



آزمون ۸ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله پنجم (۱۳۹۹/۱۰/۱۹)

ریاضی و فیزیک (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



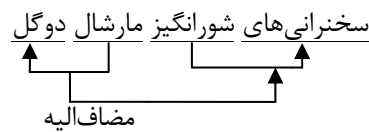
کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.
ارزش دینار چندین برابر درهم بود؛ زیرا دینار سکه طلا است و درهم (درم) سکه نقره. «سرپر زدن» توقف در حد چند لحظه است نه چند روز. «پانوراما» نوعی پرده نقاشی (عکاسی) است نه نوعی ساختمان.
۲. گزینه ۱ درست است.
باز بسته: وابسته، مرتبط، مشتاق
۳. گزینه ۴ درست است.
«قدوم» جمع «قَدَم» نیست. (اقدام: قدم‌ها، گام‌ها)
۴. گزینه ۱ درست است.
تضرع و زاری، اتراق کردن، غایت‌القصوی، شرزه و ارغند
(راقم سطور: رقم زننده و نگارنده سطرها // مباحات: موارد مباح و حلال)
۵. گزینه ۳ درست است.
گزینه ۱: بحرِ شه (وجود شاه به دریا مانند شده است).
گزینه ۲: معزول (هم‌ریشه غزل)
گزینه ۴: در میان سور (جشن و شادمانی)
۶. گزینه ۳ درست است.
گزینه ۱: «کلیله و دمنه» به زبان هند باستان (سانسکریت) نوشته شده و پدیدآورنده یا پدیدآورندگان آن مشخص نیستند.
نصرالله منشی یکی از مترجمان این اثر است.
گزینه ۲: «تاریخ بیهق» نوشته ابن فندُق است و با تاریخ بیهقی، نوشته ابوالفضل بیهقی، تفاوت دارد.
گزینه ۴: «از پاریز تا پاریس» نوشته دکتر باستانی پاریزی است.
۷. گزینه ۲ درست است.
وای = چقدر بد است / مایه تأسف است و... ⇐ شبه جمله است.
کش چنین سودا افتاد = که برای او چنین سودایی افتاد (رخداد) ⇐ او: متمم است.
هیچ کس را این چنین سودا مباد = برای هیچ کس این چنین سودا نباشد (وجود نداشته باشد) ⇐ کس: متمم / هیچ: صفت // سودا: نهاد
۸. گزینه ۴ درست است.
پاک دوست = دوستِ پاک («سپیدجامه» یک واژه است نه یک ترکیب وصفی).
۹. گزینه ۲ درست است.
گزینه ۱: مرا دل = دل من / مرا از نظر = از نظر من ⇐ در هر دو مورد «را» جانشین کسره (فک اضافه) است.
گزینه ۲: جاده من را همچو مار می‌گزد ⇐ «را» نشانه مفعول است.
گزینه ۳: مرا دست = دست من ⇐ «را» جانشین کسره (فک اضافه) است.
گزینه ۴: مرا تشنگی = تشنگی من ⇐ «را» جانشین کسره (فک اضافه) است.
۱۰. گزینه ۱ درست است.
گزینه ۱: بشنیدن گرفت = شنیدن را آغاز کرد ⇐ «بشنیدن» نقش مفعول دارد.
اندک‌اندک مرده جنبیدن گرفت = اندک‌اندک مرده جنبیدن را آغاز کرد ⇐ «مرده» نقش نهاد دارد.
گزینه ۲: «بیگانگی» نهاد جمله است.
گزینه ۳: «هزاران بار» قید است.
گزینه ۴: «ده‌ساله» صفت «کین» است.

۱۱. گزینه ۴ درست است.

«دو» در «دوگل» جزیی از واژه است نه صفت:



سخرانی های شورانگیز مارشال دوگل
هسته صفت شاخص مضاف الیه

۱۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: مربوط به کتاب درسی است و لف و نشر دارد.

گزینه ۲: رنگ معشوقان مانند سیم سپید است و رنگ عاشقان مانند زر، زرد.

گزینه ۴: نیمه سرخ سبب مانند گل (گل سرخ) بود و نیمه زرد سبب مانند زعفران بود: مشابه ها لف را تشکیل داده اند و مشابه به ها نشر را ← لف و نشر بر پایه تشبیه است.

گزینه ۳: لف و نشر برقرار نیست.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: این که از ترس غیرت شاه، پرنده ها هم جرأت سرک کشیدن به خانه یار را ندارند، اغراق است. جناس و واج آرایی آشکار است.

گزینه ۲: طاق شدن طاق (بر جا ماندن فقط یک جزء از اجزای طاق) کنایه از «بی تابی» است. بیت اسلوب معادله ندارد. «طاق - طاق» جناس دارند.

گزینه ۳: «مشتی» در هر دو مورد به معنی طالب و خریدار آمده و آرایه تکرار پدید آورده است. صدازدن «دل» آرایه تشخیص است. واج آرایی بیت آشکار است.

گزینه ۴: خلقان (مردمان) به کشتی مانند شده است. «غرق عشق» اضافه استعاری است. «خلق عشق» اضافه استعاری است و به اژدها مانند شده است. «خلق» و «خلق» جناس دارند.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

«این راه دور» استعاره از سیر و سلوک عارفانه است. «دست اختیار» اضافه استعاری است. «عنان رها کردن» کنایه از آزاد کردن است. «رها - راه» جناس دارند.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

بیت آ: جان او از باد، باده می نوشید ← باد خوشبو، مانند شراب، جان را مست می ساخت.

بیت ب: برای حالت لرزان و روان سیماب (جیوه) علت شاعرانه آمده است.

بیت ت: «مردم» هم به معنی خلق پذیرفته است، هم به معنای مردمک چشم.

بیت ج: شاعر در تلخی وجود خود اغراق کرده است.

بیت د: «سخن سرد» حس آمیزی است.

بیت ش: «گوش» مجاز از شنونده است.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: شاعر می گوید همچنان که، اگر دشمن نباشد، وجود ارتش و لشکر بی معنی است، اگر میل و شهوت هم نبود، صبر و تقوا بی معنی بود ← مصراع دوم مثال و مصداق مصراع اول است و اسلوب معادله برقرار است. // «صبر» و «میل» در معنای متضاد به کار رفته اند.

گزینه ۲: اسلوب معادله برقرار نیست.

گزینه ۳: اسلوب معادله برقرار نیست.

گزینه ۴: اسلوب معادله برقرار است. متناقض نما وجود ندارد.

۱۷. گزینه ۳ درست است.

معنای بیت: چون هر کسی به اندازه دارایی و مقام خود، خون دل می خورد و رنج می کشد، همان بهتر که جام ما (رزق و قسمت ما از جهان) کمتر از دیگران باشد.

«باش کوچک تر ز جام دیگران گو جام ما» = [به] جام ما بگو که از جام دیگران کوچک تر باش ← «جام ما» متمم است (نهاد فعل «بگو» و «باش» تو است که حذف شده).

۱۸. گزینه ۴ درست است.

مرجع ضمیر «ش» در متن پرسش، «خداوند بخشنده و مهربان» است. در بیت چهارم نیز، خداوند با ضمیر «ما» در حال گفت‌وگو با بنده است.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

نی همدم و همدرد هر عاشقی است که از یارش دور مانده است؛ زیرا نی نیز از نیستان دور مانده و درد فراق را می‌داند. نوای نی راز عاشق را فاش می‌کند زیرا محزون است و غم درون سینه عاشق را بر دیگران فاش می‌سازد؛ بیت یک نیز به شکایت از جدایی‌ها که در نوای نی پنهان است اشاره دارد. ماهی دریای حق تحمل سختی‌های عشق را دارد و به‌این دلیل از جمله خوشحالات است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

مفهوم مشترک بیت‌ها: رو آوردن به خرسندی و قناعت کردن به حداقل‌ها. معنای بیت سوم: ما مانند مردم عامی نیستیم که کم و زیاد شدن‌ها برایمان مهم باشد، چه تو به ما مهر بورزی چه نورزی، عشق ما نسبت به تو کم نمی‌شود (مضمون بیت عاشقانه است نه تعلیمی).

