



- صفحه اصلی
- مشاوره
- بهترین منابع
- روش مطالعه دروس
- اصول برنامه ریزی
- تست زدن
- انتخاب رشته
- تماس با ما

صفحه اصلی

جستجو در سایت

گروه مشاوران ۱۰۰ در تلگرام:

<https://t.me/joinchat/AAAAAESHhdq0p2GdQImOsw>

جستجو در سایت

فهرست مطالب سایت

صفحه اصلی

مشاوره

بهترین منابع

روش مطالعه دروس

اصول برنامه ریزی

تست زدن

انتخاب رشته

تماس با ما

روش مطالعه دروس مختلف

مشاوره

انگیزشی

بهترین منابع کمک درسی

اصول درست تست زدن

برنامه ریزی درسی

آزمون های آزمایشی

انتخاب رشته

عضویت در کانال تلگرام ما

ارتباط با مشاور

درخواست مشاوره آنلاین



کلیک کنید

@moshaverane100_com



Telegram

تنها کانال رسمی ما در تلگرام

http://t.me/moshaverane100_com



معرفی کامل رشته ها



۱۵ دقیقه

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

تعمیریه و مناجات

ادبیات حماسی

ادبیات غنایی

(درآمدی بر ادبیات غنایی، دریای کرانه ناپدید، من این همه نیستم، مناظره‌ی خسرو با فرهاد، اکسیر عشق، بهار عمر، مجنون و عیب‌جو و سپیده‌ی آشنا)
درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۱- معنای واژه‌های «سُخره، غوی، زندیق، دستور» در کدام گزینه صحیح آمده است؟

(۱) ریشخند، گمراه، دهری، وزیر

(۲) تمسخر، شلوغ، ملحد، اجازه

(۳) مسخره، گمراهی، بی‌تعصب، راهنما

(۴) مسخره کردن، غوغا کردن، بی‌دین، راهنما

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست آمده است؟

(دمساز: همدم)، (بی‌روزی: درویش)، (ظن: وهم)، (حمیت: غیرت)، (عفاف: پاک‌دامن)، (مذلت: خواری)، (مناهی: آلات لهو)، (مظاهر: نشانه‌ها)، (خدیو: پادشاه)، (دژم: خشمگین)، (ناوک: نوعی تیر کوچک)، (سراپرده: پوششی که مانع دیدن درون خانه شود).

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۳- کدام گزینه دارای غلط املایی است؟

(۱) فراهم آوردن این مجموع نغز عجیب و وضع‌های نادر غریب که او را اتفاق افتاده است، از آن ظاهرتر است که هیچ تکلف را در ترکیب آن مجال وضعی تواند بود.

(۲) تا از مدارج و معارجش برگزشتند و اوج آفتاب را در حضيض سایه او باز گذاشتند و پای مقصد بر سطح اعلی نهادند.

(۳) چون پادشاه اسرار خویش را بر این ترتیب عزیز و مسطور داشت، در دل‌های عوام مهیب بود و حشمت او از جست‌وجوی ضمیر و تتبع سر او مانع گشت.

(۴) ورد سوم تهجد است و دو رکعت نماز در نیمه بازپسین شب فاضل‌تر از بسیاری در وقت دیگر است و اخبار در فضل قیام شب بسیار است.

۴- کدام گزینه از لحاظ تاریخ ادبیات نادرست است؟

(۱) در شعر فارسی، اسدی توسی را مبتکر فن مناظره دانسته‌اند و استادانه‌ترین نمونه‌های معاصر مناظره، مناظرات پروین اعتصامی است.

(۲) از جمله قدیم‌ترین و معتبرترین کتاب‌های فارسی در تصوف، کشف‌المحجوب از جمله نثرهای دوره ساسانی است.

(۳) از جمله نثرهای غنایی، سمک عیار تألیف فرامرز بن خداداد ارجانی، هزار و یک شب عبداللطیف طسوجی و شرح زندگانی من عبدالله مستوفی را می‌توان نام برد.

(۴) وجود سیمرغ، دیو سپید، رویین‌تن بودن اسفندیار و ... عناصر و پدیده‌هایی هستند که زمینه تخیلی حماسه را تقویت می‌کنند.

۵- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

(۱) تو خود چه لعبتی ای شهسوار شیرین‌کار

که در برابر چشمی و غایب از نظری (استعاره، تناقض)

(۲) هزار جان‌گرامی بسوخت زین غیرت

که هر صباح و مسا شمع مجلس دگری (تشبیه، تضاد)

(۳) چو مستعد نظر نیستی وصال مجوی

که جام جم نکند سود وقت بی‌بصری (تلمیح، جناس)

(۴) به بوی زلف و رخت می‌روند و می‌آیند

صبا به غالیه‌سایبی و گل به جلوه‌گری (ایهام، پارادوکس)

۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را براساس آرایه‌های «حسن تعلیل، تشبیه، ایهام، تلمیح، اسلوب معادله» مرتب کنیم، کدام گزینه این ترتیب را نشان می‌دهد؟

- | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| الف) شاه ترکان سخن مدعیان می‌شوند | ب) ای دمت عیسی، دم از دوری مزن | ج) دل نازک به نگاه کجی آزرده شود | د) تانه تاریک بود سایه انبوه درخت | ه) تو کرده جوشن غفلت هزار تو در بر |
| ۱) د، ب، الف، ه، ج | ۲) ج، د، ه، ب، الف | ۳) د، ه، ب، الف، ج | ۴) ج، ب، ه، د، الف | |

۷- مفهوم بیت زیر، با کدام بیت تناسب دارد؟

«نی حدیث راه پر خون می‌کند / قصه‌های عشق مجنون می‌کند»

- | | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) دودمان عشق از هم کم فراموشی کنند | ۲) رو به راهت بس که سودم، هر دو خونین گشت و ریش | ۳) خصم را می‌کنم از راه تنزل مغلوب | ۴) خونین اگر بود سخن عشق دور نیست |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|

۸- بیت «بیزارم از وفای تو یک روز و یک زمان / مجموع اگر نشستم و خرسندم اگر شدم» با کدام گزینه تناسب مفهومی ندارد؟

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| ۱) از روی نگارین تو بیزارم اگر من | ۲) نصیب چشم رهی، جز سرشک درد مباد | ۳) مرا غیرت همی گوید خموش از جانت می‌باید | ۴) با شکر خنده خوبان، نمکیاری نیست |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|

۹- کدام دو بیت مفهومی یکسان دارند؟

- | | | | |
|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| الف) آن سخاکیشان که بر احسان نظر وا کرده‌اند | ب) تو ظاهرین کف از بحر و صدف می‌بینی از گوهر | ج) به سیاهی شده‌ای ملتفت از آب حیات | د) در دل عاشق اگر قدر بود جانان را |
| ۱) الف، د | ۲) ج، ب | ۳) ب، د | ۴) ج، الف |

۱۰- مفهوم ابیات دوگانه کدام گزینه، با هم یکسان نیست؟

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| ۱) بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک؟ | ۲) بگفتا دوستیش از طبع بگذار | ۳) بگفتا گر به سر یابیش خشنود | ۴) بگفتا عشق شیرین بر تو چون است؟ |
| ب) به وفای تو که گر خشت زند از گل من | بگفت از دوستان ناید چنین کار | این نیست طریق آشنایی | بگفت از گردن این وام افکنم زود |
| بگفت آن‌گه که باشم خفته در خاک | بگفت از گردن این وام افکنم زود | مرگ ما باک نباشد چو بقای تو بود | بگفت از جان شیرینم فزون است |



ادبیات فارسی ۲
فرهنگ و هنر
 درس ۱۴ تا پایان درس ۱۶
 صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۱
زبان فارسی ۳
دستور (زبان فارسی)
 (گروه اسمی ۱ و ۲)
نگارش
 (آشنایی با نوشته‌های ادبی)
 درس ۱۳ تا پایان درس ۱۵
 صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۲

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱۱- معنی همه واژگان گزینه ... صحیح آمده است.

- (۱) (لطیفه: نکته باریک) (مناعت: بلندنظر بودن) (بدسگال: بداندیش)
- (۲) (خدعه: آب دهان) (جافی: جفاکار) (فیاض: جوان‌مرد)
- (۳) (قاب: آسمانه و قوس بنا) (حُجَب: حیا) (مینو: آبگینه)
- (۴) (ضمیر: باطن) (عنود: ستیزه‌کار) (استرحام: رحم کردن)

۱۲- کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟

- (۱) حریف مغلوب، ذمائم و تعلیقات، هلیم چرب و نرم، ملهم و متأثر، خطابه دموستنس
- (۲) لهُو و لعب، خاک غریب، حازم و هوشیار، فصاحت و بلاغت، حدی و سرود
- (۳) صفات مضموم، تخصّص و تبخّر، دفع مکاید، انحطاط امپراتوری، دوربیضی و دسته‌مفتولی
- (۴) عادت مألوف، وقار و طمأنینه، سفیر سیمرغ، چاه ضلالت، قعر ضمیر

۱۳- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تماماً شخصیتی طنزپرداز وجود دارد.

- (۱) دهخدا، عبدالحسین وجدانی
- (۲) عبید زاکانی، نسیم شمال
- (۳) کیومرث صابری، ابوالقاسم حالت
- (۴) جمال‌زاده، جلال رفیع

۱۴- تعداد آرایه‌های تشبیه در همه ابیات به استثنای بیت گزینه ... درست بیان شده است.

- (۱) بازار حسن داری دکان درو ملاححت
- (۲) ای پسته دهانت شیرین و انگبین لب
- (۳) باز سپید است حسن، طعمه او مرغ دل
- (۴) ای لب لعلت شکرستان من
- و آن دو عقیق شیرین در وی شکرفروشان (سه)
- من تلخ‌کام مانده در حسرت چنین لب (دو)
- شیر سیاه است عشق، ما همه نخجیر او (چهار)
- وی دهننت چشمه حیوان من (سه)

۱۵- در همه ابیات به جز بیت گزینه ... نقش تبعی به‌کاررفته است.

- (۱) پرسش من آمدی، وز دیدنت جان می‌رود
- (۲) بردی دل مرا و به حرمان بسوختی
- (۳) ربود چون ز میان دل، کناره کرد از من
- کشتنت ای جان من پرسیدن رنجور نیست
- او خود چه کرده بود بداند گناه خود
- وفا و مهر به یک‌باره بر کنار گذاشت

۱۶- وابسته‌های پسین در کدام گزینه بیش‌تر است؟

- (۱) در سایهٔ دلاویز چادرها و در دامن معطر چمن‌ها، سفره‌های پرسخاوت ایل را گسترده‌تر کردند.
- (۲) بزها بازی‌کنان و گاوان شیرده با وقار و تأنی و متانت، به روستای سرسبز وارد می‌شدند.
- (۳) زارعان و باغداران با قیافه‌های سیاه‌سوخته و خسته پاورچین پاورچین به سرا می‌شدند.
- (۴) با نشستن آفتاب و بازگشت گله‌های گوسفند و گاو، جنبش بی‌سابقه‌ای در ده پدیدار می‌شد.

۱۷- در عبارت زیر، چند وابستهٔ وابسته، «صفت» است؟

«یاشا نشست به انتظار طلوع آفتاب؛ به انتظار لحظه‌ای که دستی ناپیدا از پشت کوه‌های دور، آن سینی سنگین طلا را به آسمان صحرا بفرستد و رنگ نارنجی را چون دانه‌های زر، از درون سینی زرین، به دشت بپاشد. طلوع را از پشت پردهٔ اشک دیدن زیباست.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) کردار را به هر سر مویی است ده زبان
 - (۲) کنیم ساز عمل قول تا به کی واعظ
 - (۳) مرد را دعویش نه سود کند
 - (۴) به کردار نیکو و گفتار شیرین
- گفتار را چو تیغ همین یک زبان بود
کنون بود سخن ما، سخن نیوشی ما
به عمل کار به شود نه به لاف
همی آرزوها به دل‌ها رسانی

۱۹- مفهوم مقابل رباعی زیر در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) به خردان به چشم حقارت مبین
 - (۲) مبین به چشم حقارت که پیر دهقان گفت
 - (۳) دون، دون باشد اگر همه تاجور است
 - (۴) به چشم حقارت مبین در کمال
- هم بدان چشم کهتری منگر
در بزرگیش سرسری منگر
بسا خرد صدر بزرگی نشین
نرست شاخ گیاهی عبث در این مزرع
سگ، سگ باشد اگرچه با طوق زر است
که آزاده شاهی است بی‌تخت و تاج

۲۰- مفهوم عبارت «فی الجملة نمائد از معاصی منکری که نکرد و مسکری که نخورد.» با کدام گزینه قرابت ندارد؟

- (۱) گشت در معصیت سیاه و سپید
 - (۲) فعل تو چنان است که دیگر ز معاصی
 - (۳) آب دریای معاصی تا رکابم بود، دایم
- دل و مویم که بُد سپید و سیاه
واجب نشود بر تو یکی روز ستغفار (= استغفار)
چون ز بی‌آبی همی با باد کردم هم‌عنانی

عربی ۲

۱۵ دقیقه

وصف و اضافه
 اعراب فعل مضارع
 جمله‌ی معلوم و مجهول
 الظبی و القمر، حقوق الناس، علی
 الظلم ثوری! و الشَّابُّ البطل
 درس ۵ تا پایان درس ۸
 صفحه‌های ۴۶ تا ۹۴

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۱-۲۷):

۲۱- «أ حَسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»:

- (۱) آیا مردم پنداشتند که رها می‌شوند (همین) که بگویند ایمان آوردیم در حالی که آن‌ها مورد آزمایش قرار نمی‌گیرند؟!
- (۲) آیا مردم پنداشتند که رها می‌شوند (همین) که گفتند ایمان می‌آوریم در حالی که آن‌ها مورد آزمایش قرار نمی‌گیرند؟!
- (۳) آیا مردم گمان می‌کنند که رها می‌شوند (همین) که بگویند ایمان می‌آوریم در حالی که آن‌ها را مورد آزمایش قرار نمی‌دهیم؟!
- (۴) آیا مردم گمان کردند که رها شده‌اند (همین) که گفتند ایمان آوردیم در حالی که آن‌ها را مورد آزمایش قرار نمی‌دهیم؟!

۲۲- «دَخَلَتْ شَوْكَةً فِي رِجْلِي قَدْ وَقَعَتْ عَلَى الْأَرْضِ وَالْآنَ أَحْسَسُ بِأَلْمٍ شَدِيدٍ عِنْدَ الْمَشْيِ!»:

- (۱) خاری که بر زمین انداختی به پایم رفت و هم اکنون هنگام پیاده روی بسیار درد می‌کشم!
- (۲) خاری که بر زمین افتاده بود به پایم رفت و اکنون هنگام راه رفتن دردی شدید احساس می‌کنم!
- (۳) روی زمین تیغی بود که به پایم فرو رفت و موقع راه رفتن درد سخت حس می‌کنم!
- (۴) پایم را که روی زمین گذاشتم خاری در آن فرو رفت و حالا در زمان پیاده‌روی شدیداً درد می‌گیرد!

۲۳- «لي صديق كاتب يطرح في الصحيفه المسائيه المسائل الدينيه التي حدثت في العالم في السنوات الماضية!»:

- (۱) دوست نویسنده‌ای دارم که در روزنامه‌های عصر مسائل دینی را که در سال‌های گذشته در جهان اتفاق افتاده بود، مطرح می‌کند!
- (۲) یک دوست نویسنده دارم که در روزنامه عصر مسائل دینی‌ای را که در سال‌های گذشته در جهان اتفاق افتاده است، مطرح می‌کند!
- (۳) دوست من نویسنده‌ای است که مطرح می‌کند مسائل دینی را در یک روزنامه عصر که در سال‌های گذشته در جهان اتفاق افتاده است!
- (۴) برای من دوست نویسنده‌ای است که در روزنامه عصر مسائل دینی‌ای را که در گذشته، سال‌ها در جهان جریان می‌یافت، مطرح می‌کند!

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) يطلب حنظلة من أبيه الثورة أمام تفاخر الكفار و الحرب معهم! حنظله از پدرش می‌خواهد که در برابر فخرفروشی کافران بشورد و با آنان بجنگد!
- (۲) أنا مجاهد فلسطيني لو كسر الطغاة عظمي لا أنحني و لا ألين! من مبارزی فلسطینی هستم که اگر گردنکشان استخوانم را بشکنند نه خم می‌شوم و نه نرم می‌شوم!

(۳) هل قدر عقيل أن يحلّ مشاكله الماليّة بمساعدة أخيه؟! آیا عقیل با کمک‌های برادرش توانست مشکل مالیش را حل کند؟!

(۴) الأشعة الفضیة للقمر جعلت الصحراء بيضاء جميلة! پرتوهای نقره‌گون ماه بیابان را سفید و زیبا گردانید!

۲۵- عین المناسب للمفهوم: «لا تحسب المجد تمراً أنت أكله / لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبرا»

- (۱) راست گفתי که فرج یابی اگر صبر کنی / صبر نیک است کسی را که توانایی هست
- (۲) مهتری گر به کام شیر در است / شو خطر کن ز کام شیر بجوی
- (۳) گرت پایداری است در کارها / شود سهل پیش تو دشوارها
- (۴) ما بدان مقصد عالی نتوانیم رسید / هم مگر پیش نهد لطف شما گامی چند

۲۶- «هنگامی که اراده کنیم و تردیدی در دل‌هایمان ایجاد نشود، به اهداف بلندمرتبه می‌رسیم!»:

(۱) عندما نصلُ إلى الأهداف العالیة نُصمّم و لا یُحدث فی قلوبنا تردیداً!

(۲) إذا عزمنا و لم یتکوّن فی القلوب ریب توصلنا إلى أهدافنا السّامیة!

(۳) حينما نعزمُ و لا یُحدث فی قلوبنا تردید نصلُ إلى الأهداف العالیة!

(۴) نتوصلُ إلى الأهداف السّامیة عندما یصمّم و لا یتکوّن فی قلوبنا ریب!

۲۷- «دانشجویان ساعت هفت سوار هواپیما شدند و تا ساعت نه به این‌جا نخواهند رسید!»:

(۱) الطّلاب ركبوا الطّائرة فی السّاعة السّابعة و لن یصلوا هنا حتّى السّاعة التّاسعة!

(۲) ركبوا الطّلاب الطّائرة فی السّاعة السّابعة و لم یصلوا هناك حتّى السّاعة التّاسعة!

(۳) الطّالبات ركبن الطّائرة فی السّاعة التّاسعة و لن یصلن هناك حتّى السّاعة السّابعة!

(۴) فی السّاعة السّابعة ركبت الطّالبات طائرة و لم تصلوا هنا حتّى السّاعة التّاسعة!

■ ■ اقرأ النّصّ التّالی ثمّ أجب عن الأسئلة بما یناسب النّصّ (۲۸-۳۳):

«فی یوم من الاّیام بعد أن دخل المعلّم فی الصّف و بدأ یدرس درسه، استأذنه أحد التّلامیذ أن یتباحثوا معاً عن أهمیة الأعمال الّتی سوف یفعلونها بعد انتهاء دراساتهم و استعمال ما تعلّموا من أساتذتهم لِلیخّمة إلى المجتمع. وافقه المعلّم فیما طلب التّلمیذ منه و شارك التّلامیذ فی تباحثهم. قال أحدهم: أنا أعتقد بأنّ علم الطبّ فائدته أكثر للمجتمع، فلماذا أحبّ أن أكون طبیباً حتّى أعالج كثيراً من المرّضی. و قال تلمیذ آخر: المعلّمون یخدمون المجتمع أكثر من الآخرین، لأنّهم یجاهدون الجهل و یزیلون (یحذفون) آثاره عن المجتمع. و قال التّالث: لا یمکن لأحد ان یفضّل خدمة على خدمة أخرى، لأنّ قيمة الخدمة إلى النّاس بما یحسنه الإنسان و المهمّة فیها نیّة عاملها. كما قال الشّاعر: «قيمة الإنسان ما یحسنه / أكثر الإنسان منه أم أقلّ». فقال المعلّم: أنا صدقّ كلام التّلمیذ التّالث فی مجال موضوع التّباحث!»

۲۸- أيّ عنوان یناسب للنّصّ؟

(۱) المعلّم المثالیّ

(۲) أحسن الأعمال هما الطبّ و التّعلیم

(۳) قيمة العمل بکیفیته

(۴) الخدمة إلى النّاس

۲۹- عین الصّحیح حسب النّصّ:

(۱) لبعض الخدمات فضل على الخدمات الأخری!

(۲) إن فعل الإنسان عملاً فلیحسنه حتّى یكون قیماً!

(۳) إن كنت معلماً فأنت خدمت النّاس أكثر من الآخرین!

(۴) الطّیب الحاذق یخدم المجتمع أكثر من جمیع النّاس!

۳۰- عین الخطأ حسب النّصّ:

(۱) كان التّباحث عن قيمة الأعمال فی المجتمع!

(۲) كان التّلامیذ یوافقون معلّمهم فیما یقول!

(۳) معالجة المرّضی لا تكون سبباً لأن نفضّل بها الطّیب على الآخرین!

۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «لَا يُمْكِنُ لِأَحَدٍ أَنْ يَفْضَلَ خِدْمَةَ عَلٰى خِدْمَةِ أُخْرٰى!»

(۱) يُمَكِّنُ- أَنْ- خِدْمَةَ (الثَّانِيَةِ)

(۲) يُمَكِّنُ- أَحَدٌ- خِدْمَةَ (الثَّانِيَةِ)

(۳) يُفْضَلُ- خِدْمَةَ (الأولى)- خِدْمَةَ (الثَّانِيَةِ)

(۴) يُمَكِّنُ- أَحَدٌ- خِدْمَةَ (الأولى)

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۲ وَ ۳۳):

۳۲- «يَتَّبَاحُثُوا»:

(۱) مزيد ثلاثيَّ بزيادة ثلاثة أحرف (مصدره «التَّبَاحُثُ») - متعدّد - معرب / فعل مضارع منصوب و فاعله ضمير بارز

(۲) فعل مضارع - للغائبين - من باب التَّفَاعُل - لازم / فعل و فاعله الضمير المستتر

(۳) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - لازم - معرب / فعل و فاعله ضمير «واو» البارز

(۴) مزيد ثلاثيَّ بزيادة حرف واحد - متعدّد - معرب / فعل مضارع منصوب و مع فاعله جملة فعلية

۳۳- «مَوْضُوعٌ»:

(۱) اسم - مذكر - مشتق - معرب / مضافٌ اليه و مجرور بعلامة الإعراب الأصلية

(۲) اسم - مشتق - معرفة - منصرف / مفعولٌ به و منصوب بعلامة أصلية للإعراب

(۳) مذكر - جامد - نكرة - منصرف / مفعولٌ به و منصوب بعلامة فرعية للإعراب

(۴) مفرد - جامد - معرفّ بالإضافة - معرب / مضافٌ اليه و مجرور بعلامة الإعراب الأصلية

۳۴- عَيْنُ الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ:

(۱) التلميذات يُسَاعِدْنَ صديقاتهنَّ فِي الدَّرُوسِ!

(۲) الإسلام يمنع النساء المسلمات أَنْ يبتعدنَّ من الجُهدِ!

(۳) لَا يُمكنُ لَنَا أَنْ نُصَدِّقَ أَنَّ أَصْدِقَاءَنَا لَمْ يَأْتُوا إِلَى الحَفْلةِ!

(۴) أَتَدْرِي كَيْفَ تُحَدِّدُ أَسمَاءَ العُلَمَاءِ الْمُسْلِمِينَ فِي التَّارِيخِ!؟

۳۵- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاغِ: «... الْمُسْلِمُونَ عَمْرَهُمْ لِمَحَبَّةِ الدُّنْيَا أَبَدًا!»

۳۶- عین العبارة التي الصفة فيها أكثر:

- (۱) أنظر إلى القرون الجميلة التي ظهرت كالفضة البراقة في ضوء القمر الفضي!
- (۲) لما غربت الشمس المنيرة جلسنا تحت شجرة أورأفها خضراء!
- (۳) رأى ذئب في المزرعة حمارين سمينين يأكلان العشب!
- (۴) الكتاب صديق مخلص يُبعدك عن الضلال و يُقربك إلى الرشد!

۳۷- عین المضارع المنصوب:

- (۱) لأطالع دروسي جيداً ذهبتُ إلى المكتبة!
- (۲) لِأساعد التلاميذ المتكاسلين في الامتحانات!
- (۳) التلاميذ ليطالعوا دروسهم و يسعوا للوصول إلى النجاح!
- (۴) على الله فليتوكل المؤمنون!

۳۸- عین عبارة خالية من الوصف أو الإضافة:

- (۱) نحن متقدمون حين نجتهد في أمورنا و نتحمل الصعوبات!
- (۲) أمضيتُ أسبوعاً كاملاً في الرحلة قبل الصيف!
- (۳) العقل هبة ثمينة من الله لأنه يُسبب النجاة في أسوأ الحالات!
- (۴) توكلتِ المؤمنات على الله و هنّ لا ييأسن منه!

۳۹- عین الماضي لا تمكن ترجمته مضارعاً:

- (۱) من فعل الخيرات وجدها ذخيرة لآخرته!
- (۲) ما جاء في بالك فلا تظهره دون تفكير!
- (۳) لم يطلع على تقدي في الامتحانات إلا أخي الكبير!
- (۴) من علمك درساً مفيداً في حياتك و حاول في نجاحك!

