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم‌های مستقیم در مرکز حلقه، درون سو و جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان حلقه در مرکز برون‌سو است. بنابراین باید بزرگی آن‌ها را تعیین کرد تا بتوان جهت میدان مغناطیسی برایند را در مرکز حلقه تعیین نمود.

با توجه به این که جریان سیم‌های راست و فاصله‌ی آن‌ها از مرکز حلقه یکسان است، بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از جریان آن‌ها یکسان و برابر است با:

$$B_۱=B_۲=\frac{\mu_۰I}{۲\pi(۲R)}=\frac{\mu_۰I}{۴\pi R}$$

$$\text{(۱) میدان درون‌سوی برایند}=B_۱+B_۲=\frac{\mu_۰I}{۲\pi R}\quad\otimes$$

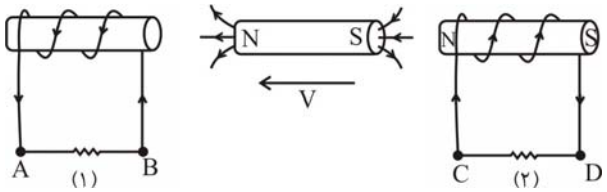
$$\text{(۲) میدان برون‌سوی برایند}=B_۳=\frac{\mu_۰I}{۲R}\quad\odot$$



چون مخرج کسر (۱) بزرگ‌تر از مخرج کسر (۲) است، پس کسر (۲) بزرگ‌تر از کسر (۱) خواهد بود و بنابراین میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه برون‌سو خواهد شد.

۱۸۶- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۸۸)*

مطابق شکل زیر، با نزدیک شدن آهنربا به سیملوله‌ی (۱) شار درون‌سوی عبوری از آن افزایش یافته و بنابراین طبق قانون لنز، جریان القایی در جهتی در آن القا می‌شود که سمت راست سیملوله‌ی (۱) قطب N القا شود و بنابراین جهت جریان القایی در سیملوله‌ی (۱) از A به B خواهد بود.



با دور شدن آهنربا از سیملوله‌ی (۲)، شار برون‌سوی عبوری از آن کاهش یافته و بنابراین طبق قانون لنز، جریان القایی در جهتی در آن القا می‌شود که سمت چپ سیملوله‌ی (۲) قطب N القا شود و بنابراین جهت جریان القایی در سیملوله‌ی (۲) از D به C خواهد بود.

۱۸۷- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک سوم، صفحه‌های ۱۹۶ تا ۱۹۹)*

ابتدا معادله‌ی شار عبوری از سیملوله را می‌نویسیم. از روی نمودار داریم:

$$T=۰/۰۲s\Rightarrow\omega=\frac{۲\pi}{T}=\frac{۲\pi}{۰/۰۲}\Rightarrow\omega=۱۰۰\pi\frac{rad}{s}$$

$$\Phi=\Phi_{max}\sin(\omega t+\pi)=\Phi_{max}\sin(۱۰۰\pi t+\pi)$$

$$\Rightarrow\Phi=-۰/۰۲\sin(۱۰۰\pi t)$$

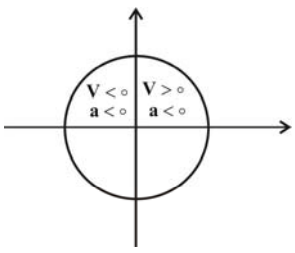
با استفاده از قانون القای فارادی، می‌توان نوشت:

$$\varepsilon=-N\frac{d\Phi}{dt}=-۵۰\frac{d}{dt}(-۰/۰۲\sin(۱۰۰\pi t)$$

$$\Rightarrow\varepsilon=۱۰۰\pi\cos(۱۰۰\pi t)$$

۱۸۸- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)*

روش اول: با استفاده از دایره‌ی مرجع، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، نوسانگر از ربع اول وارد ربع دوم می‌شود و چون همواره جهت شتاب به سمت مرکز نوسان است، پس علامت شتاب نوسانگر که منفی است، منفی باقی می‌ماند.



www.konkur.in

www.konkur.in

روش دوم:

شتاب برابر با تغییرات سرعت نسبت به زمان است و چون حرکت نوسانی یک حرکت در مسیر مستقیم است، بنابراین می‌توان به جای استفاده از رابطه‌ی برداری، از رابطه‌ی نرده‌ای استفاده کرد و فقط با توجه به جهت مثبت، علامت سرعت و شتاب را در نظر گرفت. بنابراین برای لحظه‌ای که علامت سرعت از مثبت به منفی تبدیل می‌شود، می‌توان نوشت:

$$a=\frac{V_2-V_1}{\Delta t}\xrightarrow[V_1>0]{V_2<0} a<0$$

۱۸۹- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک پیش۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)*