۲۱. گزینه ۳ درست است.

همت پیران: دعای خیر عارفان کامل در حق مریدانشان که آنها را در پیمودن مسیر عرفان یاری می‌کند. بنابر این معنی، همت پیران در حق مریدان مانند قوتی است که تیر از کمان می‌گیرد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲: سالک و عارف بدون حجاب و روی‌پوش، رازهای عالم را از طریق جانش آشکارا می‌دید (مکاشفه)

۲۳. گزینه ۲ درست است.

مفهوم مشترک سه بیت دیگر: شوق رسیدن به مقصود، سختی‌های راه را آسان می‌نماید. مفهوم بیت دوم: بدون یار، هیچ چیزی مایه خوشی عاشق نمی‌شود و حتی گلزار برایش مانند خارستان می‌شود.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

مفهوم مشترک سه بیت دیگر: همه آلوده به گناه هستند اما برخی تظاهر به پاک‌دامنی می‌کنند. معنای بیت نخست: ای یار، تو با عشق خود مرا مست کرده‌ای و این مستی عشق از سر من بیرون نمی‌رود؛ چرا مرا بابت مستی مجازات می‌کنی؟ در شرع هم مست را تا مستی از سرش نپریده باشد، شلاق نمی‌زنند!

۲۵. گزینه ۱ درست است.

روزی و زندگی پروانه به آتش وابسته است، همان آتشی که باعث سوختن پروانه می‌شود! در بیت نخست نیز تنها شکار شاعر، شیر است! همان شیری که او را شکار کرده‌است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۴ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نباید دشنام دهید» گزینه ۲: «از غیر خدا دعوت می‌شوند» گزینه ۳: «نباید دشنام بدهید» — «فرا می‌خواندند» نادرست هستند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «بت‌هایشان را شکسته» گزینه ۳: «دوست‌داشتنی» — «بت‌هایشان را شکسته» گزینه ۴: «معبدشان که محبوب است» نادرست هستند.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «کسانی» - «می‌کنند» - «می‌میرند» گزینه ۳: «همان کسانی هستند» - «می‌کنند» - «می‌میرند» گزینه ۴: «همان کسانی هستند» - «می‌کنند» - «می‌میرند» نادرست هستند.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «شکارهایی را که زنده هستند» گزینه ۲: «این ماهی‌های زیبا» گزینه ۴: «ماهی‌های زنده» نادرست هستند.

۳۰. گزینه ۴ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «بازیکنان ایران» - «مسابقات جهان» - «امیدوار بودند» گزینه ۲: «برمی‌گشتند» - «امیدوار بودند» گزینه ۳: «مسابقه» - «امیدوار هستند» نادرست هستند.

۳۱. گزینه ۱ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «این، اشک‌ها هستند» - «دوستان» گزینه ۳: «این همان اشک‌هایی است» گزینه ۴: «ساختار جمله فارسی با عربی تناسب ندارد» نادرست هستند.

۳۲. گزینه ۲ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «معلمان در حالت خوشحالی» - «مشکل» گزینه ۳: «معلمان با خوشحالی» - «روزانه» گزینه ۴: «تکلیف» - «معلمان... با خوشحالی» نادرست هستند.

۳۳. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «تکالیف روزانه معلّم» - «زیاد شد» گزینه ۲: «مسلماً» گزینه ۴: «انسان بیهوده» نادرست هستند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

ترجمه صحیح عبارت: خدای ما با فضلش با ما رفتار کرد.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أقوى من الناس» - «مقتدرین» گزینه ۲: «عفا» - «قدرة» گزینه ۴: «عدوه» و «ساختار جمله» نادرست هستند.

ترجمه متن

هنگامی که حجاج بن یوسف ثقفی زمام امور عراق را به دست گرفت، به مردانش دستور داد که شب گشت بزنند و شهر را پاسداری کنند و گردن کسی که را که بعد از شامگاه می‌یابند، بزنند. شبانه‌گی مردانش پاس می‌دادند که سه نوجوان را یافتند پس آنان را محاصره و دستگیر کردند. مأمور از آنان پرسید: شما که هستید که از دستورات حجاج سرپیچی کرده‌اید؟ پس هر کدام از آنان با قصیده‌ای، فخرکنان به معرفی خودش پرداخت، به گونه‌ای که مأمور از کشتن آنان امتناع کرد و گمان کرد که از نزدیکان حاکم یا از جنگاوران شجاع عرب یا از اشراف و بزرگان آنهاست. هنگامی که صبح فرا رسید، گزارش آنان را به حجاج داد و موضوع را به اطلاع او رساند. حجاج دستور به احضار آنان داده و از امرشان جويا شد. پس اولی فرزند یک حجامت‌کننده و دومی فرزند یک نانوا و سومی فرزند یک بافنده بود. پس حجاج از احوالاتشان تعجب کرده و به همنشینانش گفت: به فرزندان ادب بیاموزید. چرا که اگر فصاحتشان نبود، آنان را گردن زده و کشته بودم. سپس این ابیات را سرود: فرزند هر که می‌خواهی باش و ادب بیاموز / درخور تحسین بودنش تو را از اصل و نسب داشتن بی‌نیاز می‌کند / جوانمرد آن است که بگوید من خود اینم / جوانمرد کسی نیست که بگوید پدرم فلانی بود. پیامبر (ص) فرمود: خوبی ادب زشتی اصل و نسب را می‌پوشاند.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

- (۱) مأموران حجاج بعد از شامگاه، برای دستگیری نوجوانان گشت می‌زدند.
- (۲) حکومت از کسانی که شبانه گشت می‌زدند در بیم و امید بود.
- (۳) نوجوانان در خیابان‌ها گشت می‌زدند و به اصل و نسبشان افتخار می‌کردند.
- (۴) هیچ کس جز آن نوجوانان در آن شب از دستورات حاکم [مبنی] بر خارج شدن سرپیچی نکرد.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

- (۱) دانش و ادب دو امر پسندیده‌ای هستند که آدمی را از نداری اصل و نسب بی‌نیاز می‌کنند.
- (۲) همانا ثروتمند کسی است که دارای اصل و نسب شریف است نه دانش و ادب.
- (۳) فرزندان پیشه‌های ساده و پیش پا افتاده می‌توانند با ادب و سخنوری برترین مردم بشوند.
- (۴) اصل و نسبی ندارد کسی که ادب ندارد.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

- حجاج از کشتن نوجوانان صرف نظر کرد زیرا
(۱) از جنگاوران شجاع عرب و اشراف‌زاده‌های آنان بودند.
- (۲) مأمورانش نپذیرفتند که گردن آنان را بزنند.
- (۳) به زیبایی و فصاحت سخن آراسته بودند.
- (۴) پدرانشان به آنان خوب مدح کردن و افتخار کردن به گذشته‌شان را یاد داده بودند.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

- (۱) علم بهتر از ثروت است. علم تو را پاس می‌دارد و تو باید مال را پاس بداری.
- (۲) انسان با اصل و نسب را افتخارات خانوادگی‌اش بی‌نیاز نمی‌کند / در حالی که نه زبان (خوش) داشته باشد نه ادبی.
- (۳) شعر فارسی
- (۴) هرگز نگو اصل و نسیم (چنان) است / (زیرا) اصل و نسب انسان فقط به چیزی است که به دست آورده است.

۴۰. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «تعلّم» گزینه ۲: «ماضٍ» گزینه ۴: «فاعله محذوف» نادرست هستند.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مجهول» گزینه ۳: «ماضٍ» - «لِّلْغَائِبِ» گزینه ۴: «فاعله محذوف» نادرست هستند.