۴۰- عین نائب الفاعل مستتراً فقط:

- (۱) «إذا زلزلت الأرض زلزالها»
- (۲) «و إذا قرئ القرآن فاستمعوا له و أنصتوا لعلكم ترحمون»
- (۳) «و لا تحسبن الذين قتلوا في سبيل الله أمواتاً ... عند ربهم يُرزقون»

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

اندیشه و قلب

(هستی بخش، یگانه‌ی بی‌همتا، حقیقت بندگی، در مسیر اخلاص و قدرت پرواز) درس ۱ تا پایان درس ۵ صفحه‌های ۲ تا ۵۴

۴۱- نخستین گام برای تحقق اخلاص، با کدام آیه ارتباط دارد؟

- ۱) «كذلك لنصرف عنه السوء و الفحشاء انه من عبادنا المخلصين»
- ۲) «الم اعهد اليكم يا بني آدم ان لا تعبدوا الشيطان»
- ۳) «لو كنا نسمع او نعقل ما كنا في اصحاب السعير»
- ۴) «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا ...»

۴۲- کدام عبارت قرآنی تابعی است از این‌که خداوند رهنمودهایش را برای انسان فرستاده و به او اختیار داده است؟

- ۱) «لا تعبدوا الشيطان»
- ۲) «و ما انا عليكم بحفيظ»
- ۳) «انه كان حليماً غفوراً»
- ۴) «و لتبتغوا من فضله»

۴۳- با توجه به آیات قرآن کریم، شرط تحقق «و لتبتغوا من فضله و لعلکم تشكرون» چیست؟

- ۱) «هو الذي يحيى و يميت فاذا قضى امرأ»
- ۲) «انا كل شيء خلقناه بقدر»
- ۳) «ان الله يمسك السماوات و الأرض أن تزولا»
- ۴) «الله الذي سخّر لكم البحر لتجرى الفلك فيه بأمره»

۴۴- موضوعاتی مانند «بهشت و جهنم» چه ویژگی‌هایی دارند و اگر برای خداوند چستی فرض کنیم، چگونه خواهد بود؟

- ۱) چستی آن‌ها قابل درک است- او را در حد تصورات خود پایین آورده‌ایم.
- ۲) چستی آن‌ها قابل درک است- توانسته‌ایم به او احاطه پیدا کنیم.
- ۳) حقیقتی نامحدود دارند و با روش ویژه نمی‌توان آن‌ها را شناخت- توانسته‌ایم به او احاطه پیدا کنیم.
- ۴) حقیقتی نامحدود دارند و با روش ویژه نمی‌توان آن‌ها را شناخت- او را در حد تصورات خود پایین آورده‌ایم.

۴۵- اگر از ما درباره علت عبارت «و لله ما فى السماوات و ما فى الأرض» بپرسند، پاسخ ما کدام عبارت شریفه خواهد بود؟

- ۱) «فرايتم ما تحرثون»
- ۲) «و لا يشرك فى حكمه احداً»
- ۳) «قل الله خالق كل شيء»
- ۴) «و ما لهم من دونه من ولي»

۴۶- با توجه به کدام قسمت از آیه شریفه «فلما انجاهم اذا هم یبغون فی الارض بغير الحق یا ایها الناس انما بغيكم علی انفسکم متاع الحیاة الدنیا ثم الینا

مرجعکم فننبئکم بما کنتم تعملون» می‌توان به علت عدم اطاعت مردم از خداوند و پیمان‌شکنی آنان پی‌برد؟

(۱) «متاع الحیاة الدنیا»

(۲) «انما بغيکم علی انفسکم»

(۳) «الینا مرجعکم»

(۴) «فننبئکم بما کنتم تعملون»

۴۷- در اندیشه و تفکر اسلامی، «اصل قرار گرفتن تمایلات نفسانی» بیانگر چیست؟

(۱) بت‌پرستی ساده و خطرناک

(۲) ریشه بت‌پرستی و شرک جدید

(۳) عدم شناخت بت‌پرستی در دنیای معاصر

(۴) معیار ثابت بت‌پرستی در دیدگاه قرآن

۴۸- زمینه‌ساز شکوفایی اختیار چیست و اطمینان به این‌که جهان دارای حافظ و نگهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد، تابع چیست؟

(۱) انسان‌شناسی - قانونمند بودن جهان

(۲) انسان‌شناسی - ایمان و اعتماد به خداوند حکیم

(۳) جهان‌شناسی - قانونمند بودن جهان

(۴) جهان‌شناسی - ایمان و اعتماد به خداوند حکیم

۴۹- تصمیم‌گیری درست و آگاهانه، معلول ... بوده و این موضوع از آیه شریفه ... دریافت می‌گردد.

(۱) یأس شیطان و عدم نفوذ او - «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء»

(۲) یافتن معرفت، حکمت و دانش استوار - «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشاء»

(۳) یافتن معرفت، حکمت و دانش استوار - «انما انزلنا الیک الكتاب بالحق فاعبد الله»

(۴) یأس شیطان و عدم نفوذ او - «انما انزلنا الیک الكتاب بالحق فاعبد الله»

۵۰- دو اصل توحید و معاد از دقت در کدام آیه مبارکه به‌دست می‌آید؟

(۲) «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی ...»

(۱) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض و الی الله ترجع الامور»

دین و زندگی ۲

اندیشه و قلب

(واقعه‌ی بزرگ و فرجام کار)

پایداری در عزم

(اعتماد بر او)

درس ۸ تا پایان درس ۱۰

صفحه‌های ۷۶ تا ۱۰۹

۵۱- عبارت قرآنی «این چه کتابی است که هیچ کار کوچک و بزرگی را از قلم نینداخته و همه را به حساب آورده است»، مرتبط با

کدام یک از وقایع برپایی قیامت است؟

(۲) دادن نامه اعمال

(۱) حضور شاهدان و گواهان

(۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی

(۳) قضاوت بر معیار حق

۵۲- کدام آیه از نظر وقوع، مؤخر از سایر آیات است؟

(۱) «و قضی بینهم بالحق و هم لا یظلمون»

(۲) «و اشرقت الأرض بنور ربّها»

(۳) «وجیء بالنبیّین و الشّهداء»

(۴) «فصعق من فی السّموات و من فی الأرض»

۵۳- کدام عبارت شریفه مرتبط با بحث «زنده شدن همه انسان‌ها»، به‌عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت است؟

(۱) «فاذا هم قیام ینظرون»

(۲) «اذا السماء انشقت»

(۳) «ثمّ نفخ فیهِ اخری»

(۴) «اذا الشمس کورت»

۵۴- براساس کدام عبارت قرآنی، مؤمنان در هر جای بهشت که بخواهند، می‌توانند وارد شوند؟

(۱) «سلام علیکم طبتم فادخلوها خالدين»

(۲) «حتّٰی اذا جاءوها و فتحت ابوابها»

(۳) «نتبوء من الجنّة حیث نشاء»

(۴) «و سیق الذّین اتقوا ربّهم الی الجنّة زمرا»

۵۵- علت این که در جهنم به کافران گفته می‌شود: «ادخلوا ابواب جهنم خالدين فیها» چیست؟

(۱) «لم یأتکم رسل منکم یتلون علیکم آیات ربکم»

(۲) «قالوا فیهم کنتم قالوا کنا مستضعفین فی الأرض»

(۳) «قالوا بلی ولكن حقت كلمة العذاب علی الکافرین»

۵۶- عبارت «دریغ بر ما به‌خاطر آن کوتاهی‌هایی که کردیم» از زبان چه کسانی و در چه عالمی است و چه سرنوشتی در انتظار آن‌هاست؟

(۱) ستمگران به نفس خود- برزخ- «ساءت مصیراً»

(۲) ستمگران به نفس خود- رستاخیز- «ساءت مصیراً»

(۳) دوزخیان دچار حسرت- برزخ- «فبئس مثوی المتکبرین»

(۴) دوزخیان دچار حسرت- رستاخیز- «فبئس مثوی المتکبرین»

۵۷- اگر بخواهیم مصداقی برای رابطه تناسبی و قراردادی میان عمل و پاداش و کیفر مطرح کنیم، پاسخ آن ... است.

(۱) کار یک کارگر در طول روز و دریافت دستمزد مشخص

(۲) داغ نهادن بر پشت و پهلوی زراندوزان

(۳) مطالعه کردن و دستیابی به علم و آگاهی

(۴) ورزش روزانه و دستیابی به سلامتی و تندرستی

۵۸- این‌که انسان متوکل می‌داند که در صورت انجام وظیفه، هر نتیجه‌ای به دست آید به مصلحت اوست ناشی از آن است که ...

(۱) تکیه و اعتماد بر خداوند به انسان آرامش می‌دهد و به آینده امیدوار می‌کند.

(۲) تدبیر و اراده به دست خدای حکیمی است که از هر کس مهربان‌تر نسبت به ما است.

(۳) خداوند را تکیه‌گاه مطمئن خود می‌باید و امورش را از ابتدا به او واگذار می‌کند.

(۴) انسان بر خدا اعتماد می‌کند و می‌داند او تنهاترین پناه آدمی است.

۵۹- اگر بخواهیم برای مفهوم توکل حقیقی مطابق با جهان‌بینی قرآن کریم، به معنای «سپردن نتیجه کارها به خداوند»، مبنای قرآنی ارائه دهیم کدام آیه

شریفه راهگشای ما خواهد بود؟

(۱) «و سبح بحمده و کفی بذنوب عباده خبیراً»

(۲) «قل حسبی الله یتوکل المتوکلون»

(۳) «لا نفصوا من حولک فاعف عنهم و استغفر لهم»

(۴) «فاذا عزم فتوکل علی الله ...»

۶۰- خداوند در قرآن کریم پس از بیان ناتوانی بت‌ها در دفع و جذب ضرر و رحمت به رسول گرامی خود، بیان کدام موضوع را از پیامبر (ص) مطالبه می‌کند؟

(۱) «الیس الله بکاف عبده»

(۲) «قل حسبی الله یتوکل المتوکلون»

(۳) «و شاورهم فی الأمر فاذا عزم فتوکل علی الله»

۱۵ دقیقه

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

PART A: Grammar and Vocabulary

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

61- You have no choice but accept all the following terms ... they are fair and you like them.

- 1) as
- 2) when
- 3) since
- 4) whether or not

62- After questioning him for seven hours, the police finally let the man coming from the suburb ...

- 1) to go
- 2) go
- 3) going
- 4) gone

63- Scientists concerned about global warming ... by human activities try to change the conditions ... warnings to the officials.

- 1) causing / for giving
- 2) caused / by giving
- 3) to cause / of giving
- 4) which causes / from giving

64- Two recent experiments have concentrated on the fact that eating the food of poor ... value in the early childhood may play a role in the formation of this illness.

- 1) nutritional
- 2) excellent
- 3) efficient
- 4) flexible

65- The management of the company has decided to employ newly-developed robotic machines to ... its efficiency.

- 1) pollute
- 2) recycle
- 3) enhance
- 4) distract

66- This film was made to bring people into ... with social problems in their society. However, it was not allowed to come to the screens.

- 1) contact
- 2) success
- 3) choice
- 4) gesture

67- I decide to lose weight, so I will start a diet consisting ... of vegetables and low-fat food.

- 1) immediately
- 2) firmly
- 3) globally
- 4) mainly

PART B: Cloze Test

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

Do you have a grandparent who's had trouble seeing because of cataracts? These are eye problems that glasses can't fix. Instead, people with cataracts need a(n) ... (68)... to help their eyes see better again.

In your eye you have a lens, which is ... (69)... clear like a window that has just been cleaned. If that lens gets cloudy, it's called a cataract. Like a dirty window, a cloudy lens ... (70)... it difficult to see well. The person can still see, but it's blurry.

The lens in your eye is made of protein and water. But ... (71)... people get older, sometimes proteins in the lens stick together and cause cloudiness, or cataracts. At first, a person who has a cataract may not notice any difference in the way he or she sees. But over time, the person may find it harder to read and do other normal ... (72)...

68-1) suggestion	2) occasion	3) instruction	4) operation
69-1) flexibly	2) normally	3) emotionally	4) anxiously
70-1) concentrates	2) makes	3) allows	4) expresses
71-1) since	2) whether	3) as	4) because
72-1) tasks	2) conditions	3) aspects	4) varieties

PART C: Reading Comprehension

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

Passage (1)

Televisions show sounds and pictures. They get data from cables, discs, or over-the-air signals and turn this data into sounds and images. The first TV, made by John Baird in 1925, had only one color and could only show 30 lines which was just enough room for a face. It didn't work well, but it was a start. The first TV station was set up in 1928. It was in New York. Few people had TVs, so the broadcasts were not meant to be watched. They showed a Felix the Cat doll for two hours a day. The doll spun around on a record player. They were experimenting and it took many years to get it right. By the end of the 1930s, TVs were working well. America got its first taste at the 1939 World's Fair. This was one of the biggest events ever. There were 200 small, black and white TVs set up around the fair and even the U.S. President gave a speech over the TVs. The TVs were only five inches big, but the people loved them. They wanted TVs, but World War II was going on during this time and factories were busy making guns and bombs. When the war was over, TV spread across the country. By 1948 there were 4 big TV networks in America, airing their shows from 8 to 11 each night. Local shows were aired at other times. Most of the time, nothing was shown at all. TV was not "always on" like it is now.

Color TVs came out in 1953. They cost too much money for most. Also, shows were aired in black and white. By 1965, they were cheaper. TV stations started airing shows in color. People had to switch if they wanted to see the shows. Now most TVs are high-def. This means that they have many lines on them. This makes the image clear. TVs have come a long way since Baird's 30 line set. High-def TVs have 1080 lines. There are state of the art sets called 4K TVs. These TVs have 3,840 lines. Some people watch TV in 3D. I wonder what they will come up with next.

73- What is the author's main purpose in writing the above passage?

1) He is describing the history of TV.

2) He is trying to explain how a TV works.

74- Why did the first TV station only show Felix the Cat for two hours a day?

- | | |
|---|---|
| 1) They were running tests. | 2) Felix the Cat was really popular. |
| 3) Felix the Cat had been a big radio star. | 4) Felix the Cat was the only show that they had. |

75- Which of the following CANNOT be understood from the passage?

- 1) It'd have been a bad idea to buy a color TV when they first were released.
- 2) The Second World War slowed the spread of TVs.
- 3) 4K TVs have around three times the resolution of a 1080 line TV.
- 4) The first TV John Baird made didn't have sound.

76- Which of the following events happened second?

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1) The 1939 World's Fair | 2) The release of color TVs |
| 3) The end of World War II | 4) The release of high-def TVs |

Passage (2)

Why some very good students often fail exams has recently been studied by a professor of psychology. Professor Iris Fodor conducted research on the anxiety of some students before taking exams. Professor Fodor stated many students fail exams because they become extremely nervous and cannot think logically. Furthermore, although they have studied, they are afraid of whatever is on the exam. Extremely nervous students forget everything they have studied, and some even become sick before a test. Dr. Fodor says how a student feels before a test is very important. She worked with fifty students and taught them how they could reduce their test anxiety and perform well on their exams. What she told them to do before a test was to (a) breathe deeply and slowly to relax, (b) be realistic, and (c) do their best.

77- Professor Fodor's research was mainly about

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) logical thinking | 2) teaching psychology |
| 3) anxiety before exams | 4) taking university exams |

78- Some students became sick, because they

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) weren't realistic | 2) forgot nothing |
| 3) were very nervous | 4) didn't breathe deeply |

79- The word "extremely" in line 3 is closest in meaning to

- | | | | |
|-------------|-----------|-------------|--------------|
| 1) terribly | 2) hardly | 3) probably | 4) seriously |
|-------------|-----------|-------------|--------------|

80- According to the passage, professor Fodor

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1) was an anxious teacher | 2) conducted research on 50 students |
|---------------------------|--------------------------------------|



آزمون «۱۷ آذر ماه ۹۶»

پیش‌دانشگاهی ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۳۰ سؤال

زنگه سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی به دقیقه	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	
درس‌های اختصاصی	دیفرانسیل	۲۰	۲۵'	۸۱-۱۰۰	۳-۵	
	ریاضی پایه	۱۰	۲۵'	۱۰۱-۱۲۰	۶-۹	
	ریاضی پایه - آزمون گواه	۱۰				
	هندسه تحلیلی	۱۰	۲۵'	۱۲۱-۱۴۰	۱۰-۱۳	
	هندسه تحلیلی - آزمون گواه	۱۰				
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۰'	۱۴۱-۱۵۰	۱۴	
	هندسه ۱	۱۰	۱۵'	۱۵۱-۱۶۰	۱۵-۱۶	
	فیزیک پیش‌دانشگاهی	۲۰	۳۰'	۱۶۱-۱۸۰	۱۷-۲۰	
	زوج کتاب	فیزیک ۲	۱۰	۱۵'	۱۸۱-۱۹۰	۲۱-۲۲
		فیزیک ۳			۱۹۱-۲۰۰	۲۳-۲۴
	زوج کتاب	شیمی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۰'	۲۰۱-۲۱۰	۲۵-۳۰
		شیمی ۲	۱۰	۱۰'	۲۱۱-۲۲۰	
		شیمی ۳			۲۲۱-۲۳۰	
	نظم حوزه	۵	—	۲۹۴-۲۹۸	۳۱	
	جمع کل	۱۳۰	۱۶۵'	۸۱-۲۳۰	۳۲	

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری (اختصاصی)
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده (اختصاصی)
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی)
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	نوشین اشرفی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

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

دیفرانسیل: یادآوری مفاهیم پایه / دنباله‌ها / حد و پیوستگی (خط‌های مماس و حد، فرایند حد، حد بی‌نهایت، حد در بی‌نهایت و مفهوم ریاضی حد) /

حسابان: (فصل ۴): حد و پیوستگی (حد توابع، همسایگی‌های یک نقطه و قضایای حد توابع)

دیفرانسیل: صفحه‌های ۱ تا ۷۴ / حسابان: صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۶ و ۱۴۰ تا ۱۴۹

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۸۱- اگر $a < b$ و $c < d$ باشد، آنگاه کدام یک از نامساوی‌های زیر صحیح است؟

$$a + c < b + d \quad (۲)$$

$$a - c < b - d \quad (۱)$$

$$ac < bd \quad (۴)$$

$$\frac{a}{c} < \frac{b}{d} \quad (۳)$$

۸۲- اگر $\bar{a} = 1/27$ و $\bar{a} = 0/83$ باشد، مقدار a کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۸۳- تابع $f(x) = \min\{x^2, 6 - |x|\}$ چگونه است؟

(۲) همواره منفی است.

(۱) همواره مثبت است.

(۴) می‌نیم آن ۲ است.

(۳) ماکزیم آن ۴ است.

۸۴- مجموعه جواب نامعادله $|1 - x^3| < 1 - x$ ، بازه‌ای متقارن با نقطه میانی a و شعاع r است. $a + r$ کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

صفر (۱)

۸۵- دنباله‌های $a_n = \frac{n^2}{n+2}$ و $b_n = \frac{n^2}{n+1}$ مفروضند. دنباله $\{a_n - b_n\}$ چگونه است؟

(۲) واگرا با جملات مثبت

(۱) همگرا با جملات منفی

(۴) واگرا با جملات منفی

(۳) همگرا با جملات مثبت

۸۶- کدام دنباله از بالا و پایین بی‌کران است؟

$$a_n = \frac{(-1)^n}{n} \quad (۲)$$

$$a_n = -n \quad (۱)$$

$$a_n = (-1)^n \sqrt{n} \quad (۴)$$

$$a_n = (-1)^{n+1} + 2 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

برای اطمینان از تسلط کامل بر مبحث حد و پیوستگی، لازم است علاوه بر تسلط بر نکات فود این مبحث، بر نکات مباحث دیگری چون توابع مثلثاتی،

تابع جزء صمیم، دنباله‌ها و ... مسلط باشید.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس [@riyazikanoon](https://www.riyazikanoon.com) بپیوندید.

۸۷- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(۱) اگر $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ باشد، دنباله $\left\{ \frac{1}{a_n} \right\}$ بیکران است.

(۲) اگر جملات دنباله a_n منفی و $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n} = 0$ باشد. آنگاه $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = -\infty$.

(۳) اگر a_n واگرا باشد، هر زیر دنباله از آن نیز واگرا است.

(۴) اگر a_n همگرا باشد، زیر دنباله‌ای از آن وجود دارد که همگرا نباشد.

۸۸- کدام گزینه در مورد دنباله $\left\{ \frac{n^2 - 1}{n} \right\}$ صحیح است؟

(۱) کوچکترین کران بالای دنباله صفر است.

(۲) کوچکترین کران بالای دنباله یک است.

(۳) بزرگترین کران پایین دنباله صفر است.

(۴) بزرگترین کران پایین دنباله یک است.

۸۹- دنباله غیر ثابت $(|x| - 1)^n$ همگراست. حدود x شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) ۵

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) صفر

۹۰- دنباله $a_n = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}}$ کدام یک از ویژگی‌های زیر را داراست؟

(۴) نزولی - بیکران

(۳) نزولی - کراندار

(۲) صعودی - واگرا

(۱) صعودی - همگرا

۹۱- دنباله $a_n = \left\{ \sin \frac{\pi}{n} - \cos \frac{\pi}{n} \right\}$ ، به ازای $n \geq 3$ چه وضعیتی دارد؟

(۴) کراندار و غیریکنوا

(۳) کراندار و نزولی

(۲) کراندار و صعودی

(۱) بی‌کران و غیریکنوا

۹۲- در دنباله $\left\{ \frac{2n + \cos n\pi}{n+2} \right\}$ به ازای $n \geq M$ ، فاصله جملات دنباله از حدش کمتر از 0.01 است. کمترین مقدار طبیعی M کدام است؟

(۴) ۳۰۰

(۳) ۲۹۹

(۲) ۴۹۹

(۱) ۴۹۸

۹۳- دنباله $a_n = \left(\frac{3n+a}{bn-1} \right)^n$ همگرا به e^2 است. $a-b$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

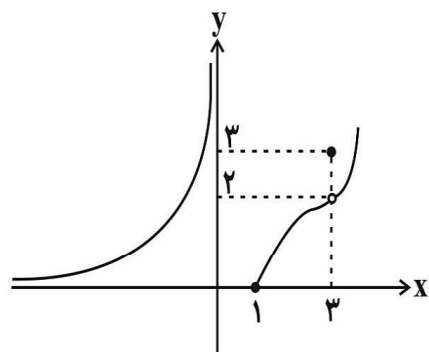
(۲) ۱

(۱) صفر

۹۴- دنباله $\{a_n\}$ که جملات آن به صورت $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = 2^{-n} + a_n$ تعریف شده‌اند، چگونه دنباله‌ای است؟

- (۱) صعودی و کراندار (۲) نزولی و کراندار (۳) صعودی و بی‌کران (۴) نزولی و بی‌کران

۹۵- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ ، حاصل کدام یک از حدهای زیر صحیح نیست؟



(۱) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 3$

(۲) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0$

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

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

۹۶- کدام دنباله نشان می‌دهد که تابع $f(x) = \begin{cases} x-1 & , x > 1 \\ x+1 & , x < 1 \end{cases}$ در $x=1$ حد ندارد؟

- (۱) $\left\{ \frac{n-1}{n} \right\}$ (۲) $\left\{ \frac{n+1}{n} \right\}$ (۳) $\left\{ 1 + \frac{(-1)^n}{n} \right\}$ (۴) $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$

۹۷- تابع $f(x) = (x^3 + ax + b)[2x]$ در فاصله $(-1, 1)$ حد دارد. $a - b$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۹۸- حد راست تابع $f(x) = [\sin x + \cos x] - [\cos x]$ در $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۹۹- اگر حد توابع $f - g$ و $\frac{f}{g}$ در نقطه‌ی $x = 2$ به ترتیب از راست به چپ برابر ۲ و ۳ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x+1) + g(2x))$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۰۰- اگر $a_n = \frac{2n+b}{2n+3}$ و $f(x) = [2x] + 1$ باشد، به ازای کدام مجموعه مقادیر برای b ، دنباله $f(a_n)$ به عدد ۲ همگراست؟ ([] ، نماد جزء

صحیح است.)

- (۱) $(3, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 3)$ (۳) $(-1, 3)$ (۴) $[3, +\infty)$

ریاضی پایه: ریاضی ۲: فصل ۳: «توابع خاص، نامعادله و تعیین علامت» (تابع قدر مطلق، توابع گویا، توابع رادیکالی) / حسابان: فصل ۱: «محاسبات جبری

معادلات و نامعادلات» (معادلات شامل عبارت گویا، گنگ، حل معادلات به روش هندسی، قدرمطلق، معادلات و نامعادلات قدرمطلق، حل نامعادلات) // فصل ۳: «مثلثات» (معادلات مثلثاتی)

ریاضی ۲: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴ تا ۶۹ / حسابان: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۲ / ۱۱۸ تا ۱۲۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۰۱- جواب‌های معادله $\sqrt{x+3} = 2x$ چگونه‌اند؟

(۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی

(۱) فقط یک جواب مثبت

(۴) دو جواب مثبت

(۳) جواب حقیقی ندارد.