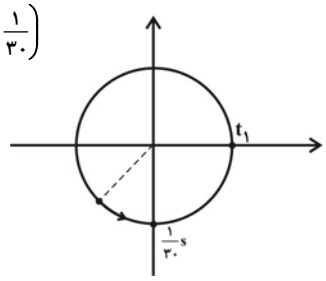
با توجه به نمودار داده شده، مشاهده می‌شود که بعد از گذشت زمان $\frac{1}{5}s$ از شروع حرکت، نوسانگر برای اولین‌بار به حالت اولیه‌ی خود (مکان و سرعت در شروع حرکت) بازگشته است، بنابراین $T=\frac{1}{5}s$ خواهد بود و می‌توان نوشت:

$$\omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{\frac{1}{5}}\Rightarrow \omega=10\pi\frac{rad}{s}$$

با توجه به دایره‌ی مرجع، در لحظه‌ی $t=\frac{1}{30}s$، فاز نوسانگر برابر با $\frac{3\pi}{2}rad$ و در لحظه‌ی t_1 فاز نوسانگر برابر $2\pi rad$ است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta\varphi=\omega\Delta t\Rightarrow(2\pi-\frac{3\pi}{2})=10\pi\left(t_1-\frac{1}{30}\right)$$

$$\Rightarrow t_1=\frac{1}{12}s$$



۱۹۰- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)*

با استفاده از رابطه‌ی بین سرعت انتقال امواج عرضی با عوامل محیطی، داریم:

$$V=\sqrt{\frac{F}{\mu}}=\sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}}=\sqrt{\frac{10}{\frac{4\times10^{-3}}{1}}}\Rightarrow V=\sqrt{\frac{10^4}{4}}$$

$$\Rightarrow V=50\frac{m}{s}$$

۱۹۱- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)*

ابتدا طول موج را حساب می‌کنیم:

$$\omega=2\pi f\Rightarrow 40\pi=2\pi f\Rightarrow f=20Hz$$

$$V=\lambda f\Rightarrow\lambda=\frac{V}{f}=\frac{5}{20}\Rightarrow\lambda=\frac{1}{4}m=25cm$$

حال فاصله‌ی دو موج از نقطه‌ی مورد نظر را بر حسب طول موج می‌نویسیم:

$$\left.\begin{matrix}d_1=12/5cm=\frac{\lambda}{2}\\ d_2=50cm=2\lambda\end{matrix}\right\}\Rightarrow\delta=d_2-d_1=2\lambda-\frac{\lambda}{2}\Rightarrow\delta=3\frac{\lambda}{2}$$

چون اختلاف راه دو موج تا نقطه‌ی M مضرب فردی از نصف طول موج است، بنابراین تداخل امواج در آن نقطه ویرانگر است.

۱۹۲- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۱)*

روش اول:

معادله‌ی این موج به صورت: $U_y=A\sin(\omega t+kx+\varphi_0)$ است. برای به دست آوردن فاز اولیه‌ی نقطه‌ی $x=0$ داریم:

$$x=0,t=0\Rightarrow-4\sqrt{3}=8\sin(\varphi_0)\Rightarrow\sin\varphi_0=\frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\varphi_0=\frac{5\pi}{3}rad & \text{غ.ق.ق}\\ \varphi_0=\frac{4\pi}{3}rad & \text{ق.ق}\end{cases}$$

با توجه به جهت حرکت، چون نقطه‌ی $x=0$ در حال نزدیک شدن به نقطه‌ی میانی نیست، پس در ربع سوم قرار دارد و $\varphi_0=\frac{4\pi}{3}rad$ قابل قبول است. از طرفی داریم:

$$\Delta\varphi=k\Delta x\Rightarrow(2\pi-\frac{4\pi}{3})=k\times2\Rightarrow k=\frac{\pi}{3}\frac{rad}{m}$$

$$\Rightarrow V=\frac{\omega}{k}\Rightarrow12=\frac{\omega}{\frac{\pi}{3}}\Rightarrow\omega=4\pi\frac{rad}{s}$$

بنابراین مکان نقطه‌ی $x=0$ بعد از گذشتن $t=\frac{1}{12}s$ برابر خواهد بود با:

$$x=0\Rightarrow y=A\sin(\omega t+\varphi_0)\Rightarrow y=8\sin(4\pi t+\frac{4\pi}{3})\xrightarrow{t=\frac{1}{12}s}$$

$$y=8\sin(\frac{\pi}{3}+\frac{4\pi}{3})\Rightarrow y=-4\sqrt{3}\,cm$$

در نتیجه گزینه‌ی (۱) پاسخ صحیح است.