۴۲. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «جمع تکسیر و مفردة الحاجّ» گزینه ۲: «اسم الفاعل من فعل مزید ثلاثي» گزینه ۴: «اسم الفاعل» - «معرف بال» نادرست هستند.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

أَتَذَكَّرُ (ص: اَتَذَكَّرُ) - الْحَجَّاجُ (ص: الْحُجَّاجُ)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

النَّقْشُ: به معنی کنده‌کاری است نه نقاشی.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «وَلَنَذَكَّرُ» گزینه ۲: «يَعْلَمُونَ» گزینه ۴: «تَعْقِلُونَ» مضارع التزامی ترجمه می‌شوند.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

حال و صاحب حال مطابقت صیغه‌ای ندارند.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «جمله حالیه اسمیه با واو حالیه می‌آید.» گزینه ۳: «نشیطین» به خاطر منصوب بودن، گزینه ۴: «نشیطین» به خاطر عدم مطابقت با صاحب حال، نادرست هستند.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «النافیه» گزینه ۳: «النافیه» گزینه ۴: «النافیه للجنس» درست است.

۴۹. گزینه ۱ درست است.

توجه: وسط دو جمله و بعد از «ظن» و «علم» و مشتقاتش «أن» می‌آید و اول جمله و بعد از «قال» و مشتقاتش «إن» می‌آید.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

اسم لا نفی جنس باید نکره باشد.

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۶۵ - این آیه شریفه سنت امداد را می‌رساند ﴿كَلَّا نَمْدُ هُوَ أَوْلَىٰ وَ هُوَ أَوْلَىٰ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾

۵۲. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۶۸ - امام صادق (ع) درباره مراتب امتحان می‌فرمایند مؤمن به مانند کفه ترازوست هر اندازه ایمانش افزوده شود امتحانش نیز افزوده می‌شود و در این رابطه خداوند می‌فرماید ﴿احْسَبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يَفْتَنُونَ﴾

۵۳. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۶۵ - ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِفَةٌ الْمَوْتِ﴾ سنت تغییرناپذیر مرگ را می‌گوید ﴿وَ نَبْلُوكُمْ بِأَشْرٍ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾ سنت تغییرناپذیر امتحان یا ابتلای الهی را می‌گوید.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۵۹ و ۵۸ - اراده ناشی از نفس یا روح است در علل عرضی هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۵۴ - گزینش و عمل از موارد تفکر و تصمیم است و شعر این که فردا این کنم یا آن کنم خود دلیل اختیار است «ای صنم» با این موضوع مطابقت دارد.

۵۶. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۴۶ - عملی که براساس معرفت و آگاهی باشد بسیار ارزشمندتر از عملی است که در آن معرفتی نیست و یا با معرفتی اندک صورت می‌گیرد. مانند نماز

۵۷. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۴۶ - اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست آیات الهی را نمی‌بیند و دل به مهر او نخواهد داد، تطابق دارد با شعر - مهر رخسار تو می‌تابد ...

۵۸. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۳۵ - ۳۴ - تحقق بعد اجتماعی توحید عملی مرهون (در گرو) تشکیل نظام الهی است و آیه ﴿یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا ...﴾ (نفی شرک عملی بعد اجتماعی) با این موضوع مطابقت دارد.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۳۴ و ۳۳ - تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۴ - درخواست حاجت از شخص رسول اکرم (ص) محدود به زمان حیات ایشان نیست زیرا درخواست از جسم ایشان نیست بلکه از حقیقت روحانی و معنوی ایشان است و این موضوع بیانگر توحید در ربوبیت است.

۶۱. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۲ - ۱۹ - نقطه مقابل ﴿ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً﴾ شرک در ولایت است یعنی علاوه بر خداوند دیگرانی هستند که سرپرستی جهان را بر عهده دارند.

۶۲. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۶۷ - بازتاب شناخت قوانین حاکم بر جهان خلقت موجب آشنایی با نشانه‌های الهی و بهره‌گیری از طبیعت می‌شود.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۷۱ و ۶۶ - فرجام مؤمنان پرهیزکار ﴿لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض﴾ است و بهره‌مندی از نصرت و هدایت الهی بیانگر سنت توفیق الهی است.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۰ و ۷ - این عبارت که مربوط به مقدمه دوم از استدلال نیازمندی جهان به خدا در پیدایش می‌باشد با آیه ﴿یا ایها الناس انتم انتم الفقراء الی الله﴾ و شعر خشک ابری که بود از آب تهی ... هم مفهوم است.

۶۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۰ و ۹ - موجودات پس از پیدایش مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند از این رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند ﴿کل یوم هو فی شأن﴾ یعنی خداوند هر لحظه دست‌اندرکار امری است.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۱۱ - هر موجودی در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت و رحمت و سایر صفات الهی است با آیه ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ مطابقت دارد یعنی تمام موجودات وجود خود را از خداوند می‌گیرند یعنی جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۵۹ و ۵۶ - بین نظام مقدر جهان و اراده انسان رابطه طولی حاکم است یعنی اراده انسان بعد از اراده خدا است و نقشه جهان براساس علم الهی (تقدیر) و تحقق آن با اراده خداوند (قضا) است.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۴۳ - این حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) (حدیث نبوی) با عبارت: آن کس که راه توحید را برمی‌گزیند و در پی آن اندیشه و دل و عمل خویش را برای حضرت دوست قرار می‌دهد خطراتی او را تهدید می‌کند و احتمال انحراف از توحید برای او هست.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۵۷ و ۵۵ - قانونمندی جهان زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است در افعال ارادی انسان می‌توان از قضای الهی به قدر الهی پناه برد (طبق فرمایش امام علی (ع) پناه بردن از دیوار کج که می‌ریزد به دیوار محکم که نمی‌ریزد).

۷۰. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۴۳ - این بیت که موضوعش بندگی خالصانه خداوند است با آیه «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است» (اخلاص در بندگی) ارتباط مفهومی دارد.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۶-۴۷-۴۸

الف) ﴿وَلَقَدْ رَاودْتَهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ﴾: نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان

ب) ممانعت از لغزش و تباهی: دستیابی به علم متین و استوار

ج) تفکر در آیات و نشانه‌های الهی: افزایش معرفت به خداوند

۷۲. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۳۵ و ۱۹ - ﴿وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾ ← علت ← رویگردانی از حکومت‌های ظالم

﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾ ← قسمت ﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾ تطابق با آیه ﴿لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيَّ وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ﴾ دارد.

ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۳۳ و ۳۴

اخلاص در بندگی ← شخصیت ثابت و پایدار و برخوردار از آرامش روحی

تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی ← ناآرامی انسان و شخصیت ناپایدار

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۲۰ و ۱۰ - قسمت ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ﴾ توحید در ربوبیت است، که با آیه ﴿قُلْ أَغْبِرَ اللَّهُ ابْنِی رِبَا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ ارتباط مفهومی دارد.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۲۰ و ۱۹ - هدایت مخلوقات به سوی سر منزل مقصود ← توحید در ربوبیت

حکمه احداً (فرمانروایی جهان) ← توحید در ولایت

شکرگزاری انسان ← توحید عملی

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

شناختی که یک مکتب از استعدادهای انسان دارد «انسان‌شناسی» نامیده می‌شود.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

در مکتب‌های مادی، هر گونه تجلیل از انسان «تناقض‌گویی» خواهد بود.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

از بیت «ما ز دریاییم و دریا می‌رویم / ما ز بالاییم و بالا می‌رویم»

«آغاز هستی انسان از خداست و بازگشت او نیز به سوی خداست» استنباط می‌گردد.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

«غرایز» به مرز مشترک انسان و حیوان اشاره دارد.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

هدایت انسان به سوی کمال از موهبت «عقل و پیامبران الهی» برخوردار است.

۵۶. گزینه ۴ درست است.

انسانی در صورتی که «از جنبه معنوی غفلت کند»، پست‌تر از حیوان خواهد بود.