۱۰۲- اگر مجموعه مقادیری از x که در آن تابع $f(x) = \frac{3x^2 + 2x + k}{x^2 - 4x + 5}$ کم‌تر از یک است، بازه $(m, 1)$ باشد، حداقل مقدار m

کدام است؟

(۴) -۱

(۳) -۲

(۲) -۳

(۱) -۴

۱۰۳- اگر $|x-y| < |x| + |y|$ ، آن‌گاه عبارت $\frac{x}{|x|} - \frac{y}{|y|}$ چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۴- معادله $x + \frac{1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = 2$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{|x-1|} > \frac{1}{3}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۶

محل انجام محاسبات

از میمٹ معادله مثلثاتی متما یک تست در کنکور سراسری مطرح می‌شود، بنابراین سعی کنید با تسلط کامل به این میمٹ یک تست از رقباى خود جلو بيفتيد.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس [@riyazikanoon](https://www.instagram.com/riyazikanoon) بپیوندد.

۱۰۶- معادله $|2x - 5| + |-x^2 + 2x - 3| = 5$ چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) جواب حقیقی ندارد.

۱۰۷- معادله $2^x = |x^2 - 1|$ چند جواب حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{-x+2} \geq \log(x-1)$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $(-\infty, 2]$ (۳) \emptyset (۴) $(1, 2]$

۱۰۹- تعداد جواب‌های معادله $(\sin x + \cos x)^2 = \cos 4x$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- جواب کلی معادله $\tan x + \cot x = 4(\cos 6x + \cos 2x)$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{16}$ (۲) $\frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{16}$

(۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (۴) $\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی پایه - آزمون شاهد (گواه)

۱۱۱- مجموعه جواب نامعادله $x < |x^2 - 2x|$ کدام بازه است؟

- (۱) (۰, ۱) (۲) (۰, ۳) (۳) (۱, ۲) (۴) (۱, ۳)

۱۱۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4$; $x > -1$ در بازه (a, b) زیر محور x هاست. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۳- حاصل ضرب جواب‌های حقیقی معادله $x^2 + 4x + 3 = \sqrt{x^2 + 4x + 5}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۴- در یک مزرعه شالی کاری اگر دو کارگر با هم کار کنند، کار نشاکاری را در ۱۸ روز تمام می‌کنند. اما اگر هر کدام به تنهایی کار می‌کردند، کارگر اول ۱۵

روز زودتر از کارگر دوم این کار را تمام می‌کرد. کارگر دوم به تنهایی کار را در چند روز تمام می‌کند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۱۵- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4}$ در بازه (a, b) پایین‌تر از خط به معادله $y = 2$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ∞

۱۱۶- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x| - x$ و $y = 2 - \frac{3}{2}x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴) ۶

۱۱۷- نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را ۴ واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه، با کدام طول متقاطع‌اند؟

- (۱) $-3/5$ (۲) -3 (۳) $-2/5$ (۴) -2

۱۱۸- در کدام بازه از مقادیر x ، نمودار تابع $y = \sqrt{5 + 4x - x^2}$ ، در بالای نمودار تابع $y = |x - 3| + 2$ قرار دارد؟

(۱) $\left(\frac{3 - \sqrt{17}}{2}, 5 \right)$ (۲) $\left(2, \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \right)$

(۳) $\left(2, \frac{4 + \sqrt{15}}{2} \right)$ (۴) $(2, 2 + \sqrt{15})$

۱۱۹- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin 4x \cos 2x = \cos^2 \left(x - \frac{\pi}{4} \right)$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $\frac{k\pi}{4} - \frac{\pi}{12}$ (۲) $\frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{12}$

(۳) $\frac{k\pi}{3} - \frac{\pi}{12}$ (۴) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}$

۱۲۰- جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \cos \left(x - \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{4}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه تحلیلی: بردارها / خط و صفحه

صفحه‌های ۴ تا ۴۹

۱۲۱- اگر $|a| = |b| = |a - b|$ ، زاویه بین بردارهای b و $a + b$ ، کدام است؟

۹۰° (۴)

۶۰° (۳)

۴۵° (۲)

۳۰° (۱)

۱۲۲- بردار $a = 3i - j + 5k$ با کدام یک از بردارهای داده شده، زاویه بزرگ‌تری می‌سازد؟

(۴, ۱, ۶) (۴)

(-۲, ۴, ۱) (۳)

(۳, ۰, ۴) (۲)

(۲, -۷, -۱) (۱)

۱۲۳- روی دو بردار a و b مثلثی با مساحت ۳ واحد مربع بنا می‌شود. حاصل $|(2a - b) \times (a + 3b)|$ کدام است؟

۲۰ (۴)

۴۲ (۳)

۲۱ (۲)

۵ (۱)

۱۲۴- A ، B و C سه نقطه دلخواه در فضا هستند. بردار $\vec{AB} \times \vec{CB}$ همواره با کدام بردار برابر است؟ $\vec{BC} \times \vec{AC}$ (۴) $\vec{AB} \times \vec{BC}$ (۳) $\vec{AC} \times \vec{BA}$ (۲) $\vec{BC} \times \vec{CA}$ (۱)۱۲۵- اگر $A(-3, 4, -1)$ ، $B(0, 1, 1)$ و $C(0, 1, 3)$ ، ۳ رأس یک مثلث باشند، آنگاه معادله خطی که از مرکز ثقل مثلث، عمود بر صفحه مثلث رسم می‌شود، کدام است؟

$$\begin{cases} y + x = 3 \\ z = 1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} y - x = 3 \\ z = 1 \end{cases} \quad (۱)$$

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

$$\begin{cases} x + z = 0 \\ y = 2 \end{cases} \quad (۳)$$

۱۲۶- چند نقطه روی خط $x = y = \frac{z}{2}$ وجود دارد که از صفحه $x - y + z = 4$ به فاصله ۲ باشد؟

(۴) بیشمار

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) هیچ

محل انجام محاسبات

افرادی که زمان را در انتظار شرایط عالی از دست می‌دهند، هرگز موفق نمی‌شوند.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس [@rivazikanoon](https://www.rivazikanoon.com) بپیوندید.

۱۲۷- صفحه P، محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. اگر این صفحه با محور z ها موازی باشد، آنگاه

شامل کدام نقطه است؟

(۲) $(2, 1, 1)$

(۱) $(1, 2, 1)$

(۴) $(2, -2, 3)$

(۳) $(-2, 2, 1)$

۱۲۸- صفحه‌ای که از نقطه $A(3, 2, 4)$ گذشته و شامل محور z ها باشد، از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۲) $(2, -3, 0)$

(۱) $(2, 3, 0)$

(۴) $(3, 2, 0)$

(۳) $(3, -2, 0)$

۱۲۹- خط d شامل نقطه $A(0, 0, 1)$ بوده و داخل صفحه مثلث ABC واقع است. اگر $B(-4, 2, -1)$ و $C(0, -2, 3)$ دو طرف d واقع بوده و از آن

به یک فاصله باشند، معادله خط d کدام است؟

(۲) $\begin{cases} y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$

(۱) $\begin{cases} y = 0 \\ z = 1 \end{cases}$

(۴) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$

(۳) $\begin{cases} x = 0 \\ z = 1 \end{cases}$

۱۳۰- طول عمود مشترک دو خط متناظر $d' : x - 1 = \frac{y}{2} = \frac{z - 1}{2}$ و $d : x = \frac{y}{2} = z$ کدام است؟

(۲) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۴) $\frac{1}{5}$

(۳) $\sqrt{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه تحلیلی - آزمون شاهد (گواه)

۱۳۱- نقاط $A(5, -4, 1)$ ، $B(-1, 2, 4)$ و $O(0, 0, 0)$ مفروض هستند و $\vec{AM} = \frac{2}{3}\vec{AB}$ ، مقدار $|\vec{OM}|$ کدام است؟

$\sqrt{11}$ (۲)

$\sqrt{10}$ (۱)

$\sqrt{14}$ (۴)

$\sqrt{13}$ (۳)

۱۳۲- زاویه بین دو بردار a و b برابر 60° و $|a| = 2|b|$ است. زاویه بین بردار $a + (-b)$ و بردار a چه قدر است؟

45° (۲)

30° (۱)

120° (۴)

90° (۳)

۱۳۳- اگر سه بردار a ، b و c مخالف صفر باشند، زاویه بین بردار b و بردار v که در آن $v = (a(b \cdot c) - c(b \cdot a))$ ، چه قدر است؟

90° (۲)

60° (۱)

صفر (۴)

30° (۳)

۱۳۴- اگر a ، b و c سه بردار غیر صفر باشند، خلاصه شده $((b + c) \times (c - a)) \cdot (2a - b)$ کدام است؟

$2a \cdot (b \times c)$ (۲)

$a \cdot (b \times c)$ (۱)

صفر (۴)

$3a \cdot (b \times c)$ (۳)

۱۳۵- فاصله نقطه $A(0, 3, 4)$ از خط گذرا بر نقطه $(2, 0, 1)$ و موازی بردار $a = (0, 1, 1)$ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۳۶- فاصله دو خط موازی $(x + y = 1, z = 1)$ و $(x + y = 3, z = 3)$ ، کدام است؟

(۱) ۲ $\sqrt{2}$ (۲)

(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{6}$

۱۳۷- صفحه شامل دو خط موازی $(x = 2t + 1, y = t - 1, z = t)$ و $(\frac{x}{2} = y = z - 2)$ ، محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۸- معادله صفحه‌ای شامل دو نقطه $A(1, 0, 0)$ و $B(0, 2, 2)$ که موازی محور x ها باشد، کدام است؟

(۱) $x + 2y + z = 1$ (۲) $2y + z - 2 = 0$

(۳) $x + y + z = 2$ (۴) $y - z = 0$

۱۳۹- محور x ها کدام وضعیت را نسبت به صفحه گذرا از نقطه $A(1, 2, -2)$ و فصل مشترک دو صفحه به معادلات $2x - y + z = 4$ و $x + 2z = 0$ ، دارا است؟

دارا است؟

(۱) موازی صفحه است ولی خارج آن قرار دارد. (۲) به تمامی درون صفحه واقع است.

(۳) بر صفحه عمود است. (۴) با صفحه متقاطع است ولی بر آن عمود نیست.

۱۴۰- خط $L: \frac{x}{m+1} = y - 1 = z$ در صفحه $P: x + ny + z - 2m = 0$ قرار دارد. حاصل mn کدام است؟

(۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $-\frac{8}{9}$

(۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $-\frac{9}{8}$



ریاضیات گسسته: گراف / نظریه اعداد (برخی از اصول نظریه اعداد، معادله‌های اصل استقرای ریاضی، تقسیم‌پذیری، چند ویژگی تقسیم‌پذیری و الگوریتم تقسیم)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضیات گسسته: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۱۴۱- چند گراف منتظم از مرتبه ۹ وجود دارد که اندازه‌اش کوچکتر از ۱۰ باشد؟

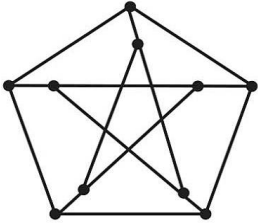
- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۴۲- در گراف ساده G از مرتبه ۵، تعداد مسیری‌های به طول ۰ تا ۴ با هم برابر هستند. به این گراف حداقل چند یال اضافه کنیم تا بازه‌ای گردد؟

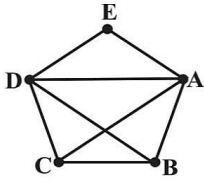
- (۱) گراف بازه‌ای است. (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۳- شکل روبرو (گراف پترسن) چند دور با طول نایبشتر از ۵ دارد؟

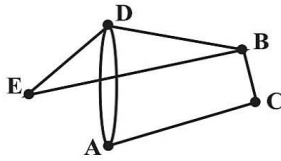
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰



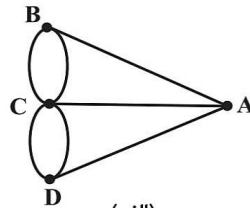
۱۴۴- در شکل‌های زیر از رأس A شروع کرده و از هر یال یک بار می‌گذریم. رأس پایانی به ترتیب از راست به چپ برای شکل‌های «الف» تا «پ» کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

- (۱) نشدنی، D و E (۲) نشدنی، B و A (۳) C، B و D (۴) نشدنی، B و نشدنی

۱۴۵- گراف G از مرتبه ۹ و فاقد دور است. با اضافه کردن هر یال دلخواه، گراف حاصل دارای دور خواهد بود، اندازه این گراف کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸

۱۴۶- درختی دارای $2x + 1$ رأس درجه یک، x رأس درجه دو، $x - 1$ رأس درجه ۳ و هفت رأس درجه ۴ $\Delta = 4$ است. x کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۴

۱۴۷- مجموع درایه‌های قطر اصلی مربع ماتریس مجاورت گراف ساده G برابر ۸۰ است. اگر در ماتریس مجاورت G تمام درایه‌های سطر اول و آخر برابر

صفر باشد، حداقل مرتبه گراف کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۴۸- در دنباله $\{L_n\}$ ، با ضابطه $L_1 = 1$ ، $L_2 = 3$ و $L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$ ($n \geq 3$)، با استفاده از اصل استقرای قوی ریاضی، اگر

$$A = L_n + 3L_{n-1} + 3L_{n-2}$$

- (۱) $A < (\frac{7}{4})^n$ (۲) $A < (\frac{4}{7})^n$ (۳) $A < \frac{7^n}{4^{n-1}}$ (۴) $A < (\frac{7}{4})^{n-1}$

۱۴۹- چند عدد طبیعی a وجود دارد که باقیمانده تقسیم آن بر ۱۵، از مکعب خارج قسمت بزرگتر است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۶ (۳) ۳۳ (۴) ۳۴

۱۵۰- چند نقطه با مختصات صحیح، بر منحنی $4y^2 - 2x^2 - 6 = 0$ واقع است؟

- (۱) هیچ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

محل انجام محاسبات

اگر می‌فرواهید یک تغییر دائمی ایجاد کنید، به‌جای توجه به مچم مشکلات فود، بر توانایی‌های فود تمرکز کنید.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم (ریاضی کانون به آدرس @riyazikanoon بپیوندید.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: هندسه / شکل‌های فضایی

صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۴۳

۱۵۱- از استوانه‌ای به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۳، بزرگترین مخروط ممکن را جدا می‌کنیم. حجم باقیمانده چند برابر π است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۵۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول ضلع AB برابر ۸ واحد است. این مثلث را حول ضلع AB ، 36° دوران می‌دهیم تا یک شکل فضایی به حجم

96π تولید شود. طول وتر BC کدام است؟

 $8\sqrt{2}$ (۴)

۱۰ (۳)

 $6\sqrt{3}$ (۲)

۱۲ (۱)

۱۵۳- منشوری با قاعده شش‌ضلعی منتظم در استوانه‌ای با همان ارتفاع محاط است. نسبت مساحت جانبی منشور به مساحت جانبی استوانه کدام است؟

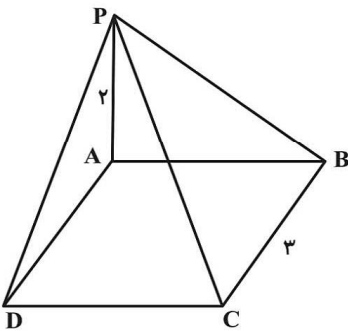
 $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ (۴)

 $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ (۳)

 $\frac{3}{\pi}$ (۲)

 $\frac{2}{\pi}$ (۱)

۱۵۴- در شکل زیر $PC = 8$ و PA بر صفحه مستطیل $ABCD$ عمود است. حجم هرم کدام است؟


 $\sqrt{51}$ (۲)

 $\frac{2}{3}\sqrt{51}$ (۱)

 $2\sqrt{51}$ (۴)

 $\frac{3}{2}\sqrt{51}$ (۳)

۱۵۵- اگر مساحت‌های سه وجه دو به دو غیرموازی از مکعب مستطیلی، ۴، ۶ و ۱۲ سانتی‌متر مربع باشد، طول قطر این مکعب مستطیل چند سانتی‌متر

است؟

 $5\sqrt{2}$ (۴)

 $3\sqrt{3}$ (۳)

 $4\sqrt{2}$ (۲)

 $2\sqrt{7}$ (۱)

۱۵۶- یک کره به مرکز O و به حجم 288π را با صفحه P ، به فاصله ۳ از مرکز آن قطع می‌کنیم. مقطع برش، یک دایره به مرکز O' و به شعاع r می‌شود.

نسبت مساحت کره به مساحت دایره مقطع برش کدام است؟

 3π (۴)

۵ (۳)

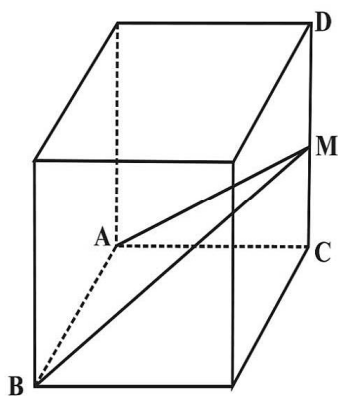
 $\frac{16}{3}$ (۲)

۶ (۱)

محل انجام محاسبات

هر ساختمان بزرگ، زمانی فقط یک نقشه ساده بوده است. مهم نیست که امروز در چه مرحله‌ای هستید. مهم آینده شما و چیزی است که به آن فواید رسید.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس [@rivazikanoon](https://www.rivazikanoon.com) بپیوندید.



۱۵۷- اگر M وسط یال CD از مکعب روبه رو باشد، اندازه زاویه AMB کدام است؟

(۲) $\sin^{-1} \frac{\sqrt{2}}{3}$

(۱) $\sin^{-1} \frac{1}{3}$

(۴) $\sin^{-1} \frac{2}{3}$

(۳) $\sin^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3}$

۱۵۸- کره‌ای در داخل مکعبی محاط و بر مکعب دیگری محیط است. اگر سطح کره S_2 و سطح مکعب‌ها S_1 و S_3 باشد، حاصل $\frac{S_1 + S_3}{2S_2}$ چقدر است؟

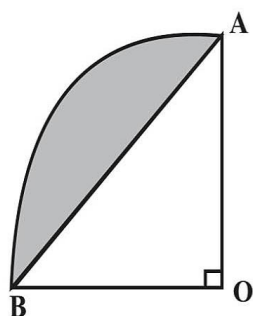
(۲) $\frac{\pi}{8}$

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{8}{\pi}$

(۳) $\frac{4}{\pi}$

۱۵۹- ربع دایره‌ای به مرکز O و شعاع 6 سانتی‌متر مطابق شکل داده شده است. حجم حاصل از دوران 36° ناحیه رنگی حول OA چند سانتی‌متر مکعب است؟



مکعب است؟

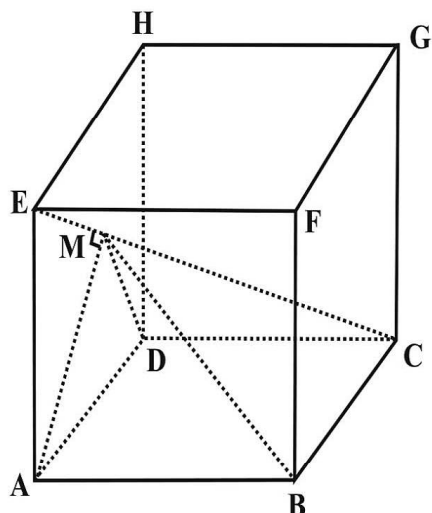
(۱) 72π

(۲) 90π

(۳) 108π

(۴) 112π

۱۶۰- در مکعب زیر AM بر قطر CE عمود است. حجم هرم به رأس M و قاعده $ABCD$ چه کسری از حجم مکعب است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{4}{9}$

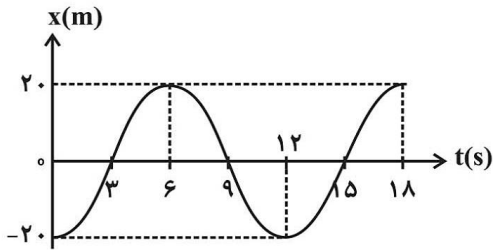
(۴) $\frac{8}{27}$

فیزیک پیش‌دانشگاهی: حرکت‌شناسی / دینامیک / حرکت نوسانی (حرکت هماهنگ ساده) / فیزیک ۲

فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱ تا ۸۲ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۷۵

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

۱۶۱- در شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، رسم شده است. با توجه به نمودار کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد



این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۸s نادرست است؟

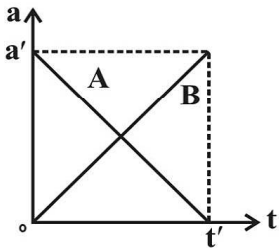
(۱) اندازه جابه‌جایی 40m است.

(۲) مسافت طی شده 120m است.

(۳) سرعت متوسط صفر است.

(۴) دو بار تغییر جهت داده است.

۱۶۲- نمودار شتاب-زمان دو متحرک A و B که هر دو از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند، مطابق شکل زیر است. در مورد سرعت متوسط دو



متحرک در بازه زمانی صفر تا t' ، کدام گزینه درست است؟

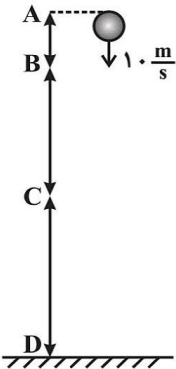
(۱) $\bar{v}_A > \bar{v}_B$

(۲) $\bar{v}_A = \bar{v}_B$

(۳) $\bar{v}_A < \bar{v}_B$

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

۱۶۳- در شرایط خلأ و مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای با سرعت $10 \frac{m}{s}$ از نقطه A در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود و با



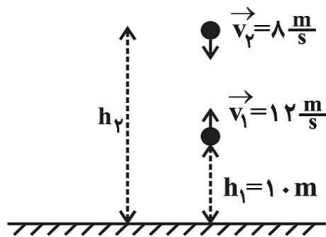
سرعت $60 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. اگر فاصله $AB = 15\text{m}$ و $CD = 55\text{m}$ باشد، این گلوله فاصله BC را در

چند ثانیه طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۳ (۲) ۶

(۳) ۱ (۴) ۵

۱۶۴- در شرایط خلأ و مطابق شکل زیر، دو گلوله به صورت هم‌زمان به سمت یکدیگر پرتاب می‌شوند. اگر این دو گلوله دو ثانیه پس از لحظه پرتاب به هم



برخورد کنند، ارتفاع h_2 چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۴۰ (۲) ۴۵

(۳) ۵۰ (۴) ۵۵

۱۶۵- موتورسواری در حال دور زدن دور یک میدان است. در صورتی که سرعت موتورسوار در لحظات $t_1 = 1\text{s}$ و $t_2 = 3\text{s}$ به ترتیب $18 \frac{m}{s}$ در سوی

شرق و $6 \frac{m}{s}$ در سوی جنوب باشد، اندازه بردار شتاب متوسط موتورسوار چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) $10\sqrt{2}$ (۲) ۶ (۳) $3\sqrt{10}$ (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات

معمولاً در کنکور از مبهمت حرکت‌شناسی و دینامیک سوال‌های ترکیبی طرح می‌شود. به‌طور کلی متغیر شتاب حرکت (a) این دو مبهمت را به یکدیگر متصل می‌کند.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس @riyazikanoon بپیوندید.



۱۶۶- معادله حرکت دو بعدی جسمی در SI به صورت $x = 3t - 6$ و $y = -5t^2 + 2$ می‌باشد. زاویه بین بردارهای سرعت و شتاب این جسم در لحظه $t = \sqrt{3}s$ چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۹۰

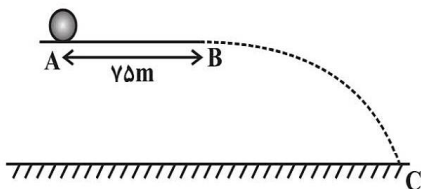
۱۶۷- در شرایط خلأ و از سطح زمین، گلوله‌ای را با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ در SI بالای سطح افق پرتاب می‌کنیم. پس از چند ثانیه انرژی جنبشی گلوله به کم‌ترین مقدار می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۶

۱۶۸- در شکل زیر، جسم در نقطه A دارای سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ و شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ در جهت حرکت است. اگر جسم در نقطه B از سطح افقی جدا شود و

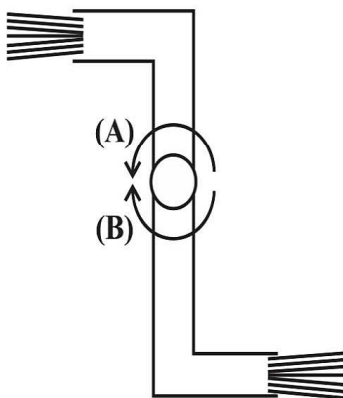
پس از ۲s و در نقطه C به زمین برخورد و در طول مسیر B تا C فقط نیروی وزن به جسم اثر کند، جابه‌جایی جسم در طول مسیر BC چند متر

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید).



- (۱) $5\sqrt{10}$ (۲) ۶۰ (۳) $20\sqrt{5}$ (۴) ۴۰

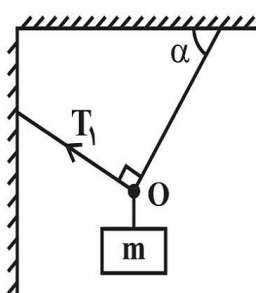
۱۶۹- در فواره شکل زیر، آب از دو انتهای آن خارج می‌شود. فواره در جهت می‌چرخد و چرخش آن با استفاده از قانون نیوتون قابل توجیه است.