روش دوم: چون موج با سرعت $12\frac{m}{s}$ حرکت می‌کند، پس از گذشت زمان $t=\frac{1}{12}s$ به اندازه‌ی $1m$ به طرف چپ جابه‌جا می‌شود. با توجه به شکل نصف طول موج بزرگ‌تر از $2m$ است، پس $1m$ جابه‌جایی موج به سمت چپ کم‌تر از $\frac{\lambda}{4}$ خواهد بود و در گزینه‌ها تنها گزینه‌ای که در آن موج کم‌تر از $\frac{\lambda}{4}$ به سمت چپ جابه‌جا شده است، گزینه‌ی (۱) است.

www.konkur.in

www.konkur.in

۱۹۳- گزینه‌ی «۴» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۳)*

با توجه به رابطه‌ی تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل، می‌توان نوشت:

$$\beta = ۱۰\log\frac{I}{I_۰} \Rightarrow \beta_۲ - \beta_۱ = ۱۰\log\frac{I_۲}{I_۱}$$

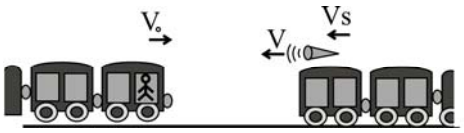
از طرفی شدت صوت در یک نقطه با مربع فاصله‌ی آن نقطه از منبع صوت نسبت عکس دارد، بنابراین:

$$I \propto \frac{۱}{r^۲} \Rightarrow \beta_۲ - \beta_۱ = ۲۰\log\frac{r_۱}{r_۲}$$

$$\Rightarrow \beta_۲ - ۸۰ = ۲۰\log\frac{۱۰}{۴۰} = ۲۰\log ۲^{-۲} = -۴۰\log ۲$$

$$\xrightarrow{\log ۲ = ۰/۳} \beta_۲ - ۸۰ = (-۴۰)\times ۰/۳ \Rightarrow \beta_۲ = ۶۸\,dB$$

۱۹۴- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۸)*



با استفاده ازرابطه‌ی اثر دوپلر، داریم:

$$\frac{f_۰}{\vec{V} - \vec{V}_۰} = \frac{f_s}{\vec{V} - \vec{V}_s}$$

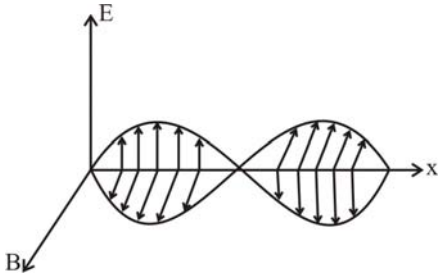
$$\Rightarrow \frac{f_۰}{V + V_۰} = \frac{f_s}{V - V_s} \Rightarrow \frac{f_۰}{۳۴۰ + ۴۰} = \frac{۵۰۰}{۳۴۰ - ۴۰}$$

$$\Rightarrow f_۰ = ۳۸۰\times\frac{۵}{۳}\,Hz$$

$$\lambda_۰ = \frac{V + V_۰}{f_۰} = \frac{۳۴۰ + ۴۰}{۳۸۰\times\frac{۵}{۳}} \Rightarrow \lambda_۰ = ۰/۶\,m$$

۱۹۵- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۷)*

امواج الکترومغناطیسی از دو میدان الکتریکی و مغناطیسی نوسانی عمود بر هم تشکیل شده است که در راستای عمود بر صفحه‌ای که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در آن نوسان می‌کند، در حال حرکت است. این دو میدان نوسانی، هم‌فاز هستند یعنی هم‌زمان با هم به نقطه‌ی بیشینه و هم‌زمان با هم به نقطه‌ی کمینه می‌رسند.



۱۹۶- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۵)*

با استفاده از رابطه‌ی آزمایش یانگ داریم:

$$x_{n_۱} = x_{m_۲} \Rightarrow \frac{n_۱\lambda_۱ D}{a} = \frac{(۲m_۲ - ۱)\lambda_۲ D}{۲a} \xrightarrow[m_۲ = ۴]{n_۱ = ۵}$$

$$۱۰\lambda_۱ = ۷\lambda_۲ \Rightarrow \frac{\lambda_۱}{\lambda_۲} = \frac{۷}{۱۰}$$

۱۹۷- گزینه‌ی «۲» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۰۵)*

از رابطه‌ی فوتوالکتریک اینشتین در هر حالت استفاده می‌کنیم.