۵۷. گزینه ۲ درست است.
- «دیدگاه مارکسیستی» تنها امتیاز انسان به حیوان را «اجتماعی بودن آن» معرفی می کند.
۵۸. گزینه ۳ درست است.
- مارکسیسم معتقد است، تاریخ را «انواع جبرها» می سازد.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
- جهان خلقت دارای «نظامی محکم» است که براساس «قوانین» و «سنت های خاصی» سامان یافته است.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
- خود حقیقی انسان، تنها در رابطه با «خدا» قابل تعریف است.
۶۱. گزینه ۲ درست است.
- بزرگ ترین تکیه گاه معنوی اهل ایمان «یاد خدا» است و «روح تمام عبادات» را دارا است.
۶۲. گزینه ۴ درست است.
- «خودخواهی» به عنوان ریشه تمام مفاسد و آلودگی های اخلاقی انسان معرفی شده است.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
- مهم ترین راه مبارزه با خودخواهی های انسان «اخلاص» است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
- «خود انسان» به عنوان بت بزرگی است که در وجود انسان قرار دارد که بت های دیگر از آن نیرو و توان می گیرند.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
- وقتی عقیده به صورت ایمان حقیقی در آید «منشاء عمل بودن» را به همراه خواهد داشت.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
- «میل های غریزی و نفسانی» مانع تبدیل علم به «ایمان» می گردد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
- «عمل صالح» بیانگر میوه درخت «ایمان» است.
۶۸. گزینه ۱ درست است.
- «التزام» ایمان را از علم ممتاز می گرداند.
۶۹. گزینه ۴ درست است.
- سرچشمه عالی ترین تجلیات انسانی «ایمان مذهبی» است.
۷۰. گزینه ۱ درست است.
- «تفکر مادی» منشاء پوچ گرایی انسان نسبت به جهان است.
۷۱. گزینه ۳ درست است.
- هدف دار بودن جهان هستی مبتنی بر صفت «حکمت» خداوند است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
- در بینش مبتنی بر مبدأ و معاد محرک انسان برای ایثار و فداکاری «احساس مسئولیت در پیشگاه خداوند» است.
۷۳. گزینه ۴ درست است.
- اعتقاد به معاد لازمه بُعد «جهان بینی الهی» مکتب می باشد.
۷۴. گزینه ۳ درست است.
- ترس از مرگ در انسان مبین گرایش فطری «میل به جاودانگی» است.
۷۵. گزینه ۲ درست است.
- از بیت «مرغ باغ ملکوتم نیم از عالم خاک / چند روزی قفسی ساخته اند از بدنم» مفهوم «مرگ از دیدگاه آسمانی واقعیت با عظمتی است» استنباط می گردد.

انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «کوچک‌ترین فرزند از میان سه فرزند او به خاطر توانایی خاصش در روان صحبت کردن به ۱۰ زبان به یاد آورده می‌شود.»

فاعل اصلی این جمله «the youngest of his three children» (کوچک‌ترین فرزند از میان سه فرزندش) است که مشخصاً مفرد است (رد گزینه ۲). از سوی دیگر، نقش این فاعل برای فعل remember به معنای «به یاد آوردن» مفعولی است. در نتیجه، نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه ۳ و ۴).

۷۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، افراد بسیار کمی او را به عنوان یک دانشمند موفق به حساب می‌آورند، اینطور نیست؟» نقش few people برای فعل regard به معنای «به حساب آوردن» فاعلی است، پس نیاز به ساختار معلوم داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، کلمه few باعث می‌شود که جمله منفی شود. در نتیجه، tag در انتهای جمله باید مثبت شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲).

۷۸. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «به برادرم برای مصاحبه کاری زنگ زده شده است و به همین دلیل است که این روزها مضطرب به نظر می‌رسد.»

نقش my brother برای فعل call به معنای «زنگ زدن» مفعولی است، در نتیجه نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به مفهوم جمله، عمل زنگ زدن و دعوت برای مصاحبه قطعاً در گذشته اتفاق افتاده است و اثر آن در قالب اضطراب اکنون پدیدار شده است و این دقیقاً مفهوم زمان حال کامل است (رد گزینه ۲).

۷۹. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «آن کتاب بسیار خسته‌کننده همراه با کلی اطلاعات بی‌اهمیت بود، بنابراین مینا هرگز آن را نخواند، اینطور نیست؟»

در جای خالی اول، باید از کلمه so به معنای «بنابراین» استفاده کرد تا رابطه علت و معلول میان دو جمله برقرار شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴). کلمه never جمله را منفی می‌کند، در نتیجه tag در انتهای جمله باید مثبت باشد (رد گزینه‌های ۳ و ۴). دقت کنید که فعل read در زمان گذشته نیز به همین شکل نوشته می‌شود. اگر قرار بود این فعل در زمان حال باشد، با توجه به فاعل Mina باید سوم شخص می‌گرفت. در نتیجه، زمان این جمله قطعاً گذشته است. در ضمن با توجه به فعل was در ابتدای جمله نیز می‌توان به گذشته بودن جمله پی برد (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «ما تمام تلاشمان را می‌کنیم تا در اسرع وقت پاسخی از افرادی که مسئول این اشتباه بزرگ و پرهزینه هستند، دریافت کنیم.»

(۲) بیرون کشیدن، دریافت کردن

(۱) عفو کردن، بخشیدن

(۴) گیج کردن

(۳) ترتیب دادن

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «گزارش روزنامه، به طیف گسترده‌ای از موضوعات اخلاقی مربوط به جوامع مدرن در قرن بیست و یکم نگاه می‌اندازد.»

(۲) مدخل کلمه در دیکشنری، ورودی

(۱) موضوع، معضل

(۴) امتیاز، نمره

(۳) نتیجه

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «یکی از دانش‌آموزان از معلم پرسید که آیا او همه آن کتابها را برای دوره آموزشی پیشرفته [لازم و] ضروری

می‌داند.»

(۱) برجسته (۲) اخلاقی (۳) لازم، ضروری (۴) فوری، بلافاصله

۸۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «برای عبور از رودخانه یک پل چوبی وجود داشت، اما من نگران بودم که آیا آن می‌تواند وزن من را تحمل کند.»

(۱) حمایت کردن (۲) ادعا کردن (۳) تأیید کردن (۴) به دست آوردن

به اصطلاح support your weight به معنای «تحمل کردن وزن چیزی یا کسی» دقت کنید.

۸۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «ما همگی آماده و مشتاق هستیم که هر آنچه لازم است انجام دهیم تا یک آموزش عمومی عالی برای شما فراهم کنیم.»

(۱) قابل فهم (۲) صلح جو، مسالمت‌آمیز (۳) سپاسگزار (۴) مشتاق، مایل

۸۵. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «بعد از سال‌ها کار برای دیگران، سرانجام این قدرت را پیدا کردم تا کسب و کاری را به تنهایی شروع کنم.»

(۱) انتخاب (۲) عملکرد (۳) قدرت (۴) نصیحت

۸۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «پس از مرگ ناگهانی پدرش او از نظر روحی در شرایط خوبی نبود و ناگهان تصمیم گرفت که شغلش را ترک کند.»

(۱) به طور مکرر (۲) به طور ناگهانی، ناگهان (۳) به طور مؤثر (۴) به ندرت

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «معلم برای لحظه‌ای مکث کرد تا ببیند چه کسی دارد صدا در می‌آورد و سپس به تدریس ادامه داد.»

(۱) مکث کردن (۲) ارائه دادن (۳) درمان کردن (۴) تأسیس کردن

۸۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به وجود تضاد میان ۲ جمله، باید از کلمه ربط but به معنای «اما» استفاده کرد.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

(۱) بزرگ کردن فرزند (۲) فهمیدن

(۳) مخفف چیزی بودن (۴) منفجر شدن، ترکیدن

۹۰. گزینه ۱ درست است.

نقش dictionaries برای فعل design به معنای «طراحی کردن» مفعولی است، در نتیجه نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). از سوی دیگر، جایگاه قید specifically به عنوان قید حالت نمی‌تواند قبل از ساختار مجهول باشد (رد گزینه ۴). از قید حالت معمولاً قبل از p.p. در ساختار فعلی مجهول (are specifically designed) استفاده می‌شود.