- (۱) A - سوم (۲) B - اول (۳) A - اول (۴) B - سوم

۱۷۰- در شکل زیر، $m = 20 \text{ kg}$ ، نیروی کشش نخ $T_1 = 100 \text{ N}$ و دستگاه در حال تعادل است. زاویه α چند درجه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم

نخ‌ها صرف‌نظر شود).



- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 53°

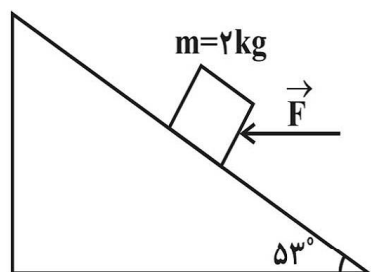
۱۷۱- دو جسم با جرم‌های m_1 و $m_2 = 5m_1$ در فاصله $8m$ از هم قرار دارند و برهم نیروی جاذبه گرانشی F وارد می‌کنند. اگر فاصله بین دو جسم را $32m$ افزایش دهیم، اندازه نیروی جاذبه گرانشی بین دو جسم نسبت به حالت اولیه به اندازه چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۱) ۷۵ (۲) ۸۰

(۳) $93/75$ (۴) ۹۶

۱۷۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲ کیلوگرم تحت تأثیر نیروی افقی \vec{F} ، با شتاب ثابت $\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$ روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه 53° دارد،

به صورت تندشونده به سمت بالا حرکت می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیب‌دار $5/^\circ$ باشد، اندازه نیروی \vec{F} چند نیوتون



است؟ ($\sin 53^\circ = 4/5$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۰۰

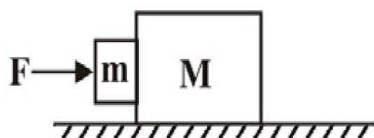
(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۶۰

۱۷۳- در دستگاه زیر، کم‌ترین مقدار نیروی افقی \vec{F} که مانع لغزیدن جسم $m = 2kg$ بر روی جسم $M = 8kg$ می‌شود، برابر با $40N$ است. اگر

اصطکاک سطح افقی ناچیز باشد، ضریب اصطکاک بین دو جسم m و M کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۲) $\frac{5}{8}$

(۱) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{4}{5}$

۱۷۴- اگر انرژی جنبشی جسمی ۶۹٪ افزایش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد افزایش خواهد یافت؟ (جرم جسم ثابت فرض شود).

(۲) ۲۱

(۱) ۱۱

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

۱۷۵- ذره‌ای در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت، طول کمانی از مسیر که معادل دو برابر شعاع دوران است را در مدت $4s$ طی می‌کند. نسبت اندازه شتاب مرکزگرا به اندازه سرعت خطی آن در SI کدام است؟

(۲) ۲

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) 2π

(۳) $\frac{\pi}{2}$

۱۷۶- در ارتفاع 3600 کیلومتری از سطح زمین ماهواره‌ای با حرکت دایره‌ای یکنواخت به دور زمین در حال گردش است. بزرگی سرعت خطی این ماهواره

چند متر بر ثانیه است؟ ($R_e = 6400 \text{ km}$ شعاع زمین، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شتاب گرانش در سطح زمین)

(۱) 6400 (۲) 3200

(۳) 1600 (۴) 4800

۱۷۷- اتومبیلی با سرعت v وارد پیچ جاده‌ای به شعاع 40 متر می‌گردد. اگر سرعت اتومبیل 10% بیشتر از حد مجاز باشد، در صورت ثابت بودن شیب

جاده، شعاع مسیر حداقل چند متر باید افزایش پیدا کند تا اتومبیل واژگون نگردد؟

(۱) $7/8$ (۲) $8/4$

(۳) $9/1$ (۴) $11/3$

۱۷۸- یک سکه روی صفحه گردان افقی ساکن است و همراه آن می‌گردد. اگر حداکثر شتاب مرکزگرای دوران برای آن که سکه روی صفحه نلغزد $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین سکه و صفحه چه قدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) $0/3$ (۲) $0/2$

(۳) $0/1$ (۴) داده‌ها کافی نیستند.

۱۷۹- در یک حرکت دایره‌ای یکنواخت با سرعت ثابت v برای جسمی با جرم ثابت m ، بیشترین اندازه تغییر تکانه جسم کدام است؟

(۱) $5mv$ (۲) $4mv$

(۳) mv (۴) $2mv$

۱۸۰- مسیر حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده را که حول نقطه O نوسان می‌کند، به صورت چهار ناحیه مختلف نامگذاری کرده‌ایم. در کدام ناحیه نیروی

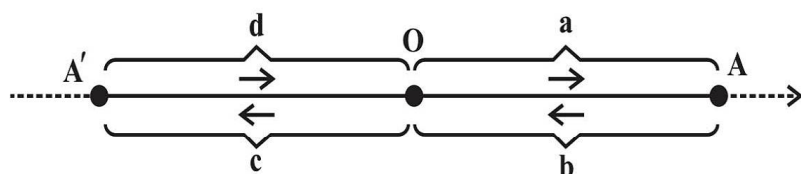
وارد بر نوسانگر و سرعت آن هر دو در خلاف جهت محور هستند؟ (جهت فلش‌ها در هر ناحیه، جهت حرکت نوسانگر را نشان می‌دهد).

(۱) a

(۲) b

(۳) c

(۴) d



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: ویژگی‌های ماده

فیزیک ۲: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۷

۱۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد جامدهای بی‌شکل صحیح است؟

- (۱) مولکول‌ها به صورت نامنظم و فشرده کنار هم قرار دارند و به آسانی نسبت به هم جابه‌جا می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های اطراف یک مولکول مشخص مرتباً جابه‌جا می‌شوند و شکل نامنظم به وجود می‌آورند.
- (۳) مولکول‌ها در طرح‌های منظمی قرار دارند.
- (۴) مولکول‌ها در طرح منظمی قرار ندارند و در برخی موارد از سرد شدن سریع مایع به دست می‌آیند.

۱۸۲- ظرفی از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ $1/2$ به طور کامل پر شده است. اگر قطعه فلزی به وزن $1N$ و چگالی $\frac{g}{cm^3}$ 10 را به آرامی داخل مایع به طور کامل

فرو ببریم، چند گرم از مایع درون ظرف بیرون می‌ریزد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

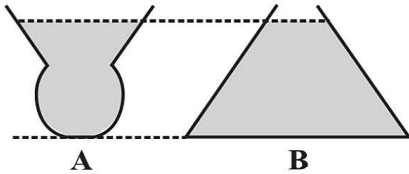
۱۲۰۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۸۳- مطابق شکل زیر در دو ظرف **A** و **B** از یک مایع یکسان می‌ریزیم. اگر مساحت کف ظرف **B**، ۳ برابر مساحت کف ظرف **A** و همچنین وزن مایع ظرف **A**، ۱/۵ برابر وزن مایع ظرف **B** باشد، به ترتیب از راست به چپ، فشار و نیرویی که مایع **A** بر کف ظرف خود وارد می‌کند، چند برابر فشار و نیرویی است که مایع **B** بر کف ظرف خود وارد می‌کند؟



۳/۲ و ۱ (۲)

۱ و ۳/۲ (۱)

۱ و ۱/۳ (۴)

۱/۳ و ۱ (۳)

۱۸۴- شعاع سطح مقطع استوانه‌ای توپُر برابر با شعاع کره‌ای توپُر و ارتفاع استوانه برابر با قطر کره می‌باشد. اگر جرم کره نصف جرم استوانه باشد، چگالی استوانه چند برابر چگالی کره است؟

۳/۴ (۴)

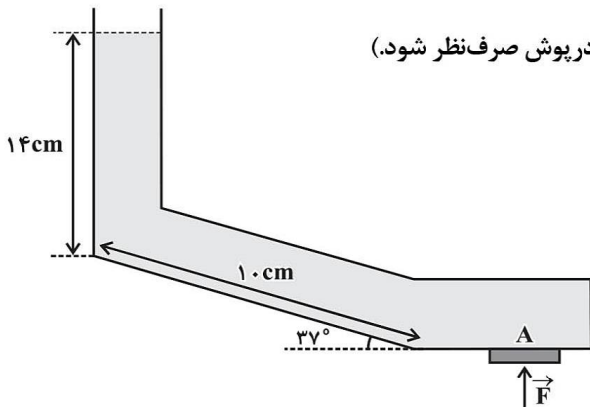
۴/۳ (۳)

۱/۳ (۲)

۱/۶ (۱)

۱۸۵- در شکل زیر، مساحت سطح مقطع دریوش **A** برابر با 10 cm^2 و چگالی مایع درون لوله $5 \frac{g}{cm^3}$ است. حداقل اندازه نیروی \vec{F} چند نیوتون باشد

تا دریوش **A** در اثر فشار مایع حرکت نکند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\sin 37^\circ = 0/6$ و از جرم دریوش صرف نظر شود).



۱۲ (۱)

۱۱ (۲)

۱۰ (۳)

۸ (۴)

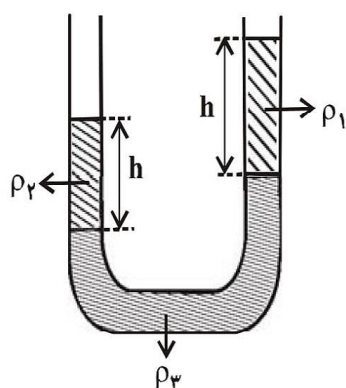
محل انجام محاسبات

به طور ثابت از مبمٹ ویژگی‌های ماده ۴ سوال در کنکور طرح می‌شود. مباحثی مانند فشار مایعات، لوله U شکل، آزمایش تورپچلی و ... ارزش علمی بالایی دارند.

به کانال رسمی گروه آزمون چهارم ریاضی کانون به آدرس [rivazikanoon@](https://www.rivazikanoon.com) بپیوندید.



۱۸۶- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل، سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 ریخته‌ایم. کدام رابطه در مورد چگالی این سه مایع صحیح است؟



$\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ (۱)

$\rho_3 > \rho_1 = \rho_2$ (۲)

$\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$ (۳)

$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$ (۴)

۱۸۷- فشار ناشی از مایع در یک نقطه از کف ظرفی که محتوی مایع است، در حال سکون برابر با 1200 Pa است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{4}$ در راستای قائم رو به بالا حرکت کند، فشار ناشی از مایع در کف ظرف چند پاسکال می‌شود؟

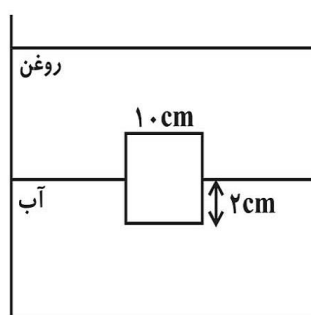
۳۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۹۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۱)

۱۸۸- مکعبی از جنس چوب به ضلع 10 cm مطابق شکل زیر بین آب و روغن غوطه‌ور است. اگر چگالی روغن $\frac{g}{3}$ باشد، جرم مکعب چند گرم است؟



است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

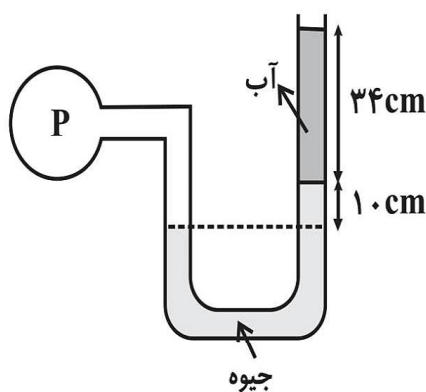
۶۴۰ (۱)

۶۸۰ (۲)

۷۲۰ (۳)

۷۶۰ (۴)

۱۸۹- در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل هستند. فشار پیمانه‌ای شماره محبوس در محفظه سمت چپ چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$ و ρ



$(\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{g}{cm^3})$

۳۵ (۱)

۴۴ (۲)

۱۳/۴ (۳)

۱۲/۵ (۴)

۱۹۰- در شکل زیر، مساحت مقطع ظرف در نقطه A برابر با 20 cm^2 و در کف ظرف (در نقطه B) برابر با 100 cm^2 است. اگر 70 cm^3 آب دیگر به آب موجود در ظرف اضافه کنیم، اندازه افزایش نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب چند نیوتون می‌شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

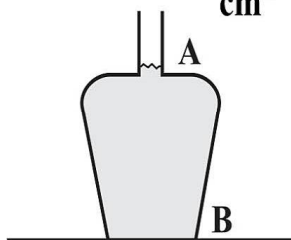
$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$

۷ (۲)

۳/۵ (۱)

۷۰۰ (۴)

۳۵۰ (۳)

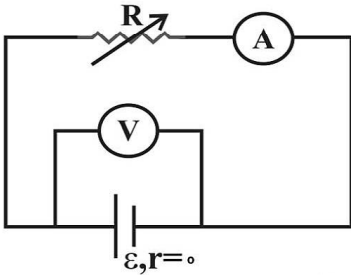


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: جریان الکتریکی - فیزیک ۱: الکترواستاتیک

فیزیک ۳: صفحه‌های ۸۲ تا ۱۰۱ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۷ تا ۷۶

۱۹۱- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R را افزایش دهیم، عددهایی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

(۳) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

۱۹۲- معادلهٔ اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانا به مقاومت 3Ω بر حسب زمان در SI به صورت $V = 3t^2 - 12$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب

ثانیه، جریان عبوری از رسانا برابر با ۵ آمپر می‌شود؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) ۹

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۳- لامپ یک چراغ قوه معمولی با ولتاژ $3V$ کار می‌کند. دمای رشتهٔ تنگستن این لامپ در حالت روشن $2020^\circ C$ و مقاومت آن در دمای اتاق

($20^\circ C$) برابر با 1Ω است. جریان عبوری از لامپ چند آمپر است؟ (ضریب دمایی مقاومت تنگستن $\frac{1}{5 \times 10^{-3} \times 4}$ است.)

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۱

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

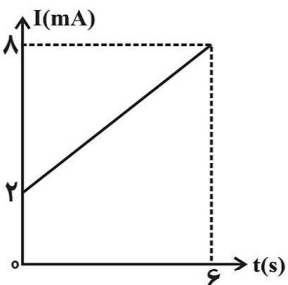
۱۹۴- نمودار $I-t$ برای یک رسانا مطابق شکل زیر است. جریان عبوری از این رسانا در لحظهٔ $t = 1s$ چند آمپر است؟

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۰۳



۱۹۵- از رسانایی به مقاومت الکتریکی R که به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل است، جریان I عبور می‌کند. رسانا را از ابزاری عبور می‌دهیم تا بدون

تغییر جرم، شعاع سطح مقطع آن $\frac{1}{4}$ برابر شود و سپس اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را 20° درصد کاهش می‌دهیم. جریان عبوری از آن چگونه تغییر

می‌کند؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) ۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۵ درصد افزایش می‌یابد.

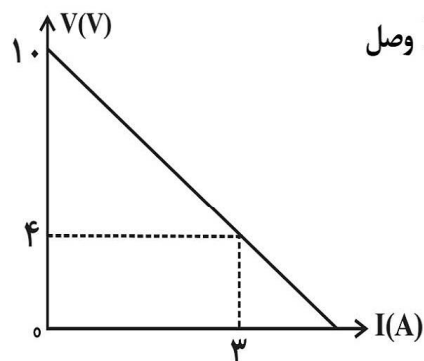
(۳) ۹۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۹۵ درصد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

۱۹۶- نمودار $V-I$ دو سر یک مولد به صورت شکل زیر است. اگر پایانه‌های این مولد را به مقاومت $R = 3\Omega$ وصل

کنیم، جریان چند آمپر از مقاومت می‌گذرد؟

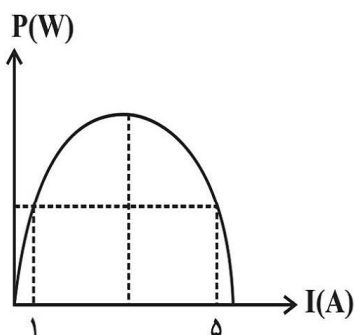


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۹۷- اگر یک لامپ با 0.9 ولتاژ اسمی خود روشن شود، توان مصرفی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).

- (۱) ۱۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۹
(۴) ۸۱

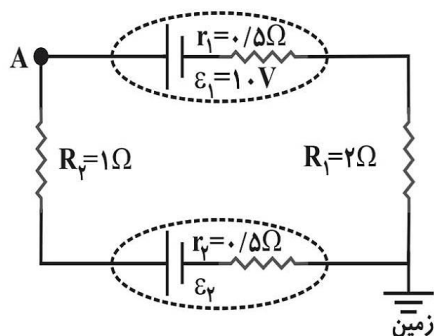
۱۹۸- در شکل زیر، نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن نشان داده شده است. اگر نیروی محرکه مولد $6V$ باشد، بیشینه



توان خروجی مولد چند وات است؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۶
(۳) ۹
(۴) ۱۶

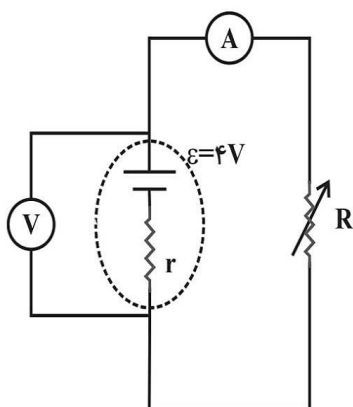
۱۹۹- در مدار شکل زیر اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با $5V+$ ولت باشد، 8μ برابر با چند ولت است؟



- (۱) ۲
(۲) ۱۸
(۳) ۶
(۴) ۸

۲۰۰- در مدار شکل زیر، اگر توان تلف شده در مولد بیشینه باشد، ولت‌سنج چه عددی را بر حسب ولت نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل فرض

شود).



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

شیمی پیش‌دانشگاهی: سینتیک شیمیایی + تعادل شیمیایی

مفهمه‌های ۱ تا ۵۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۰۱- همه‌ی مطالب زیر درست‌اند، به جز؟

- (۱) واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید سریع است.
- (۲) پوسیده شدن کاغذ کندتر از زنگ‌زدن آهن رخ است.
- (۳) ΔG یک واکنش می‌تواند نشان‌دهنده‌ی سریع یا کندبودن آن باشد.
- (۴) طاق مسی حافظیه‌ی شیراز با گذشت زمان سبزنگ شده است.

۲۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در حالت گذار، هم‌زمان با سست شدن پیوندها، پیوندهای جدید شروع به تشکیل شدن می‌نمایند.
- (۲) در نظریه برخورد، برخی از نارسایی‌های نظریه حالت گذار برطرف شده است.
- (۳) اساس نظریه برخورد و نظریه حالت گذار، برخورد ذره‌های واکنش‌دهنده با یکدیگر است.
- (۴) مخلوط هیدروژن و اکسیژن به علت تأمین نشدن انرژی فعال‌سازی در شرایط معمولی با هم تا سال‌های سال واکنش نمی‌دهند.

۲۰۳- در واکنش روی با هیدروکلریک اسید که در یک ظرف سر بسته ۵ لیتری انجام می‌گیرد، اگر پس از ۳۰ ثانیه چگالی گاز هیدروژن $1/6 \text{ g.L}^{-1}$ باشد، سرعت متوسط مصرف روی در این گستره زمانی برحسب mol.min^{-1} کدام است؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

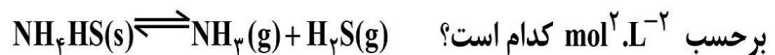
- (۱) ۳ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۱۸

۲۰۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (الف) مبدل‌های کاتالیستی توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها را با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده‌اند.
- (ب) برای جلوگیری از ورود گازهای آلاینده به هواکره مبدل‌های کاتالیستی در انتهای آگزوز خودروها قرار می‌گیرند.
- (ج) در گازهای خروجی از آگزوز، در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO ، NO و C_xH_y مشاهده می‌شود.
- (د) کارایی مش‌های سرامیکی در مبدل‌های کاتالیستی از توری‌های سرامیکی بیش‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۵- نمودار تغییرات مول‌های آمونیوم هیدروژن سولفید در واکنش داده شده در یک ظرف ۲ لیتری به صورت زیر است، مقدار ثابت تعادل

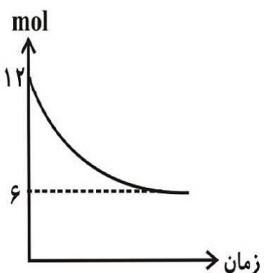


(۱) ۹

(۲) ۱/۵

(۳) ۳۶

(۴) ۳

۲۰۶- در دمای معین در واکنش تعادلی ($\text{K} = 200 \text{ mol}^{-1}.\text{L}$) $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ در محفظه‌ای به حجم یک لیتر، ۰/۲۵ مول

$\text{SO}_2(\text{g})$ و $2/5$ مول $\text{SO}_3(\text{g})$ وجود دارد. چند گرم $\text{O}_2(\text{g})$ در این سامانه وجود دارد؟ ($\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۶ (۳) ۶۴ (۴) ۸

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره تعادل گازی: $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$ درست هستند؟ ($K = 2/9 \times 10^{11} \text{ mol}^{-1} \cdot L$)

الف) تا نزدیک به کامل شدن پیش می‌رود.

ب) واکنش در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد پیشرفت داشته و به تعادل می‌رسد.

ج) پس از برقراری تعادل مقدار بسیار ناچیزی از واکنش‌دهنده‌ها باقی می‌ماند.

د) در این واکنش می‌توان با بهره‌گیری از اصول استوکیومتری محاسبات کمی را انجام داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱) تعادل $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H_3O^+(aq)$ یک تعادل فیزیکی است.

۲) در یک واکنش برگشت‌پذیر اگر تنها واکنش‌دهنده وجود داشته باشد، به تدریج سرعت واکنش‌های رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

۳) در واکنش $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(g)$ در هر لحظه $R_C = 3R_D$ است.

۴) در تعادل $H_2O(l) \rightleftharpoons H_2O(g)$ ، برابر شدن غلظت‌های $H_2O(l)$ و $H_2O(g)$ نشان‌دهنده‌ی لحظه‌ی برقراری تعادل است.

۲۰۹- در یک واکنش تعادلی گازی در دمای معین ($K = 81 \text{ mol}^{-1} \cdot L$) است، ...

۱) با افزایش فشار، تعادل به سمت راست (در جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

۲) با افزایش حجم ظرف، تعادل به سمت راست (در جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

۳) کاهش فشار تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

۴) با کاهش حجم ظرف، تعادل ابتدا در جهت رفت و سپس در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۲۱۰- در دمای معین ثابت تعادل واکنش $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ برابر با ۱۹۶ است، m گرم HBr را در محفظه‌ای ۲ لیتری وارد می‌کنیم اگر در

هنگام تعادل ۰/۰۴ مول Br_2 در محفظه باشد، غلظت HBr در هنگام تعادل چند $\text{mol} \cdot L^{-1}$ است؟ ($H = 1, Br = 80; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۰/۰۴ (۱) ۰/۲۸ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۵۱/۸۴ (۴)

شیمی ۲: ترکیب‌های کووالانسی

صفحه‌های ۶۵ تا ۹۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۱۱- در مولکول $COCl_2$ پیرامون اتم مرکزی ... قلمرو الکترونی و در ساختار لوویس آن در مجموع ... جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. شکل

هندسی آن ... و مانند مولکول ... قطبی است.

۱) سه-هشت-سه ضلعی مسطح- $SOCl_2$

۲) چهار-نه-هرم با قاعده سه ضلعی- NO_2Cl

۳) چهار-نه-هرم با قاعده سه ضلعی- SO_2Cl_2

۴) سه-هشت-سه ضلعی مسطح- PCl_5

۲۱۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر مولکولی که دارای پیوندهای قطبی باشد، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- (۲) مولکول نیتروژن دی‌اکسید دارای شکل هندسی خمیده بوده و همه‌ی اتم‌های آن از قاعده‌ی هشتایی پیروی می‌کنند.
- (۳) زاویه‌ی پیوندی در مولکول دی‌نیتروژن اکسید از زاویه‌ی پیوندی در یون نیتريت کوچک‌تر است.
- (۴) در مولکول فرمالدهید، زاویه‌ی میان پیوندهای یگانه از 120° کم‌تر است.

۲۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) طول پیوند، نشان دهنده جایگاه اتم‌ها در پایین‌ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.
- (ب) پیوند B-F قطبی‌تر از پیوند C-F است.
- (ج) انرژی پیوند H-Cl کم‌تر از انرژی پیوند H-Br است.
- (د) به فاصله تعادلی میان هسته‌های دو اتم شرکت‌کننده در پیوند کووالانسی، طول پیوند کووالانسی می‌گویند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- در کدام گزینه قوی‌ترین پیوند میان اتم‌های کربن و اکسیژن مشاهده می‌شود؟

(۱) CO_3^{2-} (۲) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (۳) $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ (۴) CH_3OH

۲۱۵- دو گونه ... و ... از نظر ... با هم متفاوتند و از نظر ... با هم شباهت دارند.