$$K_{max_۱} = hf_۱ - W_۰ \Rightarrow ۲ = hf_۱ - W_۰ \Rightarrow hf_۱ = ۲ + W_۰ \quad (۱)$$

$$K_{max_۲} = hf_۲ - W_۰ \xrightarrow{f_۲ = ۲f_۱} ۶ = ۲hf_۱ - W_۰$$

$$\xrightarrow{(۱)} ۶ = ۲(۲ + W_۰) - W_۰ \Rightarrow W_۰ = ۲eV$$

۱۹۸- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۲۱۴ تا ۲۲۲)*

طبق مدل اتمی بور، انرژی هر لایه برابر است با: $E_n = \frac{-E_R}{n^۲}$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$E = E_{n_۲} - E_{n_۱} \Rightarrow E = E_R\left(\frac{۱}{n_۱^۲} - \frac{۱}{n_۲^۲}\right)$$

$$\Rightarrow ۱۲/۷۵ = ۱۳/۶\left(\frac{۱}{n_۱^۲} - \frac{۱}{n_۲^۲}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{n_۱^۲} - \frac{۱}{n_۲^۲} = \frac{۱۲/۷۵}{۱۳/۶} = \frac{۱۲۷۵}{۱۳۶۰} = \frac{۱۵\times ۸۵}{۱۶\times ۸۵}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{n_۱^۲} - \frac{۱}{n_۲^۲} = \frac{۱۵}{۱۶} = ۱ - \frac{۱}{۱۶}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{n_۱^۲} - \frac{۱}{n_۲^۲} = \frac{۱}{۱^۲} - \frac{۱}{۴^۲} \Rightarrow n_۱ = ۱, n_۲ = ۴$$

۱۹۹- گزینه‌ی «۱» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۲۳۲ تا ۲۳۷)*

اگر در ساختار نواری جسمی، نوار بخشی پُر وجود داشته باشد، آن جسم رسانا است دقت کنید نارساناها و نیم‌رساناها در ساختار نواری خود نوار بخشی پُر ندارند.

۲۰۰- گزینه‌ی «۳» *(فیزیک پیش ۲، صفحه‌های ۲۶۲ تا ۲۶۴)*

با استفاده از مقدار ماده‌ی پرتوزای باقی‌مانده و تعداد نیمه عمرهای گذشته داریم:

$$m = \frac{m_۰}{۲^n} \Rightarrow ۱۲۵\times ۱۰^{-۶} = \frac{۲\times ۱۰^{-۳}}{۲^n} \Rightarrow ۲^n = ۱۶ \Rightarrow n = ۴$$

$$n = \frac{t}{T_{\frac{۱}{۲}}} \Rightarrow ۴ = \frac{t}{۲۸} \Rightarrow t = ۱۱۲ \text{ سال}$$

www.konkur.in

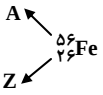
www.konkur.in

شیمی

سراسری خارج از کشور ۹۰

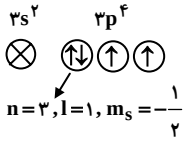
۲۰۱- گزینه‌ی «۳»

تعداد نوترون $A = Z + N \Rightarrow ۵۶ = ۲۶ + N \rightarrow N = ۳۰$



۲۰۲- گزینه‌ی «۱»

$_{۱۶}S: [Ne]۳s^۲ ۳p^۴$



۲۰۳- گزینه‌ی «۴»

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: انرژی زیرلایه‌های الکترونی در اتم همه‌ی عنصرها یکسان نیست و همانند اتم هیدروژن نیز نمی‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: اتم روی $(_{۳۰}Zn)$، دارای ۳۰ الکترون می‌باشد که با از دست دادن ۲ الکترون ۲۸ الکترونی می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: الکترون‌های برانگیخته‌ی اتم هیدروژن، هنگام بازگشت می‌توانند به لایه‌های مختلف بروند.

۲۰۴- گزینه‌ی «۲»

یون $X^{۳-}$، با دریافت سه الکترون به آرایش گاز نجیب رسیده است پس اتم X متعلق به گروه پنجم اصلی می‌باشد و به آرایش $۴s^۲ ۴p^۳$ ختم می‌شود. $_{۳۳}X: ۱s^۲/۲s^۲ ۲p^۶/۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰}/۴s^۲ ۴p^۳$

اتم X آرسنیک می‌باشد که بالاترین عدد اکسایش این اتم، برابر +۵ می‌باشد.

۲۰۵- گزینه‌ی «۳»

آنیون C، همان یون فلوئورید می‌باشد. عنصر نئون که یک گاز نجیب است بعد از اتم فلوئور قرار دارد و انرژی نخستین یونش آن نیز از فلوئور بیش‌تر است. فلوئور دارای بیش‌ترین میزان الکترونگاتیوی است.

۲۰۶- گزینه‌ی «۳»

$_{۲۰}Ca: ۱s^۲/۲s^۲ ۲p^۶/۳s^۲ ۳p^۶/۴s^۲$

آرایش الکترونی کلسیم به $۴s^۲$ ختم شده است بنابراین آرایش الکترونی عنصر اصلی هم‌دوره‌ی بعد از آن باید به $۴s^۲ ۴p^۱$ برسد.