۹۱. گزینه ۴ درست است.

(۱) برجسته کردن، تأکید کردن (۲) جایگزین کردن، چیزی را به سر جای خود برگرداندن

(۳) افزایش دادن، تقویت کردن (۴) پذیرفتن، درک کردن، شناختن

۹۲. گزینه ۲ درست است.

فعل کمکی are به طور کلی در جمله وجود ندارد (رد گزینه ۱). برای ساخت tag نمی‌توان I suppose را ملاک قرار داد (رد گزینه ۴). برای ساخت tag نباید جمله واره وصفی را ملاک قرار داد (رد گزینه ۳). مشخصاً ملاک ساخت tag در این جمله، عبارت they regard است، که tag مناسب آن don't they می‌باشد.

۹۳. گزینه ۳ درست است.

بهترین عنوان برای متن چیست؟

آغاز همه چیز

۹۴. گزینه ۳ درست است.

براساس متن، تمام موارد زیر درست هستند به جز -----
در سال ۲۰۱۰ کل جهان سردتر از سال ۲۰۱۹ بود

۹۵. گزینه ۱ درست است.

هدف نویسندگان از گفتن «با این حال، در نوامبر ۲۰۱۹، ...» تأکید بر این نکته است که -----
دانشمندانی هستند که به تئوری انفجار بزرگ اعتقاد ندارند

۹۶. گزینه ۱ درست است.

کلمه "evidence" که زیر آن در پاراگراف ۳ خط کشیده شده است، از نظر معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.
کلمه findings به معنی «یافته‌ها»

۹۷. گزینه ۴ درست است.

کدام‌یک از موارد زیر ساختار اطلاعات موجود در متن را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟
مقایسه‌ای بین دو چیز متفاوت انجام می‌شود.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

از متن می‌توان فهمید که -----
دانش‌آموزان سطح پیشرفته آموزش خانگی را به آموزش عمومی ترجیح می‌دهند

۹۹. گزینه ۳ درست است.

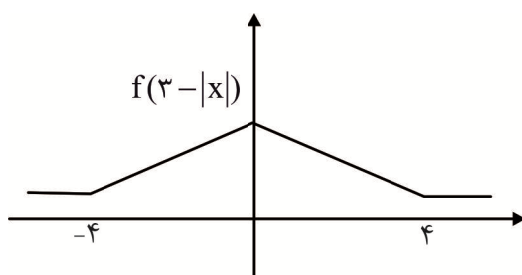
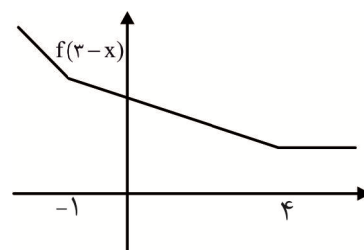
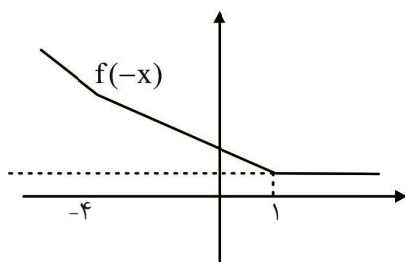
کلمه "it" که در پاراگراف ۱ زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟
اینکه آیا آموزش در خانه بهتر از آموزش در مدارس دولتی است [یا نه]

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

متن احتمالاً با بحث در مورد ----- ادامه خواهد یافت.
چه چیزی باعث می‌شود یک معلم [برای تدریس] در منزل خوب باشد

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.



۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

اگر $R(x) = ax + b$ باقیمانده تقسیم بر $(x-1)(x+2)$ باشد، داریم:

$$x-1=0 \Rightarrow x=1 \Rightarrow a+b=1^0+2-1=2$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow -2a+b=2^0-2^1-1=7 \Rightarrow a=-255, b=257$$

$$R(x) = -255x + 257$$

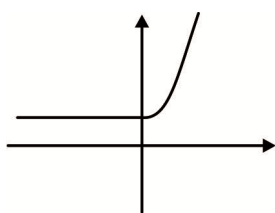
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

$$-4 \leq x \leq 8 \Rightarrow -2 \leq \frac{2-x}{3} \leq 2 \Rightarrow -2 \leq \frac{-x}{2} \leq 2$$

$$\Rightarrow -4 \leq x \leq 4 \rightarrow D = [-4, 4]$$

$$-2 \leq y \leq 3 \Rightarrow 1 \leq 2-y \leq 4 \Rightarrow R \cup D = [-4, 4]$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.



توابع گزینه ۱ و ۲ چون در $x=0$ و $x=-1$ دارای مجانب قائم است، پس نادرست است.

گزینه ۳ نیز به ازاء $f(2) < f(1)$ پس نمی تواند صعودی باشد. در گزینه ۴ داریم:

$$y = \begin{cases} 2x^2 + 1 & x \geq 0 \\ 1 & x < 0 \end{cases}$$

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$y = a \cos\left(\frac{3\pi}{2} - b\pi x\right) + c = -a \sin(b\pi x) + c$$

$$c = \frac{-4+2}{2} = -1, -a = \frac{2-(-4)}{2} = 3 \Rightarrow a = -3$$

$$\frac{3}{2}T = 2 \Rightarrow T = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|\pi} = \frac{4}{3} \Rightarrow |b| = \frac{3}{2}$$

چون ابتدا دارای می نیمم است، داریم:

$$\Rightarrow abc = \frac{9}{2} \times -1 = -\frac{9}{2}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1 + \tan 1^\circ \tan 2^\circ}{\tan 1^\circ + \cot 1^\circ} \xrightarrow{\text{در}} \frac{\cos 1^\circ \cos 2^\circ + \sin 1^\circ \sin 2^\circ}{\cos 1^\circ \cos 2^\circ - \sin 1^\circ \cos 1^\circ}$$

$$= \frac{\cos(2^\circ - 1^\circ)}{\cos 2^\circ} = \frac{\cos 1^\circ \sin 1^\circ}{\cos 2^\circ} = \frac{1}{2} \tan 2^\circ$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = \tan 2^\circ$$

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

$$\cos 5x = \cos 2x \cos 3x - \sin 2x \sin 3x = \cos 2x \cos 3x - \sin 3x \cos 4x$$

$$\Rightarrow \sin 3x = 0 \text{ یا } \sin 2x = \cos 4x \Rightarrow \cos 4x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$$

$$x = \frac{k\pi}{3} \text{ یا } 4x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{2} \mp 2x, \cos 5x \neq 0 \text{ یا}$$

$$\Rightarrow \frac{k\pi}{3} \text{ یا } x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \text{ یا } x = k\pi - \frac{\pi}{4}$$

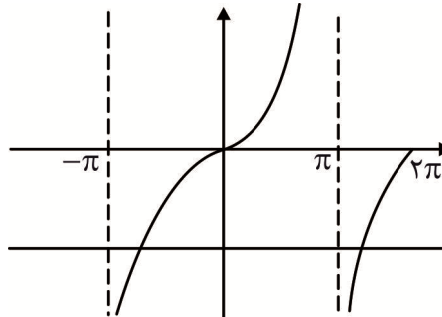
$$x = 0, \frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{12}, \frac{2\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6}$$

۶ ریشه دارد.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

$$2 - 2\cos x = -3\sin x \Rightarrow \frac{1 - \cos x}{\sin x} = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sin^2 \frac{x}{2}}{2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} = -\frac{3}{2}, \sin \frac{x}{2} = 0$$



پس ۴ ریشه دارد.