(۱) $\text{SO}_2, \text{Cl}_2, \text{SO}_3$ - تعداد پیوند داتیو- قطبیت

(۲) NO^+, CO - قطبیت- تعداد پیوند داتیو

(۳) SO_2, NO_2 - شکل هندسی- تعداد پیوند دوگانه

(۴) CF_4, SF_4 - شکل هندسی- قطبیت

۲۱۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) اگر شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی دو مولکول، یکسان باشد شمار ساختارهای رزونانسی آنها نیز برابر است.
- (۲) طول پیوندهای اکسیژن - اکسیژن و میزان پایداری مولکول اوزون از مولکول اکسیژن کم‌تر است.
- (۳) در مولکول SO_3 نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار ساختارهای رزونانسی برابر ۳ است.
- (۴) اگر مولکولی دارای ساختارهای رزونانسی باشد طول پیوندها در آن مولکول با هم برابر است.

۲۱۷- با توجه به نمودار مقابل، کدام گزینه درست است؟ (همه مواد در یک گروه هستند).

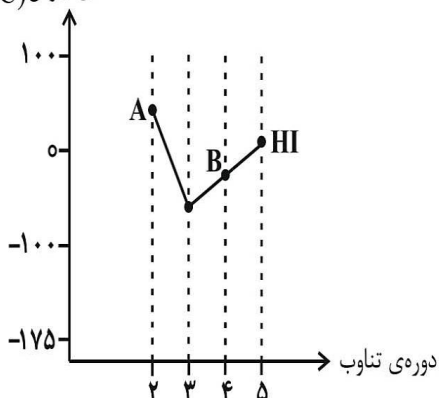
(۱) A مولکولی قطبی با ساختار خمیده است.

(۲) B مولکول HBr است که نقطه‌ی جوش بیش‌تری نسبت به H_2Se دارد.

(۳) A و B نقطه‌ی جوش بیش‌تری نسبت به آمونیاک و متان دارند.

(۴) A و B از نظر تشکیل پیوند هیدروژنی با هم متفاوتند.

نقطه‌ی جوش ($^\circ\text{C}$)



- ۲۱۸- سه گونه‌ی شیمیایی YH_3 ، XH_4^- و ZH_4^+ به ترتیب دارای شکل هندسی خمیده، سه‌ضلعی مسطح و چهاروجهی هستند. چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟ (اتم X و Z در حالت اکتت می‌باشند).
- الف) X و Z با یکدیگر ترکیبی با فرمول ZX_3 تشکیل می‌دهند.
- ب) ساختار یون YCl_4^- به صورت چهاروجهی است.
- ج) شمار قلمروهای الکترونی پیرامون X و Z ، برابر است.
- د) در گروهی که Y در آن قرار دارد هیچ نافلز وجود ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مولکول N_2 آسان‌تر از مولکول CO مایع می‌شود.
- (۲) در چراغ‌های کاربیدی CaC_2 با آب واکنش می‌دهد و گاز استیلن تولید می‌کند.
- (۳) برهم کنش‌های جاذبه‌ای از نوع مولکول - مولکول را به افتخار یک فیزیک‌دان هلندی، نیروهای وان‌دروالس نامیده‌اند.
- (۴) در مدل خط‌چین و گوه، خط‌چین نمادی برای نمایش جهت‌گیری اتم، دور از بیننده است.
- ۲۲۰- در کدام گزینه شکل هندسی دو مولکول یکسان بوده و هر دو مولکول قطبی هستند؟

(۱) SO_2 ، NO_2 (۲) SOCl_2 ، COCl_2 (۳) CS_2 ، HCN (۴) SO_3 ، BF_3

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی + محلول‌ها

صفحه‌های ۵۸ تا ۸۷

۲۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با گرماسنجی نادرست است؟

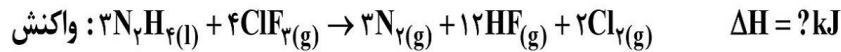
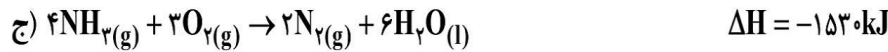
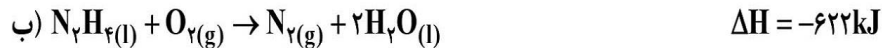
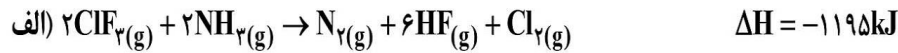
- (۱) گرمای بسیاری از واکنش‌های شیمیایی با روش گرماسنجی به‌طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.
- (۲) در گرماسنج بمبی، بمب فولادی، سامانه‌ای بسته و مجموعه گرماسنج سامانه‌ای منزوی است.
- (۳) در گرماسنج بمبی، انرژی فعال سازی انجام واکنش توسط جریان الکتریسیته تأمین می‌شود.
- (۴) از گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری دقیق گرمای سوختن یک ماده در فشار ثابت استفاده می‌شود.

۲۲۲- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) از نظر پیشروی آنتالپی و آنتروپی این واکنش، در خلاف جهت هم عمل می‌کنند.
- (۲) در دمای 127°C ، ΔG آن برابر با -187kJ است.
- (۳) در دماهای بالاتر از 862°C ، این واکنش همواره غیر خود به خودی است.
- (۴) این واکنش بخشی از واکنش دو مرحله‌ای $\text{C(s,graphite)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$ است که ΔH آن به روش مستقیم محاسبه می‌شود.

۲۲۳- طبق معادله‌های داده شده، مقدار ΔH واکنش زیر را برحسب kJ محاسبه کنید؟



(۱) -۲۶۲۷ (۲) -۲۷۲۶ (۳) -۲۵۴۲ (۴) -۲۴۵۲

۲۲۴- در دمای 27°C ، ΔG واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ چند kJ است؟

$\Delta S = -120 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ ، آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}(\text{g})$ و $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ به ترتیب -111 و -239 کیلوژول بر مول است.

(۱) -۹۲ (۲) -۸۶ (۳) -۱۱۲ (۴) -۱۰۴

۲۲۵- واکنش $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ درون یک گرماسنج لیوانی با ظرفیت گرمایی $4 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C}}$ در حال انجام است. دماسنج درون

گرماسنج افزایش دما را به میزان 29 درجه سلسیوس نشان می‌دهد. حجم گاز نیتروژن تولید شده تقریباً چند لیتر است؟ (آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ و $\text{NH}_3(\text{g})$ به ترتیب برابر -286 و -46 کیلوژول بر مول است و چگالی گاز نیتروژن در شرایط آزمایش را

$1/2$ گرم بر لیتر در نظر بگیرید و $(\text{N} = 14 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) $3/6$ (۲) $1/6$ (۳) $2/4$ (۴) 2

۲۲۶- بخش از یک سامانه که خواص ... در همه جای آن یکسان است، فاز نامیده می‌شود و در هنگامی که ماده خالصی تغییر فاز می‌دهد، این تغییر یک تغییر ... است و مخلوط روغن، آب و مقدار کمی نمک خوراکی ... فاز را تشکیل می‌دهند.

(۱) شدتی - فیزیکی - ۲ (۲) مقداری - شیمیایی - ۲

(۳) شدتی - شیمیایی - ۱ (۴) مقداری - فیزیکی - ۱

۲۲۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) ویتامین C به راحتی در آب حل می‌شود. (۲) ویتامین A در آب نامحلول است.

(۳) نام دیگر ویتامین C رتینول است. (۴) آسکوربیک اسید در آب به راحتی حل می‌شود.

۲۲۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) در صورتی که انحلال پذیری پتاسیم هیدروکسید در آب بدون مبادله انرژی با محیط پیرامون باشد، انرژی جنبشی مولکول‌های آب افزایش می‌یابد.

ب) آنتروپی هر سامانه‌ای طی یک فرایند خود به خودی، افزایش می‌یابد.

پ) مهم‌ترین حلال صنعتی، برای ضد عفونی کردن زخم‌ها به کار می‌رود.

ت) تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری KClO_3 در آب برخلاف تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری Li_2SO_4 در آب است.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

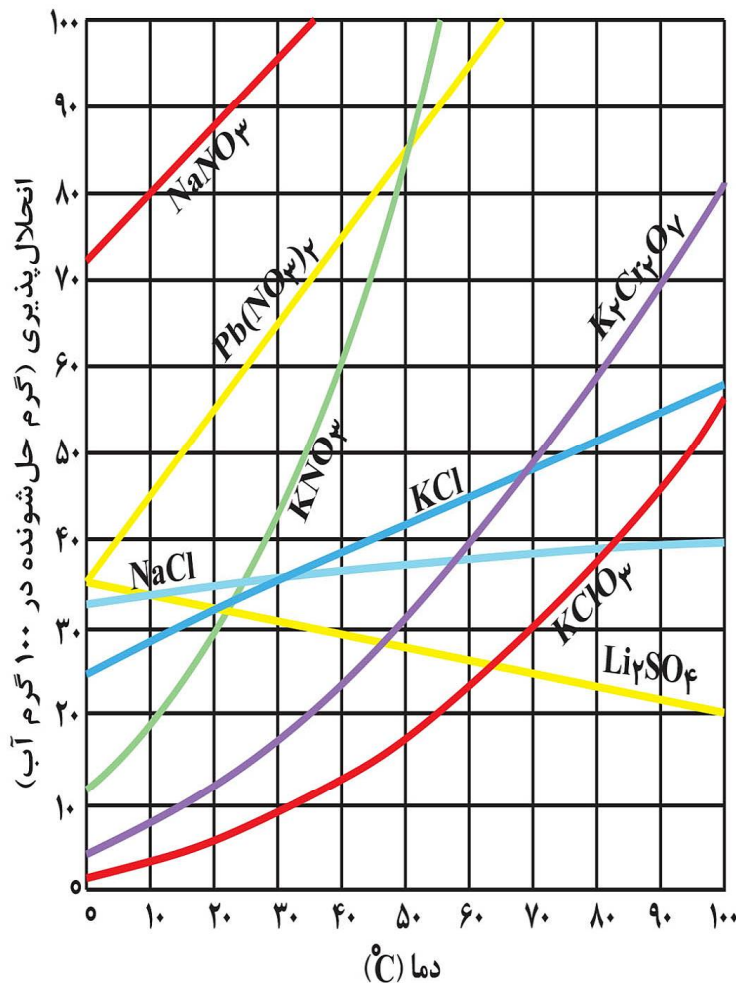
۲۲۹- در ارتباط با انحلال پذیری گازها در آب، کدام گزینه درست است؟

(۱) در دما و فشار اتاق، ترتیب انحلال پذیری گازها به صورت مقابل درست است: $CO_2 > H_2S > Cl_2$

(۲) انحلال پذیری $NH_3(g)$ در آب به علت توانایی در برقراری پیوند هیدروژنی از $HCl(g)$ بیش‌تر است.

(۳) تأثیر فشار بر افزایش انحلال پذیری گاز نجیب آرگون از متان بیش‌تر است.

(۴) در دمای $25^\circ C$ و فشار $1atm$ ، انحلال پذیری CO_2 در آب از انحلال پذیری گازهای O_2 و N_2 کم‌تر است.



۲۳۰- به ۱۷۵ گرم محلول سیر شده $K_2Cr_2O_7$ در دمای

$6^\circ C$ ، به میزان ۲۵ گرم آب و ۹۰ گرم $K_2Cr_2O_7$ اضافه

کرده و به تدریج دما را افزایش می‌دهیم تا به

دمای $9^\circ C$ برسیم. برای این که همه $K_2Cr_2O_7$ اضافه

شده حل شود باید چند گرم آب با دمای $9^\circ C$ به این

محلول اضافه کنیم؟

۳۵ (۱)

۶۰ (۲)

۱۲۵ (۳)

۵۰ (۴)

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظر خواهی و سؤال های علمی در ابتدای برگه ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زود هنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۶- (داور تالش)
 بیت «د»: حسن تعلیل ← گل‌های انار به این دلیل زیر برگ درختان روییده‌اند که زیر سایه درختان تاریک نباشد.
 بیت «ه»: تشبیه ← تیر سخن (اضافه تشبیهی)
 بیت «ب»: ایهام ← دوراندیش ← ۱- به دوری فکر کردن ۲- عاقبت‌نگر بودن
 بیت «الف»: تلمیح ← به داستان کشته‌شدن سیاوش اشاره می‌کند.
 بیت «ج»: اسلوب معادله ← مصراع دوم امری است بارز در عالم حقیقت برای مصراع اول
 (زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۷- (مرتضی منشاری - اردبیل)
 در بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، به دشواری و خونین بودن راه عشق اشاره شده است.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: عاشقان تا روز قیامت به یاد مجنون خون دل خواهند خورد.
 گزینه «۲»: از بس روی به راه تو ساییدم، گونه‌هایم خونین شده و روی آمدن به سوی تو را ندارم.
 گزینه «۳»: با کوتاه آمدن، دشمن را مغلوب خود می‌کنم.
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳)

۸- (حسن و سکری - ساری)
 مفهوم مشترک صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» این است که عاشق واقعی در راه عشقش پایدار و ثابت‌قدم است و در تمام مدت فقط به معشوق می‌اندیشد. در گزینه «۴» شاعر، از بی‌وفایی معشوق سخن می‌گوید.
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۳)

۹- (کاظم کاظمی)
 مفهوم مشترک ابیات «ب» و «ج» نکوهش ظاهربینی است که این مفهوم در ابیات زیر از کتاب درسی آمده است:
 تو کی دانی که لیلی چون نکویی است / کزو چشمت همین بر زلف و رویی است
 تو قد بینی و مجنون جلوه ناز / تو چشم و او نگاه ناوک‌انداز
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۶)

۱۰- (مرتضی منشاری - اردبیل)
 مفهوم بیت اول: هنگامی که بمیرم، معشوق را فراموش می‌کنم.
 مفهوم بیت دوم: پس از مرگ نیز معشوق را فراموش نمی‌کنم و مهر و وفایش در دلم خواهد بود.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۲»: جاودانه بودن عشق معشوق
 گزینه «۳»: آمادگی عاشق برای جانبازی در راه معشوق
 گزینه «۴»: دوست داشتن معشوق با تمام وجود
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۹)

۱- (الهام مومری)
 سخره: تمسخر، ریشخند / غوی: گمراه / زندیق: ملحد، دهری، بی‌دین / دستور: اجازه، راهنما، وزیر
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان و صفحه ۳۷)

۲- (سیریمال طباطبایی نزار)
 معنای درست واژگان عبارت‌اند از: عفاف: پاک‌دامنی / مناهی: کارهای ناروا (ملاهی: آلات لهو) / شمارگرفتن: حساب پس دادن

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)
 ۳- (کاظم کاظمی)
 املائی صحیح کلمه «مستور» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، صفحه ۳)
 ۴- (سعید کنج‌بفش زمانی)
 «کشف‌المحجوب» از جمله نثرهای دوره سامانی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۶)
 ۵- (مرتضی منشاری - اردبیل)
 ایهام: بوی: ۱- رایحه ۲- امید و آرزو / پارادوکس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: استعاره: «شهبسوار شیرین‌کار» استعاره از «معشوق» / تناقض: «در برابر چشم بودن و غایب از نظر بودن»
 گزینه «۲»: تشبیه: «تو مانند شمع هستی» / تضاد: «صبح و مسا»
 گزینه «۳»: تلمیح: به «جام جم» اشاره می‌کند. / جناس: «جام و جم»
 (زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱۱-

(سیربیمال طباطبایی نژاد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: خدعه: نیرنگ، فریب

گزینه «۳»: مینو: بهشت (مینا: آبگینه، شیشه)

گزینه «۴»: استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲-

(ممنسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

املا صحیح واژگان عبارت‌اند از:

گزینه «۱»: «ضمایم» / گزینه «۳»: مذموم / گزینه «۴»: «صغیر»

(ادبیات فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۴ و ۱۱۱)

۱۳-

(الوام ممیری)

عبدالحسین وجدانی، نویسنده معاصر و خالق داستان «خسرو» است که ابتدا در مجموعه داستان «عمو غلام» به چاپ رسیده است.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰۸)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشبیه‌ها عبارت‌اند از:

۱- حُسن (زیبایی) مانند باز سپید ۲- مرغ دل ۳- مرغ دل مانند طعمه ۴- عشق مانند شیر سیاه ۵- ما همه مانند نخجیر

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ۱- بازار حسن ۲- دکان مانند ملاحظت ۳- دو عقیق شیرین مانند شکر فروشان

گزینه «۲»: ۱- پسته دهان ۲- لب مانند انگبین

گزینه «۴»: ۱- لب لعل ۲- لب لعل مانند شکرستان ۳- دهان مانند چشمه حیوان

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۱۵-

(ممنسن اصغری)

در گزینه «۱»، واژه «جان» به ترتیب در دو نقش «تهداد» و «منادا» به کار رفته است و نقش تبعی تکرار نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «خود» بدل از «او» / گزینه «۳»: «مهر» معطوف «وفا» / گزینه «۴»:

تکرار: «بهار» در مصراع دوم در نقش مسند تکرار شده است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۶)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

وابسته‌های پسین: دل‌ویز، چادر، ها (چادرها)، معطر، چمن، ها (چمن‌ها)، ها (سفره‌ها)، پرسخاوت، ایل = ۹ وابسته پسین

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ها، ان (گاوان)، شیرده، سرسبز = ۴ وابسته پسین

گزینه «۳»: ان (زارعان)، ان (باغداران)، ها (قیافه‌ها)، سیاه‌سوخته، خسته = ۵ وابسته پسین

گزینه «۴»: آفتاب، گلّه، ها (گلّه‌ها)، گوسفند، گاو، بی سابقه، ی نکره = ۷ وابسته پسین

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۵)

۱۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

وابسته‌های وابسته عبارت‌اند از:

۱- پشت کوه‌های دور ۲- درون سینی زرین

هسته وابسته وابسته وابسته (صفت) هسته وابسته وابسته (صفت)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۸)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» برتری کردار را بر گفتار مطرح می‌کنند ولی در گزینه «۴»، شاعر خطاب به محبوب خود می‌گوید با عمل نیک و سخنان زیبا، دل‌ها را کامیاب می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کردار مؤثرتر از گفتار است.

گزینه «۲»: سخن را کنار بگذاریم و عمل کنیم.

گزینه «۳»: ادعا برای مرد سود ندارد، به جای لاف‌زدن باید عمل کند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۴)

۱۹-

(کاظم کاظمی)

مفهوم دو بیت صورت سؤال این است که باید به تکامل و ترقی افراد فرومایه یا گمنام باور داشت، اما بیت گزینه «۳» مفهوم مقابل آن را بیان می‌کند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۳)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

در عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» فرد هر گناهی را مرتکب شده است و در معصیت فرو رفته است. در گزینه «۲» آمده است که مخاطب، عملش طوری است که حتی یک روز هم استغفار بر او واجب نیست، زیرا هیچ گناهی نکرده است. گزینه‌های دیگر بر گناهکاری گوینده دلالت دارند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۲)

عربی ۲

۲۱-

(فاطمه منصورفانکی)

«أ»: آیا / «حَسِبَ»: (در این جا) پنداشتند، گمان کردند (فعل ماضی) / «النَّاسُ»: مردم / «أَنْ يُتْرَكُوا»: که رها می‌شوند (فعل مضارع مجهول) / «أَنْ يَقُولُوا»: که بگویند (فعل مضارع منصوب) / «أَمَّا»: ایمان آوردیم (فعل ماضی) / «هَمَّ»: آن‌ها / «لَا يَفْتَنُونَ»: مورد آزمایش قرار نمی‌گیرند (فعل مجهول) (ترجمه)

۲۲-

(عسین رضایی)

«شَوْكَةٌ»: خاری / «على الأرض»: بر زمین / «قد وَقَعْتُ»: که افتاده بود (جمله وصفیه معادل ماضی بعید) / «دَخَلْتُ فِي رَجُلِي»: به پایم رفت / «ألم شديد»: دردی شدید / «أَحْسَبُ بَ»: احساس می‌کنم / «عند المَشْيِ»: هنگام راه رفتن (ترجمه)

۲۳-

(ابوالفضل تاپیک)

«لی صدیقٌ کاتبٌ»: دوست نویسنده‌ای دارم، یک دوست نویسنده دارم، برای من دوست نویسنده‌ای است / «یطرح»: که مطرح می‌کند (جمله وصفیه) / «فی الصَّحِيفَةِ الْمَسَائِيَّةِ»: در روزنامه عصر / «المسائل الدینیَّة الَّتِی»: مسائل دینی‌ای را که / «حدثت فی العالم»: در جهان اتفاق افتاده است / «فی السَّنَوَاتِ الْمَاضِیَةِ»: در سال‌های گذشته

(ترجمه)

۲۴-

(درویشعلی ابراهیمی)

ترجمه صحیح گزینه «۳» به این شکل است: «آیا عقیل توانست با کمک برادرش مشکلات مالی‌اش را حل کند؟!» (ترجمه)

۲۵-

(اسماعیل یونس‌پور)

بیت داده شده به این مطلب اشاره دارد که برای رسیدن به «بزرگی» باید سختی را تحمل کرد و رنج و عذاب کشید و این با آن‌چه در بیت دوم آمده از نظر مفهوم تناسب دارد.

در سایر گزینه‌ها اشاره‌ای به دست یافتن به بزرگی نشده است.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۶-

(سیرممرعلی مرتضوی)

«هنگامی که»: حینما، عندما / «اراده کنیم»: نَعَزْمُ / «تردید»: تردید، ریب / «دل‌هایمان»: قلوبنا / «ایجاد نشود»: لَا يُحْدِثُ / «اهداف بلندمرتبه»: الأهداف العالیة / «می‌رسیم»: نصلُ

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دو قسمت عبارت جابه‌جا شده‌اند که نادرست است. «تردیداً» مفعول به است، پس شیوه مجهول جمله رعایت نشده است.

گزینه «۲»: «القلوب» بدون ضمیر و «اهدافنا» با وجود ضمیر نادرست هستند.

گزینه «۴»: «یُصَمِّمُ» به صیغه للغائب نادرست است.

(تعریب)

۲۷-

(فاطمه منصورفانکی)

«دانشجویان»: الطَّالِب، الطَّالِبَات / «ساعت هفت»: السَّاعَةُ السَّابِعَةُ / «سوار شدند»: رَكَبُوا، رَكِبْنَ / «هواپیما»: الطَّائِرَةُ / «تا»: حَتَّى / «ساعت نه»: السَّاعَةُ التَّاسِعَةُ / «این‌جا»: هُنَا / «تخواهند رسید»: لَنْ يَصِلُوا، لَنْ يَصِلْنَ (تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

«در روزی از روزها، پس از این که معلم وارد کلاس شد و شروع به تدریس درس خویش کرد، یکی از دانش‌آموزان از او اجازه خواست که درباره اهمیت کارهایی که پس از پایان یافتن تحصیلاتشان انجام خواهند داد و به کار بستن آن چه که از استادانشان یاد گرفتند برای خدمت به جامعه، با هم گفت‌وگو کنند. معلم در آن چه که شاگرد از او خواست با او موافقت کرد و در گفت‌وگوی شاگردان مشارکت نمود. یکی از آنان گفت: من معتقدم که دانش پزشکی فایده‌اش برای جامعه بیش‌تر است. و برای همین، دوست می‌دارم که یک پزشک بشوم تا بسیاری از بیماران را معالجه کنم. و دانش‌آموز دیگری گفت: معلمان بیش از دیگران به جامعه خدمت می‌کنند، زیرا که آنان با نادانی می‌جنگند و آثار آن را در جامعه از بین می‌برند. و سومی گفت: امکان ندارد کسی خدمتی را بر خدمتی دیگر برتری دهد، زیرا که ارزش خدمت به مردم به آن چیزی است که انسان آن را خوب انجام می‌دهد و نیت انجام دهنده (خدمت) در آن مهم است. همان‌طور که شاعر گفت: «ارزش انسان به آن چیزی است که آن را خوب انجام می‌دهد / (چه) انسان زیاد انجام دهد، از آن یا کم انجام دهد.» پس معلم گفت: من سخن دانش‌آموز سوم را در زمینه موضوع گفت‌وگو، تصدیق می‌کنم!»

۲۸-

(امیر طریقی)

با توجه به شعر آمده در انتهای متن، ارزش کار، به کیفیت آن است، که این موضوع عنوان مناسبی برای متن می‌باشد.

۲۹-

(امیر طریقی)

در این گزینه آمده است: «اگر انسان کاری را انجام دهد، پس باید آن را خوب و درست انجام دهد، تا این‌که با ارزش باشد!» که مطابق متن، این معنی صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «برخی از خدمات بر خدمات‌های دیگر، برتری دارد!»، مطابق متن، نادرست است.

گزینه «۳»: «اگر یک معلم باشی، پس تو بیش‌تر از دیگران به مردم خدمت می‌کنی!»، مطابق متن، نادرست است.

گزینه «۴»: «پزشک حاذق و ماهر بیش از همه مردم به جامعه خدمت می‌کند!»، مطابق متن، نادرست است.

۳۰-

(امیر طریقی)

در این گزینه آمده است: «دانش‌آموزان، با معلم خودشان در آن چه که (او) می‌گفت، موافقت می‌کردند!»، مطابق متن، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گفت‌وگو درباره ارزش کارها در جامعه بود!»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۳»: «درمان بیماران، علتی نیست که (ما) به سبب آن، پزشک را بر دیگران، برتری بدهیم!»، مطابق متن، صحیح است.