$_{۳۱}X: ۱s^۲/۲s^۲ ۲p^۶/۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰}/۴s^۲ ۴p^۱$

۲۰۷- گزینه‌ی «۴»

نقره کلرید: $AgClO_۲$ روی سیانید: $Zn(CN)_۲$

منیزیم دی‌کرومات: $MgCr_۲O_۷$ کلسیم فسفات: $Ca_۳(PO_۴)_۲$

۲۰۸- گزینه‌ی «۱»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»

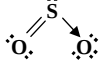


خطی (۸ الکترون ناپیوندی)

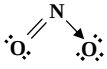


خطی (۸ الکترون ناپیوندی)

گزینه‌ی «۲»

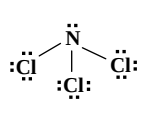


خمیده (۱۲ الکترون ناپیوندی)

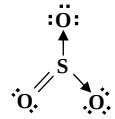


خمیده (۱۱ الکترون ناپیوندی)

گزینه‌ی «۳»

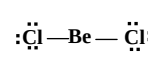


هرمی با قاعده‌ی سه‌ضلعی (۲۰ الکترون ناپیوندی)

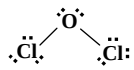


سه ضلعی مسطح (۱۶ الکترون ناپیوندی)

گزینه‌ی «۴»

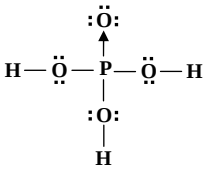


خطی (۱۲ الکترون ناپیوندی)

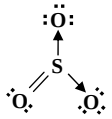


خمیده (۱۶ الکترون ناپیوندی)

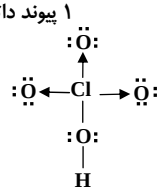
۲۰۹- گزینه‌ی «۲»



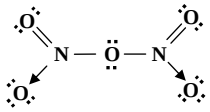
۱ پیوند داتیو



۲ پیوند داتیو



۳ پیوند داتیو

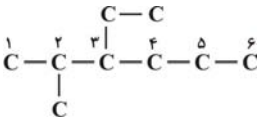


۲ پیوند داتیو

۲۱۰- گزینه‌ی «۱»

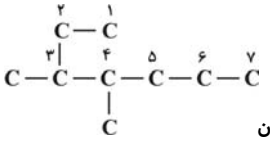
تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»



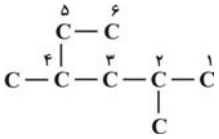
۳ – اتیل، ۲ – متیل هگزان

گزینه‌ی «۲»



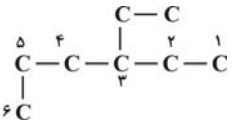
۳ و ۴ – دی متیل هپتان

گزینه‌ی «۳»



۲ و ۴ – دی متیل هگزان

گزینه‌ی «۴»



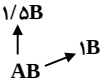
۳ – اتیل هگزان

نکته: در نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار، ۱- متیل و ۲- اتیل نداریم.

۲۱۱- گزینه‌ی «۳»

اتم‌های اکسیژن در ساختار مولکولی ترکیب داده شده، دارای ۴ قلمرو الکترونی بوده و دارای گروه‌های عاملی الکلی و اتری است.

۲۱۲- گزینه‌ی «۱»



به جای A، می‌نویسیم ۱/۵B پس جرم ترکیب می‌شود ۲/۵B

$$\frac{\text{جرم A}}{\text{جرم کل}} \times ۱۰۰ = ۶۰ \rightarrow \frac{۱/۵B}{۲/۵B} \times ۱۰۰ = \%۶۰$$

www.konkur.in

www.konkur.in

۲۱۳- گزینه‌ی «۲»

$Fe(s)+S(s)\rightarrow FeS(s)$

$?molFe=\frac{۷}{۵۶}=۰/۱۲۵ \qquad ?molS=\frac{۵}{۳۲}\approx ۰/۱۵۶$

پس آهن واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است.