توجه کنیم همین پاسخ را به جای نمودار به کمک دایره مثلثاتی نیز می توان بدست آورد.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\cot 3x} \stackrel{t = \frac{\pi}{2} - x}{=} \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin 2t}{\tan 3t} = \frac{2}{3}$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$(1 + 2x)(1 + 3x)(1 + 4x)(1 + 5x) = 1 + (2 + 3 + 4 + 5)x + (\dots)x^2 + \dots$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + (2 + 3 + 4 + 5)x + (\dots)x^2 + \dots - 1}{x} = 2 + 3 + 4 + 5 = 14$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

مجانِب قائم:

$$\sqrt[3]{x^3 + 2x^2} - x = 0 \Rightarrow x^3 + 2x^2 = x^3 \Rightarrow x = 0$$

مجانِب افقی:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt[3]{x^3 + 2x^2} - x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{(x^3 + 2x^2)^2} + x\sqrt[3]{(x^3 + 2x^2)} + x^2}{2x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2}{2x^2}$$

پس ۲ مجانِب دارد. $y = \frac{3}{2}$: مجانِب افقی

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^{x+1} - 1}{2^x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^{x+1}}{2^x} = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{2^{x+1} - 1}{2^x + 1} \right] = 1$$

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

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه $X \rightarrow -1$ یک حد بی‌نهایت دارد مخرج دارای عامل $(x+1)^2$ می‌باشد.

$$x^2 + bx^2 + ax + a = -1 + a - a + b = 0 \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 + ax + a = (x+1)^2(x+a)$$

$$\Rightarrow a = -1$$

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$c_{11} = 6 + 4a = -14 \Rightarrow a = -5, c_{22} = 3b - 1 = 8 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a + b = -2$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 4 \\ -25 & -2 \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{درایه‌ها}]{\text{مجموع}} -28$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$A^T = \begin{bmatrix} 17 & 10 \\ 20 & 12 \end{bmatrix} \Rightarrow A^T + \alpha A = \begin{bmatrix} 17 + 3\alpha & 10 + 2\alpha \\ 20 + 4\alpha & 12 + 2\alpha \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta & 0 \\ 0 & \beta \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} 10 + 2\alpha = 0 \Rightarrow \alpha = -5 \\ 17 + 3(-5) = \beta \Rightarrow \beta = 2 \end{cases}$$

$$\alpha + \beta = -3$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{به اندازه } (2-1) \begin{vmatrix} 1390 & 1395 \\ 1389 & 1394 \end{vmatrix} \text{ بیشتر است.}$$

$$1390 \times 1394 - 1389 \times 1395 = 1392^2 - 2^2 - (1392^2 - 3^2) = 5$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$A^T = \begin{bmatrix} -\lambda\sqrt{3} & \lambda \\ -\lambda & -\lambda\sqrt{3} \end{bmatrix} = -\lambda \begin{bmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{bmatrix} \Rightarrow A^T = 64 \begin{bmatrix} 2 & -2\sqrt{3} \\ 2\sqrt{3} & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^T = -2^7 \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ \lambda & 0 \end{bmatrix} = -2^{10} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{12} = 2^{20} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

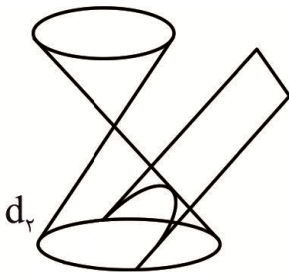
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$\Rightarrow X = -\frac{1}{4} \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = -\frac{1}{4} \begin{bmatrix} -10 & -12 \\ 8 & 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2/5 & 3 \\ -2 & -2/5 \end{bmatrix}$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

شکل حاصل از صفحه موازی مولد و سطح مخروطی سهمی می‌شود.



۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

معادله نیمساز دو خط زاویه برابر است با:

$$|x + 2y - 2| = |y - 2x| \Rightarrow -x - 2y + 2 = y - 2x \Rightarrow 3y = x + 2, y = x \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow O(1, 1), R = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow (x-1)^2 + (y-1)^2 = \frac{1}{5} \Rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1/5 = 0$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$(x-1)^2 + y^2 = 4 \Rightarrow O(1, 0), R = \sqrt{4} = 2$$

$$OH = \frac{|0 + 3 + 2|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 1 \Rightarrow \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 2^2 - 1^2 \Rightarrow d = 2\sqrt{3}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$a = \frac{b^2 + 3}{b + 3} = k + \frac{12}{b + 3} \Rightarrow b + 3 = 4, 6, 12 \rightarrow \text{مقدار } 3$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$1 + 7a = \text{زوج} \Rightarrow a \text{ فرد}$$

$$4bc - 7a = 1 \Rightarrow (a, b) = (a, c) = 1 \Rightarrow (a, 2b) = 1$$

$$b|c \Rightarrow b|2c \Rightarrow (b, 2c) = b \Rightarrow [1, b] = b$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$a = 131q + 7 = 131q + 2q^2 + 3$$

$$0 < r < 131 \Rightarrow 0 < 2q^2 + 3 < 131 \Rightarrow q < 8$$

$$\xrightarrow{q=7} a = 131 \times 7 + 2 \times 7^2 + 3 = 1018 \Rightarrow 1 + 1 + 8 = 10$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

۱۹ عدد اول و $(3, 19) = 1$ است، پس داریم:

$$3^{19-1} \equiv 1 \Rightarrow 3^{18} \equiv 1 \Rightarrow (3^{18})^{112} \equiv 1$$

$$\Rightarrow 3^{2016} \equiv 1, 3^5 \equiv -4 \Rightarrow 3^{2021} \equiv -4$$

$$\Rightarrow 4 \times 3^{2021} - 1 \equiv 4 \times -4 - 1 \equiv -17 \equiv 2$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$54 \times \equiv 5 + 37 \equiv 42 \Rightarrow 9x \equiv 7 \equiv 7 + 2 \times 37 \equiv 81$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x \equiv 9 \Rightarrow x &= 37k + 9 \Rightarrow 99 < 37k + 9 \leq 999 \\ 90 < 37k \leq 990 \Rightarrow 3 \leq k \leq 26 \Rightarrow k &= 26 - 3 + 1 = 24 \end{aligned}$$

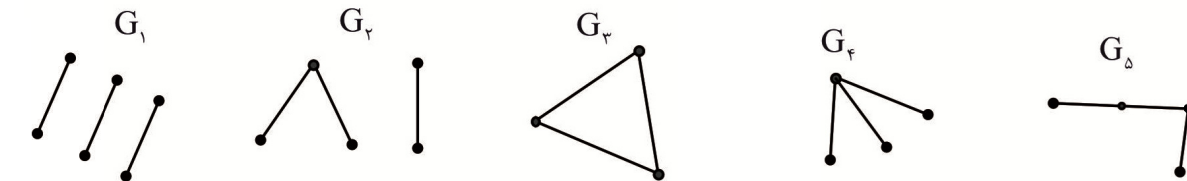
۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

اگر تعداد رأس درجه ۴ $\Delta - 1 = 4$ را x بگیریم، چون مجموع درجات رئوس برابر $2q = 38$ است، داریم:

$$1 \times 2 + 2 \times 5 + x \times 4 + (8 - x) \times 3 = x + 36 = 38 \Rightarrow x = 2$$

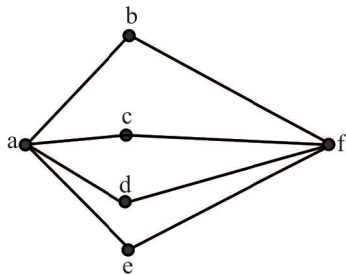
۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

مکمل گراف مورد نظر دارای $\binom{8}{2} - 25 = 3$ یال و ۸ رأس است. ۵ گراف برای گراف‌های مکمل زیر وجود دارد.



۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

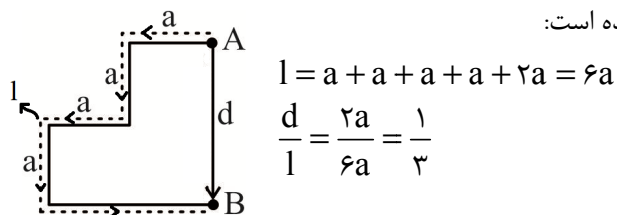
۶ دور به طول ۴ دارد.



فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

بردار جابه‌جایی، برداری است که نقطه آغاز حرکت را به نقطه پایان حرکت وصل می‌کند. با توجه به شکل مقابل، $d = 2a$ است. اما مسافت، طول مسیری است که توسط متحرک طی شده است:



۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

در نمودار سرعت - زمان، شیب خط قاطع، نشان‌دهنده شتاب متوسط متحرک است. به سادگی می‌توان دید که شیب خط قاطع در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، از شیب خط قاطع بقیه بازه‌ها بیشتر است.

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

شتاب متوسط، $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ است و Δv مساحت زیر نمودار $a - t$ است. در بازه‌ی مدنظر سؤال، نمودار، مثلثی شکل است. مساحت مثلث برابر ارتفاع ضرب در قاعده تقسیم بر دو است:

$$\frac{a_{av_1}}{a_{av_2}} = \frac{\frac{6 \times 6}{2}}{\frac{3 \times 6}{2}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

توجه داشته باشید که با توجه به خط راست بودن نمودار در ۶ ثانیه اول، به کمک روابط خط راست می‌توانیم لحظه صفر شدن شتاب را به دست آوریم.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

در حرکت با سرعت ثابت معادله حرکت $x = vt + x_0$ و $\Delta x = v\Delta t$ است:

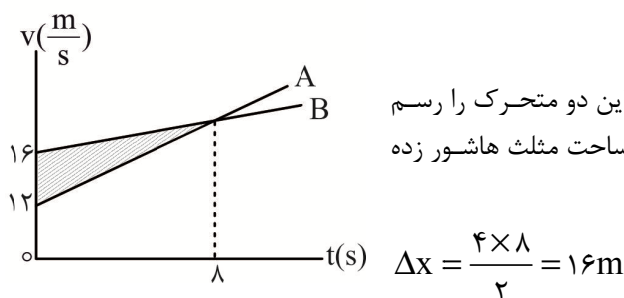
$$\left. \begin{aligned} -2 - 6 &= v(9 - 5) \rightarrow v = -\frac{8}{4} = -2 \frac{m}{s} \\ x &= -2t + x_0 \rightarrow 6 = -2 \times 5 + x_0 \rightarrow x_0 = 16m \end{aligned} \right\} \rightarrow x = -2t + 16 = 0 \rightarrow t = 8s$$

$$\Delta x = v\Delta t \rightarrow \Delta x = -2 \times 2 = -4m$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

تندی متوسط برابر با مسافت طی شده به مدت زمان حرکت است:

$$s_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \xrightarrow{\Delta x = v\Delta t} 18 = \frac{20 \times 12 + 15\Delta t}{12 + \Delta t} \rightarrow 18 \times 12 + 18\Delta t = 20 \times 12 + 15\Delta t \rightarrow \Delta t = 8s$$



۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

برای ساده‌تر شدن حل سؤال، کافی است که نمودار سرعت - زمان این دو متحرک را رسم کنیم. با توجه به شکل، در لحظه $t = 8s$ ، متحرک B به اندازه مساحت مثلث هاشور زده از متحرک A جلوتر است:

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ و $v = at + v_0$ ، معادله سرعت - زمان این حرکت به صورت $v = -4t - 12$ است.

با کمی دقت متوجه می‌شویم که این متحرک در تمام بازه‌های زمانی حرکت به صورت تندشونده و در خلاف جهت محور X در حال حرکت است.

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

متحرکی که با شتاب ثابت a و سرعت اولیه v_0 در حال حرکت است، در t ثانیه اول حرکت، به اندازه

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$$

جابه‌جا می‌شود:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_1 &= \frac{1}{2}a(1)^2 + v_0 \times 1 \rightarrow 4 = \frac{1}{2}a + v_0 \\ \Delta x_2 &= \frac{1}{2}a(2)^2 + v_0 \times 2 \rightarrow 8 + 4 = 2a + 2v_0 \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 2 \frac{m}{s} \end{cases}$$

اکنون به سادگی می‌توانیم جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول حرکت را به دست بیاوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 4 \times 4^2 + 2 \times 4 = 40$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

ابتدا تعیین می‌کنیم که ارتفاع رهاسازی گلوله از سطح زمین چند متر است:

$$v^2 = 2g\Delta y \rightarrow 40^2 = 20\Delta y \rightarrow \Delta y = 80 \text{ m}$$

اکنون تعیین می‌کنیم که در مدت ۲s، گلوله چقدر سقوط می‌کند:

$$\Delta y' = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow \Delta y' = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = 20 \text{ m}$$

پس در این لحظه، گلوله در ارتفاع $h = 80 - 20 = 60 \text{ m}$ است.

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

ابتدا تعیین می‌کنیم که گلوله A در لحظه رهاسازی گلوله B، دارای چه سرعتی است:

$$v_A^2 = 2g\Delta y_A \rightarrow v_A^2 = 20 \times 45 = 900 \rightarrow v_A = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از لحظه‌ای که گلوله B رها می‌شود، دو گلوله با شتاب ثابت یکسان (g) در حال حرکت هستند. پس می‌توان در نظر گرفت

که شتاب‌های آنها نسبت به هم صفر است. اکنون مسأله به مسأله‌ای ساده‌تر که در آن یک جسم با سرعت ثابت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در

حال دور شدن از جسمی دیگر که ساکن است، تبدیل می‌شود:

$$\Delta y' = 30 \times 2 = 60 \text{ m}$$

پس ۲s پس از رها سازی گلوله B، فاصله این دو 60 m بیشتر می‌شود.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که تنها نیروی وارد بر جسم، F بوده است، با حذف F، هیچ نیرویی به جسم وارد نمی‌شود. در نتیجه، جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. این یعنی، جسم در بازه زمانی ۰ تا ۳s، $6 \times 3 = 18 \text{ m}$ جابه‌جا شده است.

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا شتاب حرکت را به کمک نمودار $v-t$ به دست می‌آوریم. این نمودار مربوط به یک حرکت با شتاب ثابت است. در نتیجه در تمامی لحظات شتاب یکسان است:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{6}{3} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_{\text{net}} = F_{\text{پیشران}} - f_{\text{مقاوم}} = ma \rightarrow F_{\text{پیشران}} - 40 = 12 \times 2 \Rightarrow F_{\text{پیشران}} = 40 + 24 = 64 \text{ N}$$

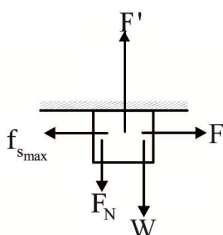
۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} W_A = \frac{1}{4} W_e \rightarrow W_A = \frac{1}{4} \times 96 = 24 \text{ N} \\ W_B = \frac{1}{6} W_e \Rightarrow W_B = \frac{1}{6} \times 96 = 16 \text{ N} \end{cases} \rightarrow W_A - W_B = 8 \text{ N}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$F_N = F' - W \rightarrow F_N = 50 - 20 = 30 \text{ N}$$

$$F = f_{\text{max}} = \mu_s F_N \rightarrow F = 0.6 \times 30 = 18 \text{ N}$$



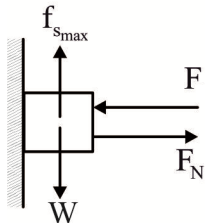
۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

بزرگی نیروی متوسط از رابطه $F_{\text{av}} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ به دست می‌آید:

$$\begin{cases} p(4) = 4^3 - 6 \times 4 - 11 = 29 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} \\ p(2) = 2^3 - 6 \times 2 - 11 = -15 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} \end{cases} \rightarrow F_{av} = \frac{29 - (-15)}{2} = 22 \text{ N}$$

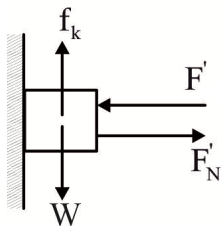
۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

در حالتی که جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار می گیرد:



$$W = f_{smax} \rightarrow W = \mu_s F \Rightarrow F = \frac{40}{0.5} = 80 \text{ N}$$