گزینه «۴»: «آموزش دادن به شاگردان، باعث می‌شود که معلم، نادانی را در جامعه، از بین ببرد!»، مطابق متن، صحیح است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۱-

(اسم طریقی)

حرکت‌گذاری درست کلمات در عبارت مورد سؤال، این‌گونه است: «لَا يُمَكِّنُ لِأَحَدٍ أَنْ يُفَضِّلَ خِدْمَةَ عَلَى خِدْمَةِ أُخْرَى!»

«لا»: حرف نفی غیرعامل و غیرجازم / «يُمَكِّنُ»: فعل مضارع مرفوع / «لِ»: حرف جرّ مبنی بر کسره / «أَحَدٍ»: اسم مجرور به حرف جرّ / «أَنْ»: از حروف ناصبه فعل مضارع، مبنی بر سکون / «يُفَضِّلُ»: فعل مضارع منصوب / «خِدْمَةَ»: مفعول به و منصوب / «عَلَى»: حرف جرّ مبنی بر سکون / «خِدْمَةَ»: اسم مجرور به حرف جرّ / «أُخْرَى»: اسم مقصور، صفت و مجرور به تبعیت با اعراب تقدیری (حرکت‌گذاری)

۳۲-

(اسم طریقی)

فعل‌های باب «تفاعل» از مصادر ثلاثی مزید، غالباً به صورت فعل‌های «لازم» به کار می‌روند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بزيادة ثلاثة أحرف» و «متعدّد» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «فاعله الضمير المستتر» نادرست است.

گزینه «۴»: «بزيادة حرف واحد» و «متعدّد» نادرست‌اند. (تفلیل صرفی و نموی)

۳۳-

(اسم طریقی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفعول به و ...» نادرست است.

گزینه «۳»: «جامد»، «نكرة» و «مفعول به و ...» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «جامد» نادرست است. (تفلیل صرفی و نموی)

۳۴-

(اسماعیل یونس‌پور)

«تَخَلَّدَ» فعل مجهول است و نایب فاعلش «أسماء» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «يَسَاعِدُن» فعل معلوم است و فاعلش ضمیر بارز «نَ» می‌باشد.

گزینه «۲»: «يَمْنَعُ» و «يَبْتَعِدُن» فعل معلوم هستند.

گزینه «۳»: «يُمَكِّنُ» فعل معلوم از باب افعال و «نُصَدِّقُ» فعل معلوم از باب تفعیل هستند. (انواع هملاط)

۳۵-

(بوزار جوانبش - قائمشهر)

فعل مضارع منصوب (ليضيح) در اول جمله، مناسب این عبارت نیست.

(انواع اعراب)

۳۶-

(اسماعیل یونس‌پور)

در این عبارت ۴ صفت به کار رفته است: ۱- الجميلة ۲- الّتی ۳- البراقة ۴- الفصیّ (صفت برای «ضوء»)

نکته مهم درسی

اسم موصول خاص اگر پس از اسم معرفه به «ال» قرار گیرد، غالباً صفت است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- المنيرة ۲- أوراؤها خضراء (جملة اسمیه و وصفیه)

گزینه «۳»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- سمینین ۲- یاکلان العشب (جملة فعلیه و وصفیه)

گزینه «۴»: در این عبارت دو صفت به کار رفته است: ۱- مخلص ۲- یبعیدک (جملة فعلیه و وصفیه) (قواعد اسم)

۳۷-

(اسماعیل یونس‌پور)

«اطالع» مضارع منصوب است و علت رفتن به کتاب‌خانه را توضیح می‌دهد. (برای این که خوب درس‌هایم را مطالعه کنم، به کتاب‌خانه رفتم!)

نکته مهم درسی

حرف «لام» می‌تواند عامل نصب و یا عامل جزم فعل مضارع باشد و در صورتی که علت انجام فعل دیگری را توضیح دهد، عامل نصب است و اگر مفهوم «باید و بایستن» داشته باشد، عامل جزم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «لأساعد» مضارع مجزوم است (باید کمک کنم ...).

گزینه «۳»: «لیطالعوا» مضارع مجزوم و «یسعوا» معطوف به آن است (دانش‌آموزان باید مطالعه کنند ...).

گزینه «۴»: «لیتوکل» مضارع مجزوم است و کسره برای رفع التقای دو ساکن است (قد + لیتوکل)، (باید توکل کنند ...).

۳۸-

(فاطمه منصورفانکی)

در عبارت گزینه «۴» صفت و مضاف‌الیه به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر بارز «نا» مضاف‌الیه و محلاً مجرور است.

گزینه «۲»: «كاملاً» صفت برای «أسبوعاً» و «الصيف» مضاف‌الیه است.

گزینه «۳»: «ثمينة» صفت برای «هبة» و «الحالات» مضاف‌الیه است. (قواعد اسم)

۳۹-

(ابوالفضل تابیگ)

«من» اسم استفهام است و دو فعل ماضی بعد از آن به هم عطف شده‌اند و فعل شرط و جواب شرط نیستند، پس معنای ماضی دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فَعَلَ» فعل شرط و «وَجَدَ» جواب شرط و محلاً مجزوم‌اند که به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.

گزینه «۲»: «جاء» فعل شرط و محلاً مجزوم است که به صورت مضارع ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «لم يطلع» فعل مضارع است و هرگاه فعل مضارع با «لم» همراه شود، به صورت ماضی ترجمه می‌شود (لم يطلع: اطلاع نداشت).

۴۰-

(مسین رضایی)

نایب فاعل دو فعل مجهول «وُلِدَ» و «يُبْعَثُ»، ضمیر مستتر «هو» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الأرض» نایب فاعل از نوع اسم ظاهر است.

گزینه «۲»: نایب فاعل «قُرئ»، اسم ظاهر «القرآن» و نایب فاعل «ترحمون»، ضمیر بارز «واو» است.

گزینه «۳»: نایب فاعل «قتلوا» و «یبرزقون»، ضمیر بارز «واو» است.

(انواع هملاط)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۸-

(فیروز نژادنبف - تبریز)

زمینه‌ساز شکوفایی اختیار و دوری از پندارهای نادرست، درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت است (جهان‌شناسی). ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه او این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان دارای حافظ و نگهدارنده است که اشتباه در کار او راه ندارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۴۹-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

ثمره دیگر اخلاص در پرستش، دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار است. وقتی حکمت که همان دانش متین و محکم است، در اختیار انسان قرار گرفت (آنا انزلنا الیک الكتاب بالحق فاعبد الله...)، سبب می‌شود که فرد بتواند آگاهانه و درست تصمیم بگیرد و دچار سرگردانی نشود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۰-

(فیروز نژادنبف - تبریز)

در آیه مبارکه «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی و الی الله عاقبة الامور»، بیانگر توحید و بازگشت به خدا (معاد) است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

دین و زندگی ۲

۵۱-

(فردین سماقی - کوهدرشت)

با برپایی دادگاه عدل الهی و آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود. گناهکاران می‌گویند: «این چه کتابی است که هیچ کار کوچک و بزرگی را از قلم نینداخته و همه را به حساب آورده است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۸۰)

۵۲-

(وفیره کاغزی)

«و قضی بینهم...» ← قضاوت بر معیار حق (ششمین واقعه مرحله دوم)

«و اشرقت الارض...» ← نورانی شدن زمین (سومین واقعه مرحله دوم)

«و جیء بالنبیین و الشهداء» ← حضور شاهدان و گواهان (پنجمین واقعه مرحله دوم)

«فصعق من فی السموات...» ← مدهوشی اهل آسمان‌ها و زمین (دومین واقعه مرحله اول)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹ تا ۸۱)

۵۳-

(سعری رضایی - کوهدرشت)

عبارت «فاذا هم قیام ینظرون» مرتبط با بحث زنده شدن همه انسان‌ها به‌عنوان یکی از حوادث مرحله دوم قیامت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷ و ۸۰)

۵۴-

(سعری رضایی - کوهدرشت)

با توجه به عبارت «تنبوء من الجنة حیث نشاء»، مؤمنان در هر جای بهشت که بخواهند، می‌توانند وارد شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۴۱-

(محبوبه ایتسام)

اولین راه دست‌یابی به اخلاص آن است که حق‌پذیر باشیم، یعنی پیرو عقل باشیم، نه هوی و هوس (لو کنا نسمع او نعقل...).

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

۴۲-

(فیروز نژادنبف - تبریز)

با توجه به آیه مبارکه «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه و من عمی فعلیها و ما انا علیکم بحفیظ» گزینه «۲» صحیح است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۲)

۴۳-

(وفیره کاغزی)

«الله الذی سخر لکم البحر لتجرى الفلک فیه بأمره و لتبتغوا من فضله و لعلکم تشکرون» خدایی که دریا را برای شما رام ساخت تا کشتی‌ها در آن به فرمان او حرکت کنند و از فضل او بجویید و باشد که شکرگزار باشید.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۳)

۴۴-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

برخی از موضوعات در دایره شناخت ما قرار می‌گیرند، مانند بهشت و جهنم که خصوصیات و چیستی هر کدام را می‌توانیم از راه و روش ویژه هر کدام بشناسیم و بدانیم که آن‌ها چگونه وجودی دارند، لذا قابل احاطه هستند، ولی اگر برای خدا چیستی فرض کنیم، او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده‌ایم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

۴۵-

(ابوالفضل امرزاده)

براساس آیه شریفه «و لله ما فی السموات و ما فی الارض و الی الله ترجع الامور»، توحید در مالکیت برداشت و علت توحید در مالکیت، توحید در خالقیت می‌باشد و این توحید در عبارت «قل الله خالق کل شیء» دیده می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴۶-

(وفیره کاغزی)

خداوند می‌فرماید: «چون آنان را رها نید تا گناهان در زمین به ناحق سرکشی می‌کنند. ای مردم سرکشی شما فقط به زیان خود شماست، بهره زندگی دنیا را می‌طلبید، سپس بازگشت شما به سوی ما خواهد بود. پس شما را از آن چه انجام می‌دادید، با خبر خواهیم کرد.» پس علت عدم تبعیت مردم از خداوند و پیمان‌شکنی آنان، متاع زودگذر دنیا است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۷-

(محبوبه ایتسام)

ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۸)

زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

(وهیره کاغزی)

-۵۵

فرشتگان از کافران در آخرت می‌پرسند: «آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند که آیات پروردگارتان را بر شما می‌خواندند و شما را از دیدار این روزتان می‌ترساندند؟» آنان نیز قبول می‌کنند، اما فرمان عذاب بر کافران مسلم شده است. «قالوا بلی ولكن حقت کلمة العذاب علی الکافرین»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۸۵)

(مرتضی مفسنی کبیر)

-۵۶

در «رستاخیز» ناله حسرت دوزخیان برمی‌خیزد و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم، دریغ بر ما، به‌خاطر آن کوتاهی‌هایی که کردیم.» و آیه شریفه «فبئس مثوی المتکبرین» مربوط به رستاخیز است و آیه «و ساءت مصیراً» مربوط به برزخ است. (دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۸۸)

(فرزین سماقی - سعری رضایی - کوهرشت)

-۵۷

گاهی پاداش و کیفر براساس مجموعه‌ای از قراردادها معین می‌شود که تناسب میان جرم و کیفر مطرح است تا عدالت برقرار شود. (دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۹۱)

(فرزین سماقی - کوهرشت)

-۵۸

انسان متوکل می‌داند که در صورت انجام وظیفه، هر نتیجه‌ای که به‌دست آید به مصلحت اوست گرچه خود بدان مصلحت آگاه نباشد، زیرا خدای حکیمی که جهان را اداره و تدبیر می‌کند از هر کسی نسبت به ما مهربان‌تر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

(امین اسدیان‌پور)

-۵۹

توکل بر خدا به معنای اعتماد به خداوند و سپردن نتیجه کارها به اوست که این مطلب ارتباط معنایی با عبارت شریفه «فاذا عزم فتوکل علی الله...» دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

(امین اسدیان‌پور - سیدامسان هنری)

-۶۰

خداوند در قرآن کریم پس از بیان ناتوانی بت‌ها در دفع و جذب ضرر و رحمت الهی به نبی مکرم اسلام (ص)، از ایشان می‌خواهد اعلام کند: «قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون».

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۰۴)

-۶۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «شما هیچ انتخابی به‌جز پذیرش همه شرایط زیر را ندارید، چه آن‌ها منصفانه باشند چه نباشند و چه دوستشان داشته باشید چه نداشته باشید.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ربط‌دهنده‌ها است. با توجه به معنی و مفهوم و رابطه موجود بین دو جمله که حالت شرطی می‌باشد، گزینه «۴» درست است.

(گرامر)

-۶۲

(بهرام دستگیری)

ترجمه جمله: «پس از بازجویی هفت ساعته از او، سرانجام پلیس به آن مرد که از حومه آمده بود، اجازه داد برود.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "let"، ابتدا مفعول و سپس فعل بعدی به صورت مصدر بدون "to" به کار می‌رود.

(گرامر)

-۶۳

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «دانشمندانی که نگران گرم‌شدن جهانی که از فعالیت‌های بشر به‌وجود آمده هستند، تلاش می‌کنند تا از طریق هشدار دادن به مسئولین شرایط را تغییر دهند.»

نکته مهم درسی

این سؤال دارای دو بخش است، یکی در مورد عبارت وصفی و دیگری در مورد کاربرد "by + v + ing" برای بیان حالت انجام دادن کاری است. عبارت وصفی به کار رفته در این جمله فعل "p.p." است، زیرا عبارت در حالت مجهول می‌باشد. در قسمت دوم حالت انجام دادن عمل مطرح شده است.

(گرامر)

-۶۴

(بواز مؤمن)

ترجمه جمله: «دو آزمایش اخیر بر روی این حقیقت تمرکز کرده‌اند که خوردن غذای با ارزش غذایی ضعیف در اوایل کودکی ممکن است نقشی در شکل‌گیری این بیماری ایفا کند.»

(۱) غذایی عالی

(۳) کارآمد (۴) منعطف

(واژگان)

-۶۵

(عبیرالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «مدیریت شرکت تصمیم گرفته است برای بهبود بخشیدن کارایی آن، ماشین‌های خودکاری را که به‌تازگی توسعه یافته‌اند، به کار گیرد.»

(۱) آلوده کردن (۲) بازیافت کردن

(۳) بهبودبخشیدن (۴) پرت کردن (حواس)

(واژگان)

<p>(علی شلوهی)</p> <p>۲) وضعیت</p> <p>۴) گوناگونی، تنوع</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>توجه داشته باشید که فعل "do" فقط می‌تواند با کلمه "task" معنی مناسبی به جمله بدهد.</p> <p>(رضا کیاسالار)</p> <p>ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده از نوشتن متن فوق چیست؟»</p> <p>«او دارد تاریخ تلویزیون را توصیف می‌کند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(رضا کیاسالار)</p> <p>ترجمه جمله: «چرا اولین ایستگاه تلویزیونی فقط "Felix the Cat" را به مدت دو ساعت در روز نشان می‌داد؟»</p> <p>«آن‌ها داشتند آزمایش‌هایی را انجام می‌دادند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(رضا کیاسالار)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان از متن فهمید؟»</p> <p>«اولین تلویزیونی که جان برد ساخت، صدا نداشت.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(رضا کیاسالار)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از اتفاقات زیر دوم رخ داد؟»</p> <p>«پایان جنگ جهانی دوم»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(بوار مؤمن)</p> <p>ترجمه جمله: «تحقیق پروفسور فودور اساساً درباره اضطراب قبل از امتحان‌ها بود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(بوار مؤمن)</p> <p>ترجمه جمله: «برخی از دانش‌آموزان مریض شدند، چون آن‌ها خیلی مضطرب بودند.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(بوار مؤمن)</p> <p>ترجمه جمله: «در سطر سوم از نظر معنایی به "extremely" واژه "seriously" «به‌صورت جدی» نزدیک‌ترین است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>(بوار مؤمن)</p> <p>ترجمه جمله: «طبق متن، پروفسور فودور روی پنجاه دانش‌آموز تحقیق انجام داد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۲- (بوار مؤمن)</p> <p>۱) کار، وظیفه</p> <p>۳) جنبه</p> <p>۲) موفقیت</p> <p>۴) ایما و اشاره</p> <p>۷۳- (شهاب اناری)</p> <p>ترجمه جمله: «من می‌خواهم وزن کم کنم، بنابراین رژیم را شروع خواهم کرد که عمدتاً شامل سبزیجات و غذای کم‌چرب است.»</p> <p>۱) فوراً</p> <p>۲) به صورت محکم</p> <p>۴) عمدتاً، اساساً</p> <p>(واژگان)</p> <p>(علی شلوهی)</p> <p>۱) پیشنهاد</p> <p>۲) مناسبت، رویداد</p> <p>۳) آموزش، دستورالعمل</p> <p>۴) عمل جراحی</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>(علی شلوهی)</p> <p>۱) به طور قابل‌انعطافی</p> <p>۲) به طور طبیعی</p> <p>۳) به طور عاطفی</p> <p>۴) با نگرانی</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>(علی شلوهی)</p> <p>۱) تمرکز کردن</p> <p>۲) سبب شدن</p> <p>۳) اجازه دادن</p> <p>۴) بیان کردن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>(علی شلوهی)</p> <p>۱) چون، از وقتی که</p> <p>۲) خواه ... خواه، که آیا</p> <p>۳) هرچه</p> <p>۴) زیرا</p> <p>نکته مهم درسی</p> <p>از کلمه ربط "as" علاوه بر بیان زمان و دلیل، می‌توان برای بیان نسبت و به معنی «هرچه، هرچه قدر» نیز استفاده کرد. در این صورت بعد از "as"، ترکیبات تفضیلی مثل "older" خواهیم داشت.</p> <p>(به جمله: But as people get older, they usually get less flexible)</p> <p>در صفحه ۴ کتاب سال چهارم دقت کنید.)</p> <p>(کلوز تست)</p>
--	--

۶۶-

ترجمه جمله: «این فیلم ساخته شد تا مردم را با مشکلات اجتماعی در جامعه‌شان آشنا سازد. با این حال، اجازه داده نشد که به پرده سینماها بیاید. (در سینماها پخش شود).»

۱) تماس

۳) انتخاب

نکته مهم درسی

واژه "contact" به معنی «ارتباط، تماس» در ترکیب "bring into contact with" به معنی «آشنا ساختن» به کار می‌رود.

۶۷-

ترجمه جمله: «من می‌خواهم وزن کم کنم، بنابراین رژیم را شروع خواهم کرد که عمدتاً شامل سبزیجات و غذای کم‌چرب است.»

۱) فوراً

۳) به صورت جهانی

۶۸-

۱) پیشنهاد

۲) مناسبت، رویداد

۳) آموزش، دستورالعمل

۴) عمل جراحی

۶۹-

۱) به طور قابل‌انعطافی

۲) به طور طبیعی

۳) به طور عاطفی

۴) با نگرانی

۷۰-

۱) تمرکز کردن

۲) سبب شدن

۳) اجازه دادن

۴) بیان کردن

۷۱-

۱) چون، از وقتی که

۲) خواه ... خواه، که آیا

۳) هرچه

۴) زیرا

نکته مهم درسی

از کلمه ربط "as" علاوه بر بیان زمان و دلیل، می‌توان برای بیان نسبت و به معنی «هرچه، هرچه قدر» نیز استفاده کرد. در این صورت بعد از "as"، ترکیبات تفضیلی مثل "older" خواهیم داشت.

(به جمله: But as people get older, they usually get less flexible)

در صفحه ۴ کتاب سال چهارم دقت کنید.)

۸۰-

ترجمه جمله: «طبق متن، پروفسور فودور روی پنجاه دانش‌آموز تحقیق انجام داد.»



آزمون ۱۷ آذر ماه ۹۶

پیش‌دانشگاهی ریاضی

نام طراحان	نام درس	عمومی و اختصاصی
محمد مصطفی ابراهیمی - کاظم اجلالی - حسین اسفینی - عباس امیدوار - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه لویی بابک سادات - فریدون ساعتی - علی شهبابی - بهرام طالبی - حمید علیزاده - مهدی ملارمضانی - محمدرضا میرجلیلی	دیفرانسیل و ریاضی پایه	
جواد حاتمی - کیوان دارابی - محمد طاهر شعاعی - محمد صحت کار - رضا عباسی اصل - علی فعلی - حمید گروسی محمد ابراهیم گیتی زاده - فرنوش لک - نوید مجیدی - محمد مهدی محسن زاده طبری - محسن محمد کریمی - سروش موئینی	هندسه	
رضا پورحسینی - علیرضا سیف - علی اکبر علیزاده - سید عادل رضا مرتضوی - سروش موئینی - هومن نورائی	ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - اصغر اسداللهی - بابک اسلامی - امیر افراسیابی - امیر حسین برادران - محسن پیگان - سید ابوالفضل خالقی بهنام رحیم پور - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - فرشاد لطف اله زاده غلامرضا محبی - علی اصغر محمدی - امیر محمودی انزابی - محمد جعفر مفتاح - سپهر مهرور - مهدی میراب زاده سید علی میرنوری - سعید نصیری	فیزیک	
مرتضی ابراهیم نژاد - سید سحاب اعرابی - امیر علی برخوردار یون - بهزاد تقی زاده - مسعود جعفری - رضا جعفری فیروز آبادی حسن دهری - حسن ذاکری - مرتضی رضایی زاده - حامد رواز - زهره صفایی - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی علی فرزاد تبار - فاضل قهرمانی فرد - سپهر کاظمی - سید طاها مصطفوی - فرشاد میرزایی - علی رضا نجف دولابی - علی نوری زاده عبدالرشید یلمه	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	میثم حمزه لویی	کیوان دارابی امیر حسین ابومحبوب	هومن نورائی	مصطفی کیانی	سهند راحمی پور
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش هادی پلاور	حسین نجفی علی ارجمند هادی پلاور	حسین نجفی علی ارجمند هادی پلاور	حمید زرین کفش ایمان چینی فروشان امیر حسین برادران	مسعود علوی امامی عرفان محمودی سید سحاب اعرابی امیر علی برخوردار یون
مسئول درس	امیر محمد فرزانه	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سهند راحمی پور
بازبینی نهایی	سینا اکبری	سینا اکبری	سینا اکبری	_____	_____

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری (اختصاصی)
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده (اختصاصی)
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی
حروف نگار و صفحه آرا	نوشین اشرفی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



- صفحه اصلی
- مشاوره
- بهترین منابع
- روش مطالعه دروس
- اصول برنامه ریزی
- تست زدن
- انتخاب رشته
- تماس با ما

صفحه اصلی

جستجو در سایت

جستجو در سایت

گروه مشاوران ۱۰۰ در تلگرام:

<https://t.me/joinchat/AAAAAESHhdq0p2GdQIm0sw>

فهرست مطالب سایت

صفحه اصلی

مشاوره

بهترین منابع

روش مطالعه دروس

اصول برنامه ریزی

تست زدن

انتخاب رشته

تماس با ما

درخواست مشاوره آنلاین



کلیک کنید

روش مطالعه دروس مختلف

مشاوره

انگیزشی

بهترین منابع کمک درسی

اصول درست تست زدن

برنامه ریزی درسی

آزمون های آزمایشی

انتخاب رشته

عضویت در کانال تلگرام ما

ارتباط با مشاور

@moshaverane100_com



Telegram

تنها کانال رسمی ما در تلگرام

http://t.me/moshaverane100_com



معرفی کامل رشته ها



دیفرانسیل

-۸۱

(بهرام طالبی)

نامساوی‌های $1 < 2$ و $-2 < -1$ مثال نقض سایر گزینه‌هاست.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه ۱۳)

-۸۲

(مسین شایلو)

از رابطه‌ی مربوط به تبدیل عدد اعشاری متناوب به کسر متعارفی استفاده می‌کنیم:

$$0.\overline{83} + 0.\overline{a} = 1.\overline{27} \Rightarrow \frac{83 - a}{90} + \frac{a}{9} = \frac{127 - 12}{90}$$

$$\Rightarrow \frac{75}{90} + \frac{10a}{90} = \frac{115}{90}$$

$$\Rightarrow 75 + 10a = 115 \Rightarrow 10a = 40 \Rightarrow a = 4$$

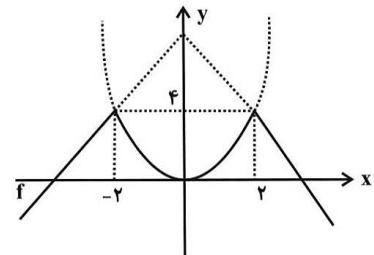
(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه ۷)

-۸۳

(ممد مصطفی ابراهیمی)

نمودار تابع f به صورت زیر است.

با توجه به نمودار تابع، ماکزیمم مقدار تابع برابر ۴ است.