$?gFeS=۰/۱۲۵molFe\times\frac{۱molFeS}{۱molFe}\times\frac{۸۸gFeS}{۱molFeS}=۱۱g$

گرم گوگرد مصرف شده $?gS=۰/۱۲۵molFe\times\frac{۱molS}{۱molFe}\times\frac{۳۲gS}{۱molS}=۴$

۱ = ۴ − ۵ = گوگرد باقی‌مانده

۲۱۴- گزینه‌ی «۲»

$۲KClO_۳(s)\xrightarrow{\Delta}۲KCl(s)+۳O_۲(g)$

$dO_۲=\frac{m}{v}\rightarrow ۱/۲۵=\frac{m_{O_۲}}{۷/۶۸}\rightarrow m_{O_۲}=۹/۶g$

$۹/۶gO_۲\times\frac{۱molO_۲}{۳۲gO_۲}\times\frac{۲molKClO_۳}{۳molO_۲}\times\frac{۱۲۲/۵gKClO_۳}{۱molKClO_۳}$

$=۲۴/۵gKClO_۳$

۲۱۵- گزینه‌ی «۲»

(واکنش‌ها موازنه نشده‌اند)

گزینه‌ی «۱» $MgO(s)+HCl(aq)\rightarrow MgCl_۲(aq)+H_۲O(l)$

گزینه‌ی «۲»

$MnO_۲(s)+HCl(aq)\rightarrow MnCl_۲(aq)+H_۲O(l)+Cl_۲(g)$

گزینه‌ی «۳»: $SiCl_۴(l)+Mg(s)\rightarrow MgCl_۲(g)+Si(s)$

گزینه‌ی «۴»

$NaHCO_۳(aq)+NaOH(aq)\rightarrow Na_۲CO_۳(aq)+H_۲O(l)$

۲۱۶- گزینه‌ی «۳»

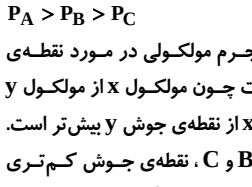
تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: ظرفیت گرمایی اجسام، به حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

گزینه‌ی «۲»: آب جوش درون فلاسک، نمی‌تواند نمونه‌ای از یک سامانه‌ی واقعاً منزوی باشد.

گزینه‌ی «۴»: برای اندازه‌گیری گرمای یک واکنش در حجم ثابت (کمیت ΔE) از گرماسنج بمبی استفاده می شود.

۲۱۷- گزینه‌ی «۳»



$C_۳H_۵(NO_۳)_۳$

$۴C_۳H_۵(NO_۳)_۳(l)\rightarrow ۱۲CO_۲(g)+۱۰H_۲O(g)+O_۲(g)+۶N_۲(g)+q$

۲۱۸- گزینه‌ی «۴»

$۴PH_۳(g)+۸O_۲(g)\rightarrow P_۴O_{۱۰}(s)+۶H_۲O(g)$

$\Delta H=[\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش‌دهنده‌ها}]-[\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها}]$

$\Delta H=\left[-۳۰۱۲+(۶\times -۲۴۲)\right]-\left[(۴\times ۹)+(۸\times ۰)\right]=-۴۵۰kJ$

۲۱۹- گزینه‌ی «۳»

۱) $۳Fe(s)+۳H_۲O(g)\rightarrow ۳FeO(s)+۳H_۲(g) \qquad -۳\times\Delta H^\circ=۷۲۱/۵kJ$

۲) $۳FeO(s)+\frac{۱}{۲}O_۲(g)\rightarrow Fe_۳O_۴(s) \qquad \Delta H^\circ=-۳۱۷/۵kJ$

۳) $۱H_۲O(g)\rightarrow H_۲(g)+\frac{۱}{۲}O_۲(g) \qquad -\frac{۱}{۲}\Delta H^\circ=۲۴۲$

$۳Fe(s)+۴H_۲O(g)\rightarrow Fe_۳O_۴(s)+۴H_۲(g) \qquad \Delta H_{total}=+۶۴۶kJ$

۲۲۰- گزینه‌ی «۲»

$\text{مولال}=\frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{جرم حلال به گرم}}\times ۱۰۰۰$

$CH_۳COOH=۶۰g.mol^{-۱}$

$?molCH_۳COOH=\frac{۱۲g}{۶۰g.mol^{-۱}}=۰/۲mol$

گرم جرم حلال $۲=\frac{۰/۲}{x}\times ۱۰۰۰\rightarrow x=\frac{۰/۲\times ۱۰۰۰}{۲}=۱۰۰$

جرم حل‌شونده + جرم حلال = جرم محلول ←

گرم ۱۱۲ = ۱۰۰ + ۱۲ = جرم محلول

۲۲۱- گزینه‌ی «۳»

$\text{درصد جرمی}=\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}\times ۱۰۰$

$d=\frac{m}{v}\rightarrow ۰/۸g.mL^{-۱}=\frac{x}{۲۸/۷۵mL}\rightarrow x=۲۳g$

$?gH_۲O=۱/۵mol\times\frac{۱۸g}{۱mol}=۲۷g$

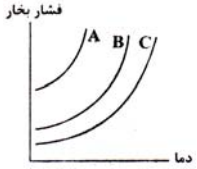
$\text{درصد جرمی}=\frac{۲۳}{۲۷+۲۳}\times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد جرمی}=\frac{۲۳}{۵۰}\times ۱۰۰=\%۴۶$

۲۲۲- گزینه‌ی «۱»

صابون نمک سدیم، آمونیوم یا پتاسیم اسیدهای چرب دراز زنجیر است. بخش زنجیر هیدروکربنی، آب گریز است و سر ناقطبی صابون را تشکیل می‌دهد. این بخش مولکول در حلال‌های ناقطبی حل می‌شود.