در حالتی که جسم با تندی ثابت رو به پایین حرکت می کند:



$$W = f_k \rightarrow W = \mu_k F' \rightarrow F' = \frac{40}{0.4} = 100 \text{ N}$$

پس باید نیروی افقی F را 20 نیوتون افزایش بدهیم.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

تندی حرکت دایره‌ای از $v = \frac{2\pi r}{T}$ به دست می آید:

$$\frac{v_s}{v_m} = \frac{r_s}{r_m} \times \frac{T_m}{T_s} = \frac{3}{2} \times \frac{3600}{60} = 90$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

نیروی کشش نخ، نقش نیروی مرکزگرا را ایفا می کند. برای به دست آوردن دوره تناوب، از تناسب ساده زیر استفاده می کنیم:

$$\frac{\text{دوره } 30}{\text{دوره } 1} = \frac{60 \text{ s}}{T} \rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$F = ma_c = mr \frac{4\pi^2}{T^2} \rightarrow F = 4 \times 0.5 \times \frac{4 \times 10}{4} = 20 \text{ N}$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

تندی چرخش ماهواره در اطراف زمین از $v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$ به دست می آید:

$$p = mv = m \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \frac{4m}{m} \sqrt{\frac{R_e + 5/4 R_e}{R_e + 0/6 R_e}} = 4 \times 2 = 8$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

در مدت $\frac{1}{4}$ دوره، نوسانگر می تواند بیشتر از اندازه دامنه (A)، هم مسافت طی کند. کافی است که از $+\frac{\sqrt{2}}{2}A$ شروع به

حرکت به سمت مرکز نوسان کند. در این صورت در مدت $\frac{T}{4}$ تا $-\frac{\sqrt{2}}{2}A$ پیش می رود و در نتیجه $l = \sqrt{2}A$ خواهد شد.

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

عدد $\frac{\Delta T}{\frac{\circ}{2\pi}}$ (بر حسب ثانیه) نشان داده شده روی محور t برابر مقدار $\frac{\Delta T}{4}$ است:

$$\frac{\Delta T}{4} = \frac{\circ}{2\pi} \rightarrow T = \frac{\circ / \Delta T}{\Delta} = \frac{\circ}{16\pi s}$$

$$v_m = A\omega = A \frac{2\pi}{T} \rightarrow v_m = \frac{4}{100} \times \frac{2\pi}{\circ / 16\pi} = \frac{\circ}{5} \frac{m}{s}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

دوره تناوب آونگ‌های ساده از $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ به دست می‌آید:

$$\frac{T_1}{T_r} = \sqrt{\frac{g_r}{g_1}} \xrightarrow{g=G \frac{Me}{r^2}} \frac{T_1}{T_r} = \sqrt{\left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2} = \frac{r_1}{r_r} \xrightarrow{r=R_e+h} \frac{T_1}{T_r} = \frac{R_e}{R_e+3R_e} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

از طرف دیگر با توجه به رابطه $N = \frac{t}{T}$ ، داریم:

$$\frac{N_r}{N_1} = \frac{T_1}{T_r} \xrightarrow{(1)} \frac{N_r}{24} = \frac{1}{4} \rightarrow N_r = 6$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، بیشینه است و برابر با مقدار E است:

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \rightarrow \frac{\circ}{4} A = \frac{1}{2} k \times 64 \times 10^{-4} \rightarrow k = \frac{2 \times \circ / 48}{64 \times 10^{-4}} = 150 \frac{N}{m}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

در این دو تار، تنها نیروی F ، 4 برابر شده است و μ تغییر نکرده است. به کمک $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، داریم:

$$\frac{v_1}{v_r} = \sqrt{\frac{F_r}{F_1}} = 2$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

هر یک از نقاط ریسمان در مدت یک دوره، $4A$ مسافت طی می‌کنند:

$$\frac{64}{4 \times 4} = 4 \text{ نوسان}$$

پس موج هم در مدت ۴ دوره، به اندازه 4λ ، پیشروی می‌کند.

$$\Delta x = 4\lambda = 4 \times 3 / 2 = 12 / \lambda m$$

شیمی

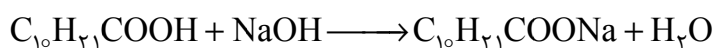
۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا از هیدرولیز یک استر سنگین، سه مولکول صابون و یک الکل سه عاملی به دست می‌آید.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

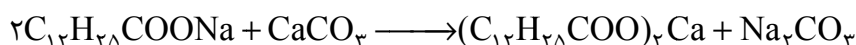


$$?gC_{10}H_{21}COONa = 200gC_{10}H_{21}COOH \times \frac{1molC_{10}H_{21}COOH}{186gC_{10}H_{21}COOH} \times \frac{1molC_{10}H_{21}COONa}{1molC_{10}H_{21}COOH}$$

$$\frac{208gC_{10}H_{21}COONa}{1molC_{10}H_{21}COONa} \times \frac{95}{100} \approx 212gC_{10}H_{21}COONa$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

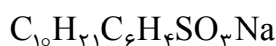


$$\begin{aligned} ?gC_{12}H_{25}COONa &= 4gCaCO_3 \times \frac{1molCaCO_3}{100gCaCO_3} \times \frac{2molC_{12}H_{25}COONa}{1molCaCO_3} \times \frac{236gC_{12}H_{25}COONa}{1molC_{12}H_{25}COONa} \\ &= 18/88gC_{12}H_{25}COONa \end{aligned}$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$\frac{C}{H} = \frac{16}{25} = 0/64$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۱۲ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروکسید هر دو جزو بازهای قوی تک ظرفیتی هستند.

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$pH_1 = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2}$$

$$pH_2 = 5 \Rightarrow [H^+] = 10^{-5}$$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$10^{-2} \times 10 = 10^{-5} \times V_2 \Rightarrow V_2 = 10^4$$

$$\text{حجم آب لازم} = 10000\text{mL} - 10\text{mL} = 9990\text{mL}$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$[H^+] = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{+0/3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}, [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-13}} = 4 \times 10^{10}$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

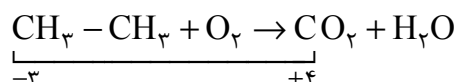
زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.1} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 2.7$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



پس هر اتم کربن ۷ واحد اکسید شده است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

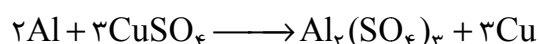
$$? \text{ mole}^- = 5 / 4 \text{ gAl} \times \frac{1 \text{ molAl}}{27 \text{ gAl}} \times \frac{3 \text{ mole}^-}{1 \text{ molAl}} = 0.6$$

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$5000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ gCuSO}_4}{500 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 2.5 \text{ gCuSO}_4$$



$$? \text{ gAl} = 2.5 / 160 \text{ gCuSO}_4 \times \frac{1 \text{ molCuSO}_4}{160 \text{ gCuSO}_4} \times \frac{2 \text{ molAl}}{3 \text{ molCuSO}_4} \times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ molAl}} = 0.28 \text{ gAl}$$

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{emf}_{(\text{Mg}-\text{Au})} = [1/5 - (-2/37)] = 3/18.5 \text{ V}$$

$$\text{emf}_{(\text{Ag}-\text{H}_2)} = [0/1 - 0] = 0.1 \text{ V}$$

$$\frac{\text{emf}_{(\text{Mg}-\text{Au})}}{\text{emf}_{(\text{Ag}-\text{H}_2)}} = \frac{3/18.5}{0.1} = 16.2$$

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، هر سلول سوختی، سه جزء اصلی دارد.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?LCl_2 = 1/5gNaCl \times \frac{1molNaCl}{58/5gNaCl} \times \frac{1molCl_2}{2molNaCl} \times \frac{22/4LCl_2}{1molCl_2} \approx 0/28gCl_2$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سدیم کلرید خالص در $801^{\circ}C$ ذوب می‌شود. افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای ذوب را تا حدود $587^{\circ}C$ پایین می‌آورد.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.