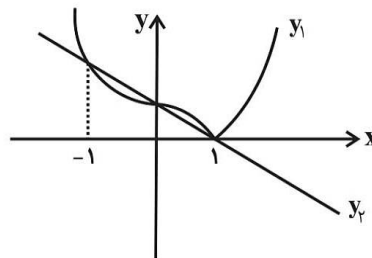


(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

-۸۴

(میثم عمزهلویی)

از روش هندسی برای یافتن مجموعه جواب نامعادله استفاده می‌کنیم:



با توجه به شکل، در بازه

$(-1, 0)$ نمودار y_1 پایین

نمودار y_2 قرار دارد. بنابراین:

$$\text{مجموعه جواب} = (-1, 0) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-1 + 0}{2} = -\frac{1}{2} \\ r = \frac{0 - (-1)}{2} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a + r = 0$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

-۸۵

(علی شهبازی)

دنباله $a_n - b_n$ را تشکیل می‌دهیم:

$$a_n - b_n = \frac{n^2}{n+2} - \frac{n^2}{n+1} = \frac{n^3 + n^2 - n^3 - 2n^2}{(n+2)(n+1)} = \frac{-n^2}{(n+2)(n+1)}$$

در دنباله فوق همه جملات منفی هستند. از طرفی،

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n - b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^2}{(n+2)(n+1)}$$

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^2}{n^2} = -1 \text{ همگرا}$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۸)

-۸۶

(عمیر علیزاده)

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (-1)^n \sqrt{n} = \begin{cases} +\infty & \text{زوج } n \\ -\infty & \text{فرد } n \end{cases} \Rightarrow \text{دنباله کران بالا و پایین ندارد.}$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

-۸۷

(میثم عمزهلویی)

۱) اگر $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ باشد، آنگاه دنباله $\left\{ \frac{1}{a_n} \right\}$ همگرا به صفر است، زیرا:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n} = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} a_n} = \frac{1}{\infty} = 0 \Rightarrow \text{کراندار است.}$$

۳) به عنوان مثال دنباله $\{(-1)^n\}$ واگراست. ولی یک زیر دنباله از آن مانند

$$\{(-1)^{2n}\}$$
 همگرا به یک است.

۴) اگر $\{a_n\}$ همگرا باشد، هر زیر دنباله از آن همگراست.

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۴۱)

(فرهاد شامی)

-۹۰

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n+1}} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}} = 1 = L$$

بنابراین دنباله کراندار و همگراست.

از طرفی با توجه به گزینه‌ها، دنباله یا صعودی است و یا نزولی، با توجه به اینکه

$$a_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} < L \text{ و } a_1 < a_2 \text{، بنابراین دنباله صعودی است.}$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۸)

(فریدون ساعتی)

-۹۱

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sin \frac{\pi}{n} - \cos \frac{\pi}{n} \right) = 0 - (-1) = -1 \Rightarrow \text{همگرا است.}$$

⇒ کراندار است.

از طرفی با افزایش n ($n \geq 3$)، $\left\{ \sin \frac{\pi}{n} \right\}$ کاهش و $\left\{ \cos \frac{\pi}{n} \right\}$ افزایش می‌یابد(بنابراین $\left\{ -\cos \frac{\pi}{n} \right\}$ کاهش می‌یابد). در نتیجه دنباله $\left\{ \sin \frac{\pi}{n} - \cos \frac{\pi}{n} \right\}$ ، یک

دنباله نزولی است.

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)

(میثم عمزهلویی)

-۹۲

ابتدا دقت کنید که $\cos n\pi = (-1)^n$ ، در نتیجه حد دنباله برابر است با،

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

به ازای $n \geq M$ ، فاصله جملات دنباله از حدش کمتر از 0.1 است، در نتیجه،

$$n \geq M \Rightarrow |a_n - L| < 0.1 \Rightarrow \left| \frac{2n + (-1)^n}{n+2} - 2 \right| < 0.1$$

(عباس امیدوار)

-۸۸

دنباله $a_n = \frac{n^2 - 1}{n}$ یک دنباله صعودی است، زیرا:

$$a_{n+1} - a_n = \frac{(n+1)^2 - 1}{n+1} - \frac{n^2 - 1}{n} = \frac{n^2 + 2n - 1}{n+1} - \frac{n^2 - 1}{n}$$

$$= \frac{n^3 + 2n^2 - n^3 + n - n^2 + 1}{n(n+1)}$$

$$= \frac{n^2 + n + 1}{n(n+1)} \xrightarrow{n \geq 1} a_{n+1} - a_n > 0$$

پس بزرگترین کران پایین دنباله به ازای $n = 1$ به دست می‌آید،

$$\text{بزرگترین کران پایین دنباله} = a_1 = \frac{1-1}{1} = 0$$

دقت کنید این دنباله از بالا بیکران است، چون:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 1}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} n = \infty$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

(میثم عمزهلویی)

-۸۹

 $-1 < c < 1, c \neq 0$ دنباله $\{c^n\}$ زمانی غیرثابت و همگراست که،

بنابراین باید:

$$\begin{cases} -1 < |x| - 1 < 1 \Rightarrow 0 < |x| < 2 \Rightarrow -2 < x < 2, x \neq 0 \\ |x| - 1 \neq 0 \Rightarrow |x| \neq 1 \Rightarrow x \neq \pm 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{مجموعه مقادیر } x} (-2, 2) - \{0, \pm 1\}$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸)



(مسیر هابیلو)

-۹۴

$$a_1 = 1, a_{n+1} = a_n + \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow a_2 = 1 + \frac{1}{2}$$

$$a_3 = 1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2, a_4 = 1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3, \dots$$

پس a_n مجموع n جمله اول یک دنباله هندسی با جمله اول ۱ و قدر نسبت $\frac{1}{2}$

است، در نتیجه:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}\right) = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2$$

پس دنباله همگراست و هر دنباله همگرا، کراندار نیز هست.

$$a_{n+1} = 2^{-n} + a_n \quad \text{هم چنین دنباله صعودی است. زیرا}$$

$$\Rightarrow a_{n+1} - a_n = \frac{1}{2^n} > 0 \Rightarrow \text{صعودی است.}$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(بهرام طالبی)

-۹۵

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$$

با توجه به شکل داریم:

(دیفرانسیل - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

$$\Rightarrow \left| \frac{(-1)^n - 4}{n+2} \right| < \frac{1}{100}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{زوج } n: \left| \frac{1-4}{n+2} \right| < \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{3}{n+2} < \frac{1}{100} \Rightarrow n+2 > 300 \\ \text{فرد } n: \left| \frac{-1-4}{n+2} \right| < \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{5}{n+2} < \frac{1}{100} \Rightarrow n+2 > 500 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n > 298 \xrightarrow{\text{زوج } n} n \geq 300 \\ n > 498 \xrightarrow{\text{فرد } n} n \geq 499 \end{cases}$$

با توجه به اینکه به ازای n های زوج بزرگتر یا مساوی ۳۰۰ و n های فرد بزرگتر یا

مساوی ۴۹۹ رابطه برقرار است، در نتیجه کمترین مقدار M برابر ۴۹۸ است.

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸)

(فرهاد غامی)

-۹۳

چون دنباله همگرا به e^2 است، پس باید ابهام ∞ (یک حدی) داشته باشیم. بنابراین

باید حد پایه وقتی $n \rightarrow \infty$ برابر یک شود.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+a}{bn-1} = 1 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{bn} = 1 \Rightarrow \frac{3}{b} = 1 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a_n = \left(\frac{3n+a}{3n-1}\right)^n$$

حال حد دنباله را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+a}{3n-1}\right)^n = e^2 \Rightarrow e^{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+a-1}{3n-1}\right)^n = e^2$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+a}{3n-1} - 1\right)^n = 2 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+a-3n+1}{3n-1}\right)^n = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(a+1)n}{3n} = 2 \Rightarrow \frac{a+1}{3} = 2 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow a-b = 5-3 = 2$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)



(فرد هار شامی)

-۹۸

با توجه به اینکه $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} ([\sin x + \cos x] - [\cos x])$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \left(\left[\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) \right] - [\cos x] \right)$$

می‌توان نوشت:

$$\text{حد} = \left[\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^- \right] - [0^-] = [1^-] - [0^-] = 0 - (-1) = 1$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۸)

(لظم ابلالی)

-۹۹

اگر فرض کنیم: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L_1$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L_2$ خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f - g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L_1 - L_2 = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{f}{g} \right)(x) = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} g(x)} = \frac{L_1}{L_2} = 3$$

$$\begin{cases} L_1 - L_2 = 2 \\ L_1 = 3L_2 \end{cases} \Rightarrow 3L_2 - L_2 = 2 \Rightarrow L_2 = 1 \Rightarrow L_1 = 3$$

پس می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} (f(x+1) + g(2x)) &= \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \\ &= L_1 + L_2 = 4 \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(موری ملارمفانی)

-۱۰۰

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = 2 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} [2a_n] + 1 = 2$$

با توجه به دنباله $\left(\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+b}{2n+3} = 1 \right) a_n$ و همگرایی دنباله

$\{f(a_n)\}$ به عدد ۲، دنباله a_n از مقادیر کمتر از یک به یک میل می‌کند.

$$a_n = \frac{2n+b}{2n+3} = \frac{2n+3+b-3}{2n+3} = 1 - \frac{3-b}{2n+3}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow 3-b > 0 \Rightarrow b < 3$$

(دیفرانسیل - دنباله: صفحه‌های ۲۳ تا ۴۱ و هر و پیوستگی: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۸)

(مهمرضا میرچلیلی)

-۹۶

باید دنباله غیر ثابت و همگرا به یک باشد و هم با مقادیر بیشتر از یک و هم با مقادیر

کمتر از یک به یک همگرا باشد. در نتیجه دنباله گزینه «۳» صحیح است. زیرا:

$$\left\{ 1 + \frac{(-1)^n}{n} \right\} = \begin{cases} \text{زوج } n: \left\{ 1 + \frac{1}{n} \right\} \Rightarrow \text{با مقادیر بیشتر از یک به یک همگراست.} \\ \text{فرد } n: \left\{ 1 - \frac{1}{n} \right\} \Rightarrow \text{با مقادیر کمتر از یک به یک همگراست.} \end{cases}$$

دقت کنید که گزینه «۱» فقط با مقادیر کمتر از یک به یک همگرا است. گزینه «۲» با

مقادیر بیشتر از یک، به یک همگرا است و گزینه «۴» همگرا به صفر است.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(بابک سادات)

-۹۷

تابع $y = [2x]$ در فاصله $(-1, 1)$ در نقاط $x = \frac{1}{2}$ ، $x = 0$ و $x = -\frac{1}{2}$ حد

ندارد. برای اینکه f در این نقاط حد داشته باشد، باید $\frac{1}{2}$ ، 0 و $-\frac{1}{2}$ ریشه‌های تابع

$y = x^2 + ax + b$ باشند. در نتیجه:

$$x = 0: 0 + 0 + b = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow y = x^2 + ax$$

$$x = \frac{1}{2}: \left(\frac{1}{2}\right)^2 + a\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{a}{2} = 0 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a - b = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۸)



ریاضی پایه

۱۰۱-

(بهرام طالبی)

طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$x + 3 = 4x^2 \Rightarrow 4x^2 - x - 3 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{جمع ضرایب}} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{3}{4} \end{cases} \text{ (در معادله اولیه صدق نمی‌کند)}$$

بنابراین معادله فقط یک جواب مثبت دارد.

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات، نامعادلات: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۰۲-

(میثم عمزه‌لویی)

مقادیر f کم‌تر از یک هستند، یعنی:

$$\frac{3x^2 + 2x + k}{x^2 - 4x + 5} < 1 \Rightarrow \frac{3x^2 + 2x + k}{x^2 - 4x + 5} - 1 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2 + 2x + k - x^2 + 4x - 5}{x^2 - 4x + 5} < 0 \Rightarrow \frac{2x^2 + 6x + k - 5}{x^2 - 4x + 5} < 0$$

عبارت مخرج یک عبارت همواره مثبت است (چون در معادله $x^2 - 4x + 5 = 0$ ،

$\Delta < 0$ است. همچنین ضریب x^2 مثبت است). پس باید:

$$\Rightarrow 2x^2 + 6x + k - 5 < 0 \quad (*)$$

چون مجموعه جواب این نامعادله فاصله $(m, 1)$ است، پس یک جواب معادله

$$2x^2 + 6x + k - 5 = 0 \text{ است و در آن صدق می‌کند.}$$

$$x = 1: 2(1)^2 + 6(1) + k - 5 = 0 \Rightarrow k = -3$$

$$\xrightarrow{(*)} 2x^2 + 6x - 8 < 0 \xrightarrow{\div 2} x^2 + 3x - 4 < 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+4) < 0 \Rightarrow -4 < x < 1$$

پس حداقل مقدار m برابر -4 است.

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۰۳-

(کامران ایلالی)

نامساوی داده شده را به صورت $|x + (-y)| < |x| + |-y|$ می‌نویسیم. بنابراین

با توجه به نامساوی مثلثی باید داشته باشیم $x(-y) < 0$ ، یعنی $xy > 0$. پس x و y

هم علامت هستند و داریم:

$$x, y > 0 \Rightarrow \frac{x}{|x|} - \frac{y}{|y|} = \frac{x}{x} - \frac{y}{y} = 0$$

$$x, y < 0 \Rightarrow \frac{x}{|x|} - \frac{y}{|y|} = \frac{x}{-x} - \frac{y}{-y} = 0$$

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۰۴-

(میثم عمزه‌لویی)

ابتدا دقت کنید که،

$$x + \frac{1}{x} = \frac{x^2 + 1}{x}$$

بنابراین در معادله داریم:

$$\frac{x^2 + 1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = 2$$

حال با فرض $\frac{x^2 + 1}{x} = t$ معادله به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$t + \frac{1}{t} = 2 \xrightarrow{t \neq 0} t^2 + 1 = 2t$$

$$\Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0 \Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x^2 + 1} = 1 \Rightarrow x^2 + 1 = x$$

$$\Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ معادله جواب ندارد.}$$

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۱۰۵-

(فرهاد شامی)

ابتدا توجه کنید که باید مخرج کسرها مخالف صفر باشند. در نتیجه،

از طرفی با شرط $x \neq 1$ ، دو طرف نامساوی، مثبت هستند، در نتیجه می‌توانیم طرفین را

معکوس کنیم:

$$\frac{1}{|x-1|} > \frac{1}{3} \Rightarrow |x-1| < 3 \Rightarrow -3 < x-1 < 3$$

$$\Rightarrow -2 < x < 4 \xrightarrow{x \neq 1} x \in (-2, 4) - \{1\}$$

این مجموعه جواب شامل اعداد صحیح -1 ، 2 و 3 می‌باشد.

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۰۶-

(بهرام طالبی)

$$|2x - 5| + |-x^2 + 2x - 3| = 5$$

$$-x^2 + 2x - 3 \xrightarrow{\Delta < 0, a < 0} \text{ همواره منفی}$$

$$\Rightarrow |-x^2 + 2x - 3| = -(-x^2 + 2x - 3)$$

$$\Rightarrow |2x - 5| - (-x^2 + 2x - 3) = 5$$

$$1) \text{ اگر } x \geq \frac{5}{2}: 2x - 5 + x^2 - 2x + 3 = 5 \Rightarrow x^2 = 7$$

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{7} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{7} & \text{ق.ق} \\ x = -\sqrt{7} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$2) \text{ اگر } x < \frac{5}{2}: -2x + 5 + x^2 - 2x + 3 = 5 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{ق.ق} \\ x = 3 & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

پس معادله دو جواب حقیقی دارد.

(حسابان - مسابقات ببری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)



ریاضی پایه - آزمون شاهد (گواه)

(سراسری ریاضی خارج کشور - ۹۲)

۱۱۱-

از آنجایی که $x > 0$ ، پس $x > |x^2 - 2x|$ است، حال طرفین نامساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned} x^2 > x^4 - 4x^3 + 4x^2 &\Rightarrow x^4 - 4x^3 + 3x^2 < 0 \\ \Rightarrow x^2(x^2 - 4x + 3) < 0 \xrightarrow{x^2 > 0} &x^2 - 4x + 3 < 0 \\ \Rightarrow (x-1)(x-3) < 0 &\Rightarrow 1 < x < 3 \end{aligned}$$

پس مجموعه جواب نامعادله بازه $(1, 3)$ است.

(حسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(سراسری ریاضی - ۸۸)

۱۱۲-

ابتدا تابع f را به صورت زیر به ضرب تبدیل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^3 - 4x^2 - x + 4 = (x^3 - x) + (4 - 4x^2) \\ &= x(x^2 - 1) - 4(x^2 - 1) = (x-4)(x^2 - 1) \\ &= (x-4)(x-1)(x+1) \end{aligned}$$

معادله دارای سه جواب ساده -1 ، 1 و 4 است. بنابراین تابع در هریک از این جواب‌ها تغییر علامت می‌دهد. حال جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

x	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$
$f(x)$	$-$	$+$	$-$	$+$	$+$

تابع f به ازای $x > -1$ در فاصله $(1, 4)$ پایین محور x ها قرار دارد، بنابراین $a = 4$ و $b = 1$ است، لذا:

$$b - a = 4 - 1 = 3$$

(حسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

۱۱۳-

فرض کنیم $t \geq 0$ ، بنابراین خواهیم داشت:

$$x^2 + 4x + 3 = \sqrt{x^2 + 4x + 3 + 2} \Rightarrow t = \sqrt{t+2}$$

طرفین معادله را با شرط $t \geq 0$ ، به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\begin{aligned} t^2 &= t+2 \\ \Rightarrow t^2 - t - 2 &= 0 \Rightarrow (t-2)(t+1) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} t = -1 & \text{غفقی} \\ t = 2 & \Rightarrow x^2 + 4x + 3 = 2 \end{cases} \\ \Rightarrow x^2 + 4x + 1 &= 0 \end{aligned}$$

در این معادله، $\Delta = 4^2 - 4 = 12 > 0$ ، بنابراین:

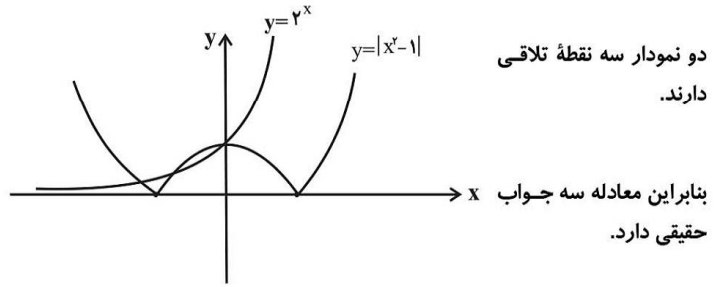
$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 1$$

(حسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(فرهار نامی)

۱۰۷-

از روش هندسی برای یافتن تعداد جواب‌های حقیقی معادله استفاده می‌کنیم:



دو نمودار سه نقطه تلاقی دارند.

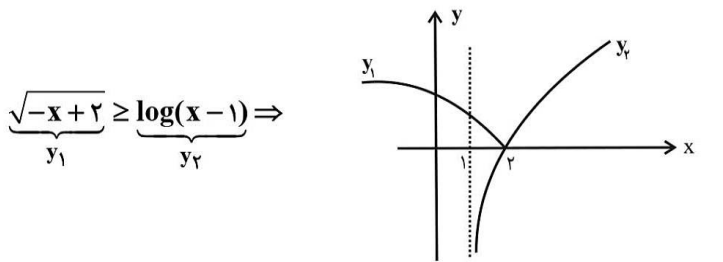
بنابراین معادله سه جواب حقیقی دارد.

(حسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(میثم عمزه‌لویی)

۱۰۸-

از روش هندسی برای یافتن مجموعه جواب نامعادله استفاده می‌کنیم:



$$\sqrt{-x+2} \geq \log(x-1) \Rightarrow$$

با توجه به نمودار، مجموعه جواب نامعادله، بازه $[2, +\infty)$ است.

(حسابان - مسابقات پیری، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(حسین اسفینی)

۱۰۹-

$$(\sin x + \cos x)^2 = \cos 4x \Rightarrow 1 + \sin 2x = 1 - 2 \sin^2 2x$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 2x + \sin 2x = 0 \Rightarrow \sin 2x(2 \sin 2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \quad x \in [0, \pi] \rightarrow x = 0, \frac{\pi}{2}, \pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ 2 \sin 2x + 1 = 0 \Rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \quad (*) \end{cases}$$

$$(*) \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12} \quad x \in [0, \pi] \rightarrow x = \frac{11\pi}{12} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = k\pi + \frac{7\pi}{12} \quad x \in [0, \pi] \rightarrow x = \frac{7\pi}{12} \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$$

پس معادله داده شده، پنج جواب در بازه $[0, \pi]$ دارد.

(حسابان - مثلثات؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

(مهری ملارمضانی)

۱۱۰-

از فرمول‌های تبدیل جمع به ضرب و از رابطه $\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$ استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{2}{\sin 2x} = 4(2 \cos 2x \cos 4x)$$

$$\Rightarrow 4 \sin 2x \cos 2x \cos 4x = 1 \Rightarrow 2 \sin 4x \cos 4x = 1 \Rightarrow \sin 8x = 1$$

$$\Rightarrow 8x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{16}$$

(حسابان - مثلثات؛ صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)



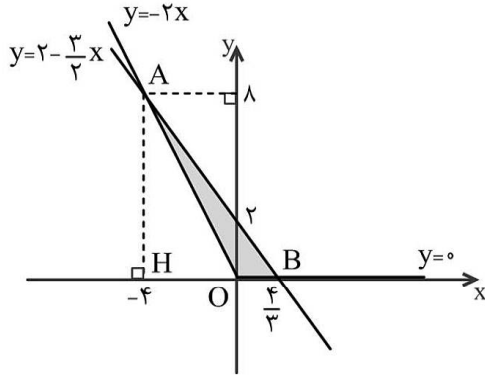
(سراسری تهرنی خارج از کشور - ۹۵)

-۱۱۶

$$y_1 = |x| - x = \begin{cases} x - x = 0 & ; x \geq 0 \\ -x - x = -2x & ; x < 0 \end{cases}$$

$$y_2 = 2 - \frac{3}{2}x$$

نمودارهای y_1 و y_2 را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



با توجه به شکل، مساحت مثلث OAB مورد نظر است، داریم:

$$S(\triangle OAB) = \frac{1}{2} \times AH \times OB = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

(حسابان - معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(سراسری تهرنی - ۹۳)

-۱۱۷

اگر نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را ۴ واحد به سمت چپ منتقل کنیم، معادله به

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

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

تابع را مساوی هم قرار می‌دهیم.

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= \left| \frac{1}{2}x \right| - 2 \\ y_2 &= \left| \frac{1}{2}(x + 4) \right| - 1 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{y_1=y_2} \frac{1}{2}|x| - 2 = \frac{1}{2}|x + 4| - 1$$

$$\xrightarrow{\times 2} |x| - |x + 4| = 2$$

جواب ندارد. $x < -4: -x + x + 4 = 2 \Rightarrow 4 = 2$

$-4 \leq x \leq 0: -x - x - 4 = 2 \Rightarrow -2x = 6 \Rightarrow x = -3$

جواب ندارد. $x > 0: x - x - 4 = 2 \Rightarrow -4 = 2$

تذکر: به جای حل معادله $|x| - |x + 4| = 2$ می‌توانیم گزینه‌ها را در این معادله

قرار دهیم که فقط گزینه «۲» یعنی $x = -3$ در معادله صدق می‌کند.

(حسابان - معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(کتاب آبی - سوال ۱۶۷)

-۱۱۴

برای حل این نوع مسائل باید کار انجام شده در یک روز را محاسبه کنیم. مثلاً اگر کارگر اول در x روز کار را به تنهایی انجام دهد، در اینصورت کار انجام شده توسط

کارگر اول در یک روز $\frac{1}{x}$ از کل کار می‌باشد، بنابراین کارگر دوم در $x + 15$ روز

کار را به تنهایی انجام می‌دهد. در اینصورت کار انجام شده توسط کارگر دوم در یک

روز $\frac{1}{x + 15}$ از کل کار است. با توجه به اینکه اگر دو کارگر با هم کار کنند در ۱۸

روز کار تمام می‌شود. پس کار انجام شده توسط هر دو کارگر با هم در یک روز $\frac{1}{18}$ از

کل کار است و خواهیم داشت:

کار انجام شده	+	کار انجام شده	=	کار انجام شده
توسط دو کارگر		توسط کارگر دوم		توسط کارگر اول
با هم در یک روز		در یک روز		در یک روز

$$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x + 15} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{x + 15 + x}{x(x + 15)} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{2x + 15}{x^2 + 15x} = \frac{1}{18}$$

$$\Rightarrow x^2 + 15x = 36x + 270 \Rightarrow x^2 - 21x - 270 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 30)(x + 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 30 \\ x = -9 \end{cases}$$

(تعداد روز منفی نمی‌تواند باشد) غرق

بنابراین کارگر اول در ۳۰ روز کار را به تنهایی انجام می‌دهد و کارگر دوم در ۴۵ روز

کار را به تنهایی انجام می‌دهد.

(حسابان - معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۸۳)

-۱۱۵

باید نامعادله $f(x) < 2$ را حل کنیم، پس:

$$\frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4} < 2 \Rightarrow \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4} - 2 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2 - 2x - 2x^2 - 8}{x^2 + 4} < 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 + 4} < 0$$

اما $x^2 + 4$ همواره مثبت است، پس:

$$x^2 - 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 4$$

بنابراین بیشترین مقدار $b - a$ برابر با $b - a = 4 - (-2) = 6$ است.