۲۲۳- گزینه‌ی «۲»

مایع A در کم‌ترین دما به نسبت دو مایع دیگر دارای بیش‌ترین فشار بخار است. بنابراین مایع A، در دماهای کم‌تری نسبت به مایع‌های B و C به جوش می‌آید.



نقطه‌ی جوش: $t_C > t_B > t_A$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: در یک دمای معین، ترتیب فشار بخار سه مایع به صورت مقابل است: $P_A > P_B > P_C$

گزینه‌ی «۳»: صرفاً نمی‌توان با تکیه بر جرم مولکولی در مورد نقطه‌ی جوش اظهار نظر کرد. یعنی نمی‌توان گفت چون مولکول x از مولکول y سنگین‌تر است، پس حتماً نقطه‌ی جوش x از نقطه‌ی جوش y بیش‌تر است.

گزینه‌ی «۴»: مایع A به نسبت دو مایع B و C، نقطه‌ی جوش کم‌تری دارد؛ بنابراین نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی در مایع A در مقایسه با دو مایع دیگر کم‌تر است.

۲۲۴- گزینه‌ی «۳»

$R_۱$ = سرعت در ده دقیقه‌ی اول

$R_۲$ = سرعت در فاصله‌ی زمانی ۵۰ تا ۶۰

$\frac{R_۱}{R_۲}\ \frac{\frac{۰/۲۷}{۱۰}}{\frac{۰/۰۶}{۱۰}}\longrightarrow\frac{R_۱}{R_۲}=۴/۵$

(سرعت واکنش از روی فرآورده‌ی B محاسبه شده است.)

www.konkur.in

www.konkur.in

۲۲۵- گزینه‌ی «۱»

$$4HCl(g)+O_2(g)\longrightarrow 2Cl_2(g)+2H_2O(g)$$

$$?molCl_2=3/6molO_2\times\frac{2molCl_2}{1molO_2}=7/2molCl_2$$

$$RCl_2=\frac{\frac{7/2}{5}}{144}=0/01mol.L^{-1}.s^{-1}$$

۲۲۶- گزینه‌ی «۲»

$$N_2(g)+2O_2(g)\rightleftharpoons 2NO_2(g)\quad K=0/1L.mol^{-1}$$

حجم ظرف یک لیتر است.

$$Q=\frac{(1)^2}{2\times(2)^2}\Rightarrow Q=\frac{1}{8}=0/125L.mol^{-1}\qquad Q>K$$

واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود تا مقدار Q و K برابر شود.

۲۲۷- گزینه‌ی «۳»

$$H_2O(g)+CO(g)\rightleftharpoons CO_2(g)+H_2(g)\quad ,\ K=10$$

مول اولیه	0/6	x	0	0
تغییر مول	0/6- y	x-y	y	y
مول تعادلی	0/3	x-0/3	0/3	0/3

$$K=\frac{[CO_2][H_2]}{[CO][H_2O]}\Rightarrow 10=\frac{\frac{0/3}{3}\times\frac{0/3}{3}}{\frac{0/3}{3}\times Z}\longrightarrow 10=\frac{\frac{1}{10}}{Z}$$

$$\Rightarrow Z=0/01mol.L^{-1}\times 3L=0/03mol$$

$$\Rightarrow x-0/3=0/03\Rightarrow x=0/33mol$$ اولیه

۲۲۸- گزینه‌ی «۱»

اگر مقدار ثابت یک تعادل بسیار بزرگ باشد، در صورت انجام تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.

۲۲۹- گزینه‌ی «۱»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هر چه اسید قوی‌تر باشد باز مزدوج ضعیف‌تر خواهد بود و باز مزدوج ضعیف‌تر پایدارتر خواهد بود.

$CH_2ClCOOH > CH_3COOH$: قدرت اسیدی

پس باز CH_2ClCOO^-، پایدارتر از CH_3COO^- است؛ و باز CH_3COO^- ناپایدارتر از CH_2COO^- می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: نقطه‌ی پایانی یک سنجش حجمی، حجمی از محلول استاندارد است که برای خنثی شدن کامل محلول مجهول مصرف می‌شود. این حجم به طور تجربی و در آزمایشگاه از روی تغییر رنگ شناساگر اندازه گرفته می‌شود. بنابراین pH نقطه‌ی پایانی وابسته به pH تغییر رنگ شناساگر می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: یون PO_4^{3-} (فسفات) فقط دارای نقش بازی می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: اگر حجم محلول یک اسید با افزودن آب خالص تا ۱۰ برابر افزایش یابد اسید رقیق‌تر شده و pH آن یک واحد زیاد می‌شود.

۲۳۰- گزینه‌ی «۴»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مقدار pH پلاسمای انسان تقریباً ثابت و برابر ۷/۴ است. ۵ لیتر خون انسان حداکثر می‌تواند افزایش ۱۵۰۰mL محلول $mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید را از طریق سامانه‌ی بافری خود بپذیرد.

گزینه‌ی «۲»: شناساگر فنول فتالیین و لیتموس برای تشخیص نقطه‌ی هم‌ارزی در سنجش حجمی باز قوی با اسید قوی مناسب‌تر هستند زیرا ابتدا و انتهای دامنه‌ی تغییر رنگ آن‌ها کاملاً در قسمت عمودی منحنی قرار دارد.

گزینه‌ی «۳»: $Ba(OH)_2$ و $Ca(OH)_2$ با آن که انحلال‌پذیری کمی دارند باز قوی به شمار می‌آیند، زیرا بر اثر انحلال مقدار کافی یون هیدروکسید در محلول آزاد می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: با افزایش طول زنجیر کربنی در کربوکسیلیک اسیدها، از انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود؛ بنابراین خاصیت اسیدی آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۳۱- گزینه‌ی «۴»

$$?molNaOH=\frac{80}{1000}g\times\frac{1mol}{40g}=0/002mol$$

$$M=\frac{n}{V}\rightarrow M_{(OH^-)}=\frac{0/002}{0/2}=10^{-2}\ mol.L^{-1}$$

$$pOH=-\log[OH^-]\rightarrow pOH=2$$

$$pH+pOH=14\rightarrow pH=12$$

$$[H_3O^+][OH^-]=10^{-14}\rightarrow[H^+]=10^{-12}$$

$$\rightarrow\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]}=10^{10}$$

$$NaOH(aq)+HCl(aq)\rightarrow NaCl(aq)+H_2O(l)$$

$$(MV)_{HCl}=(MV)_{NaOH}\rightarrow(0/002\times V_{HCl})=10\times0/01$$

$$V_{HCl}=\frac{\frac{1}{10}}{\frac{2}{1000}}=50mL$$

۲۳۲- گزینه‌ی «۴»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»

$$POCl_3\rightarrow x-2-3=0\rightarrow x=+5$$

$$SO_2Cl_2\rightarrow x-4-2=0\rightarrow x=+6$$

گزینه‌ی «۲»

$$BaMnO_4\rightarrow+2+x-8=0\rightarrow x=+6$$

$$KMnO_4\rightarrow+1+x-8=0\rightarrow x=+7$$

گزینه‌ی «۳»

$$H_2PO_4^-\rightarrow+2+x-8=-1\rightarrow x=+5$$

$$ClO_4^-\rightarrow x-8=-1\rightarrow x=+7$$

گزینه‌ی «۴»

$$CrO_3\rightarrow x-6=0\rightarrow x=+6$$

$$H_2S_2O_7\rightarrow+2+2x-14=0\rightarrow x=+6$$

۲۳۳- گزینه‌ی «۲»

تشریح گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: محلول نمک‌های نقره را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگه‌داری کرد زیرا E° نقره بالاتر از E° روی بوده و ظرف روی در محلول نمک‌های نقره خورده می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: اتم روی کاهنده‌تر از اتم آهن و یون $Ag^+(aq)$ اکسنده‌تر از یون $Fe^{2+}(aq)$ است.

گزینه‌ی «۳»: اختلاف E° بین روی و نقره بیش‌تر از اختلاف E° بین روی و آهن است زیرا بین این سه فلز، روی دارای بیش‌ترین میزان کاهندگی و نقره دارای کم‌ترین میزان کاهندگی است.

گزینه‌ی «۴»: در سلول الکتروشیمیایی آهن – نقره، نقره کاتد و قطب مثبت است. آهن قطب منفی و آند بوده و خورده می‌شود.

۲۳۴- گزینه‌ی «۲»

جنس کاتد و آند در سلول سختی، از گرافیت متخلخل است.

۲۳۵- گزینه‌ی «۲»

پالایش الکتروشیمیایی مس در واقع یک سلول الکترولیتی محسوب می‌شود. دیواره‌ی متخلخل که نقش آن شبیه پل نمکی است در سلول‌های گالوانی استفاده می‌شود.

www.konkur.in