(حسابان - معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)



(سراسری تهرنی خارج از کشور - ۹۵)

۱۲۰-

راه حل اول: داریم $x + \frac{\pi}{4} = (x - \frac{\pi}{4}) + \frac{\pi}{2}$ پس با توجه به اینکه

$$\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) = -\sin \alpha$$

می‌کنیم:

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

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

با توجه به اینکه $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ معادله اخیر را می‌توان به صورت زیر

نوشت:

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

$$\Rightarrow -\cos 2x = \frac{-1}{2} \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

راه حل دوم: با توجه به اتحاد

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

معادله سؤال را بازنویسی می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow \cos^2 x \cos^2 \frac{\pi}{4} - \sin^2 x \sin^2 \frac{\pi}{4} = \frac{1}{4}$$

با توجه به اینکه $\sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ داریم:

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cos^2 x - \frac{1}{2} \sin^2 x = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

با توجه به اینکه $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ داریم:

$$\cos 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos 2x = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

(سراسری ریاضی - ۹۳)

۱۱۸-

$$\sqrt{-x^2 + 4x + 5} > |x - 3| + 2 \quad \text{باید:}$$

$$-x^2 + 4x + 5 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x - 5)(x + 1) \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 5$$

بنابراین با توجه به حدود متغیر معادله و ریشه داخل قدر مطلق خواهیم داشت:

$$1) \quad -1 \leq x < 3: \sqrt{-x^2 + 4x + 5} > -x + 5$$

طرفین به توان ۲

$$\rightarrow -x^2 + 4x + 5 > x^2 - 10x + 25$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 2 < x < 5$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک با بازه اصلی}} 2 < x < 3 \quad \text{(I)}$$

$$2) \quad 3 \leq x \leq 5: \sqrt{-x^2 + 4x + 5} > x - 1$$

$$\Rightarrow -x^2 + 4x + 5 > x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 2 < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \frac{3 - \sqrt{17}}{2} < x < \frac{3 + \sqrt{17}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک با بازه اصلی}} 3 \leq x < \frac{3 + \sqrt{17}}{2} \quad \text{(II)}$$

$$\xrightarrow{\text{اجتماع II, I}} x \in \left(2, \frac{3 + \sqrt{17}}{2}\right)$$

(مسابان - مسابان پیری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۳)

۱۱۹-

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

در سمت چپ معادله از تبدیل ضرب به جمع و در سمت راست از فرمول

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 + \cos 2\alpha)$$

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

$$\Rightarrow \sin 6x + \sin 2x = 1 + \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \sin 6x + \sin 2x = 1 + \sin 2x, \text{ پس } \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) = \sin \alpha \text{ می‌دانیم}$$

$$\Rightarrow \sin 6x = 1 \Rightarrow 6x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)



هندسه تحلیلی

(کیوان دارابی)

-۱۲۴

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0} \Rightarrow \vec{AB} \times \vec{BC} = \vec{BC} \times \vec{CA} = \vec{CA} \times \vec{AB}$$

بنابراین:

$$\vec{AB} \times \vec{CB} = -\vec{AB} \times \vec{BC} = -\vec{BC} \times \vec{CA} = \vec{BC} \times \vec{AC}$$

(هندسه تحلیلی - بردارها؛ مشابه تمرین ۷ صفحه ۳۳)

(مهمان طاهر شعاعی)

-۱۲۵

مرکز ثقل مثلث به رأس‌های $A(-۳, ۴, -۱)$ ، $B(۰, ۱, ۱)$ ، و $C(۰, ۱, ۲)$ برابر

است با:

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{-۳ + ۰ + ۰}{3} = -۱$$

$$y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{۴ + ۱ + ۲}{3} = ۲$$

$$z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = ۱$$

در نتیجه معادله خط گذرنده از G و عمود بر صفحه مثلث ABC ، به شرح زیر

$$\begin{cases} \vec{AB} = (۳, -۳, ۲) \\ \vec{AC} = (۳, -۳, ۴) \end{cases}$$

به دست می‌آید:

$$\vec{u} = \vec{AB} \times \vec{AC} = (-۶, -۶, ۰), G = (-۱, ۲, ۱)$$

$$\begin{cases} \frac{x+1}{-۶} = \frac{y-۲}{-۶} \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+1 = y-۲ \\ z=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y-x = ۳ \\ z=1 \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - خط و صفحه؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(مهمان صمت کار)

-۱۲۶

ابتدا وضعیت نسبی خط و صفحه را تعیین می‌کنیم:

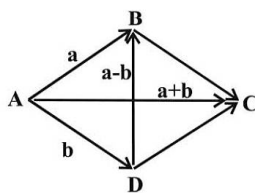
$$\left. \begin{aligned} \vec{u} = (۱, ۱, ۲) \text{ هادی خط} \\ \vec{n} = (۱, -۱, ۱) \text{ نرمال صفحه} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{n} = ۲ \neq ۰$$

پس خط و صفحه متقاطع هستند و مسأله ۲ جواب دارد.

(هندسه تحلیلی - خط و صفحه؛ صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(رضا عباسی اصل)

-۱۲۱



با توجه به شکل مقابل، مثلث ABD متساوی

الضلاع است و زاویه بین بردارهای a و b ،

۶۰° است.

حال در لوزی $ABCD$ ، $a+b$ (قطر لوزی) زاویه بین a و b را نصف می‌کند،

پس زاویه بین $a+b$ و b ، ۳۰° است.

(هندسه تحلیلی - بردارها؛ صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(مفسر مهمان کریمی)

-۱۲۲

اگر حاصل ضرب داخلی هر یک از بردارهای داده شده را در بردار a محاسبه کنیم،

خواهیم دید که به غیر از گزینه ۳، مابقی مثبت خواهند شد. پس بردار a با بردارهای

داده شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ زاویه‌ای حاده می‌سازد، اما چون حاصل ضرب

داخلی بردار a در بردار گزینه «۳» منفی است، زاویه‌ای که با این بردار می‌سازد

منفرجه است.

(هندسه تحلیلی - بردارها؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

(سروش موئینی)

-۱۲۳

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |a \times b| = ۳ \Rightarrow |a \times b| = ۶$$

$$|(2a - b) \times (a + 2b)| = \left| \underbrace{2a \times a}_{\vec{0}} - b \times a + 2a \times 2b - \underbrace{b \times 2b}_{\vec{0}} \right|$$

$$= |-b \times a + 4a \times b|$$

$$= 7|a \times b|$$

$$= 7 \times 6 = ۴۲$$

(هندسه تحلیلی - بردارها؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰)



۱۳۰- (کیوان دارابی)

اگر دو خط متناظر روی دو صفحه موازی واقع باشند، فاصله دو صفحه همان طول عمود مشترک دو خط است.

به سادگی می‌توان ۲ صفحه موازی پیدا کرد که دو خط روی آنها واقع هستند.

$$d: x = \frac{y}{2} = z \xrightarrow{\text{صفحه‌ای شامل } d} x = \frac{y}{2} \Rightarrow P: 2x - y = 0$$

$$d': x - 1 = \frac{y}{2} = \frac{z-1}{2} \xrightarrow{\text{صفحه‌ای شامل } d'} 2x - 2 = y \Rightarrow P': 2x - y = 2$$

$$\Rightarrow \text{فاصله } d' \text{ و } d = \frac{|2-0|}{\sqrt{4+1}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه ۴۹)

هندسه تحلیلی - آزمون شاهد (کواه)

۱۳۱- (سراسری ریاضی - ۹۴)

$$\overline{AM} = \frac{2}{3} \overline{AB} \Rightarrow \overline{OM} - \overline{OA} = \frac{2}{3} (\overline{OB} - \overline{OA})$$

$$\Rightarrow \overline{OM} = \frac{1}{3} (2\overline{OB} + \overline{OA})$$

$$\Rightarrow \overline{OM} = \frac{1}{3} ((-2, 4, 8) + (5, -4, 1))$$

$$\Rightarrow \overline{OM} = (1, 0, 3) \Rightarrow |\overline{OM}| = \sqrt{1^2 + 0^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۱۳۲- (سراسری تفریحی - ۷۷)

راه حل اول:

$$\cos \theta = \frac{\mathbf{a} \cdot (\mathbf{a} - \mathbf{b})}{|\mathbf{a}| |\mathbf{a} - \mathbf{b}|} = \frac{|\mathbf{a}|^2 - \mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{|\mathbf{a}| |\mathbf{a} - \mathbf{b}|} = \frac{|\mathbf{a}|^2 - |\mathbf{a}| \cdot |\mathbf{b}| \cos 60^\circ}{|\mathbf{a}| |\mathbf{a} - \mathbf{b}|}$$

$$= \frac{|\mathbf{a}| - \frac{1}{2} |\mathbf{b}|}{|\mathbf{a} - \mathbf{b}|} = \frac{2|\mathbf{b}| - \frac{1}{2} |\mathbf{b}|}{|\mathbf{a} - \mathbf{b}|} = \frac{3|\mathbf{b}|}{2|\mathbf{a} - \mathbf{b}|}$$

حال اگر $|\mathbf{a} - \mathbf{b}|$ را برحسب $|\mathbf{b}|$ پیدا کنیم، $\cos \theta$ به دست می‌آید.

$$|\mathbf{a} - \mathbf{b}| = \sqrt{|\mathbf{a}|^2 + |\mathbf{b}|^2 - 2|\mathbf{a}| |\mathbf{b}| \cos 60^\circ}$$

$$\xrightarrow{|\mathbf{a}|=2|\mathbf{b}|} |\mathbf{a} - \mathbf{b}| = \sqrt{3} |\mathbf{b}|$$

۱۲۷- (علی فعلی)

معادله صفحه به صورت $\frac{x}{\alpha} + \frac{y}{\beta} = 1$ است که در آن α و β طول و عرض تلاقی

صفحه با محورهای X و Y هستند. $d: \frac{x}{1} + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow$

تنها نقطه گزینه ۴ در معادله صدق می‌کند.

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۲۸- (عمید کرویسی)

صفحه P شامل بردار یکت $\mathbf{k} = (0, 0, 1)$ و بردار $\overline{OA} = (3, 2, 4)$ است.

بنابراین بردار نرمال صفحه عبارت است از:

$$\mathbf{n} = (0, 0, 1) \times (3, 2, 4) = (-2, 3, 0)$$

در نتیجه معادله صفحه با جایگذاری مبدأ مختصات به صورت $-2x + 3y = 0$

خواهد بود و اکنون با توجه به گزینه‌ها، نقطه $(3, 2, 0)$ در معادله صدق می‌کند.

$$-2(3) + 3(2) = 0$$

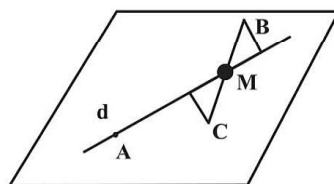
(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۲۹- (فرونش لک)

خط باید از نقطه M وسط B و C عبور کند، پس:

$$\mathbf{M} = \frac{\mathbf{B} + \mathbf{C}}{2} \Rightarrow \mathbf{M} = (-2, 0, 1)$$

$$\Rightarrow \overline{AM} = (-2, 0, 0)$$



پس خط d موازی محور X ها بوده و معادله آن به صورت $\begin{cases} y = \beta \\ z = \gamma \end{cases}$ است.

اما خط d از $A(0, 0, 1)$ عبور می‌کند، پس معادله آن به صورت $\begin{cases} y = 0 \\ z = 1 \end{cases}$ خواهد بود.

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)



۱۳۵- (سراسری ریاضی فارج از کشور - ۸۴)

ابتدا توجه کنید که معادلات خط گذرنده از نقطه $(۲, ۰, ۱)$ و موازی بردار $(۰, ۱, ۱)$ ،

$$\text{به صورت } \begin{cases} x = 2 \\ \frac{y - 0}{1} = \frac{z - 1}{1} \end{cases} \text{ است. } L$$

برای پیدا کردن فاصله نقطه A از خط L نیاز به دانستن مختصات نقطه‌ای واقع بر خط L

$$h = \frac{|\overline{AP} \times \mathbf{u}_L|}{|\mathbf{u}_L|} \text{ داریم (نقطه } P \text{). اگر این فاصله را با } h \text{ نشان دهیم، داریم،}$$

$$\begin{cases} A = (0, 3, 4), P = (2, 0, 1) \in L \Rightarrow \overline{AP} = (2, -3, -3) \\ \mathbf{u}_L = \mathbf{a} = (0, 1, 1) \end{cases}$$

$$h = \frac{|(2, -3, -3) \times (0, 1, 1)|}{|(0, 1, 1)|} = \frac{|(0, -2, 2)|}{|(0, 1, 1)|}$$

$$= \frac{\sqrt{0^2 + (-2)^2 + 2^2}}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۳۶- (آزاد ریاضی - ۸۲)

$$L: \begin{cases} x + y = 1 \\ z = 1 \end{cases} \Rightarrow A = (0, 1, 1) \in L$$

$$L': \begin{cases} x + y = 3 \\ z = 3 \end{cases} \Rightarrow B = (0, 3, 3) \in L'$$

بردار $\mathbf{u} = (1, -1, 0)$ با هر دو خط L و L' موازی است، پس:

$$\overline{AB} = (0, 2, 2) \Rightarrow h = \frac{|\overline{AB} \times \mathbf{u}|}{|\mathbf{u}|} = \frac{|(2, 2, -2)|}{|(1, -1, 0)|} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{2}} = \sqrt{6}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۳۷- (سراسری ریاضی - ۸۲)

$$\begin{cases} A = (1, -1, 0) \in L \\ B = (0, 0, 2) \in L' \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} = (-1, 1, 2) \\ \mathbf{u} = (2, 1, 1)$$

$$\Rightarrow \mathbf{n} = \overline{AB} \times \mathbf{u} = (-1, 5, -3) \text{ و } A = (1, -1, 0) \in P$$

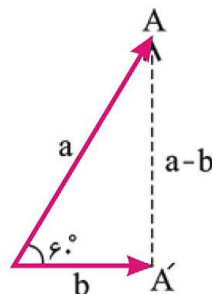
$$P: -x + 5y - 3z = -6$$

$$y = z = 0 \Rightarrow x = 6$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{3|b|}{2|a-b|} = \frac{3|b|}{2\sqrt{3}|b|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

راه حل دوم: اندازه تصویر بردار a بر امتداد بردار b برابر اندازه b می‌باشد، زیرا:



$$|a'| = |a| \times \cos 60^\circ = 2|b| \times \frac{1}{2} = |b|$$

$$\overline{A'A} = a - b \text{ با توجه به شکل}$$

بنابراین زاویه بین دو بردار a و $a - b$ برابر 30° است.

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۳۳- (سؤال ۷۲ کتاب آبی هندسه تحلیلی)

$$\mathbf{v} = \mathbf{a}(\mathbf{b} \cdot \mathbf{c}) - \mathbf{c}(\mathbf{b} \cdot \mathbf{a}) = (\mathbf{b} \cdot \mathbf{c})\mathbf{a} - (\mathbf{b} \cdot \mathbf{a})\mathbf{c} = \mathbf{b} \times (\mathbf{a} \times \mathbf{c})$$

بنابراین بردار v بر بردار b عمود است، یعنی زاویه بین v و b ، 90° است.

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۱۷ تا ۳۳)

۱۳۴- (سراسری ریاضی - ۹۰)

$$\begin{aligned} & (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot ((\mathbf{b} + \mathbf{c}) \times (\mathbf{c} - \mathbf{a})) \\ &= (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot ((\mathbf{b} + \mathbf{c}) \times \mathbf{c} - (\mathbf{b} + \mathbf{c}) \times \mathbf{a}) \\ &= (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c} + \underbrace{\mathbf{c} \times \mathbf{c}}_0 - \mathbf{b} \times \mathbf{a} - \mathbf{c} \times \mathbf{a}) \\ &= (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c} - \mathbf{b} \times \mathbf{a} - \mathbf{c} \times \mathbf{a}) \\ &= 2\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) - \mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{a}) - \mathbf{a} \cdot (\mathbf{c} \times \mathbf{a}) - \mathbf{b} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) \\ &\quad + \mathbf{b} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{a}) + \mathbf{b} \cdot (\mathbf{c} \times \mathbf{a}) \end{aligned}$$

(توجه کنید که به دلیل عمود بودن $\mathbf{b} \times \mathbf{a}$ بر \mathbf{a} و \mathbf{b} داریم،

$$\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{a}) = \mathbf{b} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{a}) = 0$$

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

و به دلیل مشابه داریم:

$$2\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) + \mathbf{b} \cdot (\mathbf{c} \times \mathbf{a})$$

در نتیجه حاصل برابر است با،

$$= 2\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) + \mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = 3\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})$$

$$(a \cdot (b \times c) = b \cdot (c \times a) = c \cdot (a \times b)) \text{ توجه کنید که،}$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۲۵ تا ۳۳)

$$\Rightarrow \mathbf{n}_P = \mathbf{u}_L \times \overline{\mathbf{AB}} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ -2 & -3 & 1 \\ -1 & -6 & 2 \end{vmatrix} = (0, 3, 9)$$

$$\Rightarrow \mathbf{n}_P = (0, 3, 9), \quad \mathbf{B}(0, -4, 0) \in P$$

$$\Rightarrow P: 0(x-0) + 3(y+4) + 9(z-0) = 0$$

$$\Rightarrow P: (y+4) + 3(z) = 0 \Rightarrow P: y + 3z = -4$$

توجه کنید که در معادله صفحه P ، ضریب x ، برابر صفر است، پس این صفحه موازی

محور x ها است و از آنجا که مختصات مبدأ در معادله صفحه P صدق نمی‌کند،

نمی‌توان نتیجه گرفت که محور x ها به تمامی در صفحه P قرار دارد. (با به عبارت

دیگر محور x ها بر صفحه مورد نظر منطبق نیست و گزینه ۲ نادرست است.)

راه حل دوم: معادله کلی صفحه‌هایی که از فصل مشترک دو صفحه

$$2x - y + z - 4 = 0 \quad \text{و} \quad x + 2z = 0 \quad \text{می‌گذرند، به صورت}$$

$$(2x - y + z - 4) + \lambda(x + 2z) = 0$$

نظر است که از نقطه $A(1, 2, -2)$ می‌گذرد. با قرار دادن مختصات نقطه A در

معادله کلی، داریم:

$$(2 \times 1 - 2 + (-2) - 4) + \lambda(1 + 2 \times (-2)) = 0 \Rightarrow \lambda = -2$$

$$\Rightarrow \text{معادله صفحه مورد نظر: } (2x - y + z - 4) - 2(x + 2z) = 0$$

$$\Rightarrow y + 3z = -4$$

که محور x ها با این صفحه موازی است ولی به تمامی در آن قرار ندارد.

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(سؤال ۲۳۸ کتاب آبی هندسه تحلیلی)

۱۴۰

$$\mathbf{u}_L = (m+1, 1, 1), \quad \mathbf{n}_P = (1, n, 1)$$

$$\mathbf{u}_L \cdot \mathbf{n}_P = 0 \Rightarrow m+1+n+1=0 \Rightarrow m+n=-2 \quad (1)$$

نقطه $(0, 1, 0)$ از خط L را در صفحه P صدق می‌دهیم:

$$0 + n(1) + 0 - 2m = 0 \Rightarrow 2m - n = 0 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow m = -\frac{2}{3}, \quad n = -\frac{4}{3} \Rightarrow mn = \frac{8}{9}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(آزاد ریاضی - ۸۲)

۱۳۸

معادله کلی صفحه‌هایی که موازی محور x ها هستند، به صورت $by + cz = d$ و

یا به طور خلاصه $y + kz + d' = 0$ می‌باشد و چون A و B ، دو نقطه روی این

صفحه هستند، داریم:

$$P: y + kz + d' = 0, \quad \begin{cases} A = (1, 0, 0) \in P \\ \Rightarrow 0 + 0 + d' = 0 \Rightarrow d' = 0 \\ B = (0, 2, 2) \in P \\ \Rightarrow 2 + 2k + 0 = 0 \Rightarrow k = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P: y - z = 0$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(سراسری ریاضی - ۸۸)

۱۳۹

راه حل اول: ابتدا معادلات فصل مشترک دو صفحه را می‌یابیم:

$$P_1: \begin{cases} x + 2z = 0 \Rightarrow \frac{z}{1} = \frac{x}{-2} \quad (1) \\ P_2: 2x - y + z = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2x - 4z = 0 \\ 2x - y + z = 4 \end{cases}$$

$$\text{جمع طرفین دو معادله: } -y - 3z = 4 \Rightarrow \frac{z}{1} = \frac{y+4}{-3} \quad (2)$$

$(1), (2) \Rightarrow$

$$P_1 \text{ و } P_2 \text{ معادلات فصل مشترک } L: \frac{x}{-2} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z}{1}$$

حال باید معادله صفحه شامل نقطه $A(1, 2, -2)$ و خط

$$L: \frac{x}{-2} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z}{1} \text{ را بیابیم.}$$

برای این منظور، نقطه دلخواهی مانند $B(0, -4, 0)$ را روی خط L در نظر

می‌گیریم، بردار $\mathbf{u}_L \times \overline{\mathbf{AB}}$ بردار نرمال صفحه مورد نظر و A یا B نقطه‌ای معلوم

از آن است:

$$\mathbf{u}_L = (-2, -3, 1) \quad \text{و} \quad \overline{\mathbf{AB}} = (-1, -6, 2)$$



ریاضیات گسسته

۱۴۱-

(علی اکبر علیزاده)

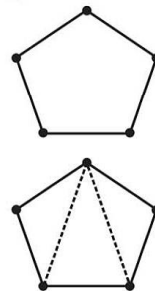
برای هر گراف r -منتظم، رابطه $pr = 2q$ یا $q = \frac{pr}{2}$ برقرار است. داریم:

$$q < 10 \Rightarrow \frac{pr}{2} < 10 \xrightarrow{p=9} \frac{9r}{2} < 10 \Rightarrow r < \frac{20}{9}$$

تنها مقادیر قابل قبول برای r ، ۰ و ۲ است. (گراف ۱-منتظم از مرتبه ۹ وجود ندارد). یک گراف ۰-منتظم از مرتبه ۹ (گراف تهی) و ۴ گراف ۲-منتظم از مرتبه ۹ (یک نه ضلعی - یک شش ضلعی و یک مثلث - یک پنج ضلعی و یک چهارضلعی - سه مثلث) وجود دارد. بنابراین در مجموع ۵ گراف با ویژگی مورد نظر می‌توان یافت. (ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۴۲-

(هومن نورائی)

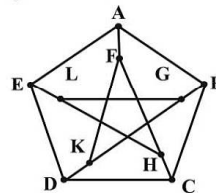


با توجه به آنکه تعداد مسیرهای به طول ۰ و ۱ با هم برابر است، پس، $p = q = 5$ ، در ضمن چون تعداد مسیرهای به طول ۲، ۳ و ۴ نیز برابر ۵ است، گراف فقط می‌تواند ۲-منتظم مرتبه ۵ باشد. برای آنکه این گراف بازه‌ای باشد، حداقل ۲ یال باید به آن اضافه کنیم!

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۴۳-

(سروش موئینی)



هیچ دوری به طول ۳ یا ۴ ندارد. یک دور به طول ۵ به شکل $ABCDEA$ ؛ یک دور به طول ۵ به شکل $FHLGKF$ ؛ پنج تا به شکل همانند $FHCDKF$ ؛ پنج تا به شکل همانند $ABGLEA$ دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۱۴ و ۲۳)

۱۴۴-

(سروش موئینی)

در (الف)، گراف دارای ۴ رأس فرد است پس اوپلری یا نیمه اوپلری نیست و نمی‌توانیم از هر یال یک بار بگذریم. در (ب)، گراف نیمه اوپلری است و فقط رئوس A و B فرد هستند. پس با شروع از A به B می‌رسیم. در (پ)، گراف نیمه اوپلری است و فقط B و C فرد هستند. پس با شروع از A نمی‌توان از هر یال یک بار گذشت.

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه ۱۵)

۱۴۵-

(علیرضا سیف)

زمانی با اضافه کردن هر یال، دوری ایجاد می‌شود که قبلاً بین آن‌ها مسیری باشد، بنابراین گراف همبند است و هر گراف همبند فاقد دوری، یک درخت است. در نتیجه،

$$q = p - 1 = 9 - 1 = 8$$

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۴۶-

(رضا پورحسینی)

$$p = 2x + 1 + x + x - 1 + 7 = 4x + 7$$

$$q = p - 1 = 4x + 7 - 1 = 4x + 6$$

$$\sum_{i=1}^p \deg V_i = 2q$$

$$\Rightarrow (2x+1)(1) + (x)(2) + (x-1)(3) + (7)(4) = 2(4x+6)$$

$$\Rightarrow 2x+1+2x+3x-3+28=8x+12$$

$$\Rightarrow x=14$$

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۴۷-

(رضا پورحسینی)

اولاً، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس A^2 همان $2q$ است. یعنی مجموع درجات گراف. پس گراف ۴۰ یال دارد.

ثانیاً، چون درایه‌های سطر اول و آخر ماتریس مجاورت گراف همگی صفرند پس این دو سطر معرف دو رأس ایزوله هستند.

ثالثاً، حداقل مرتبه برای اینکه گراف بتواند ۴۰ یال داشته باشد $p=10$ است.

$$q_{K_{10}} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

زیرا با ۹ رأس حداکثر $\frac{9 \times 8}{2} = 36$ یال می‌توانیم داشته باشیم، پس گراف حداقل $12 = 10 + 2$ رأس باید داشته باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۴۸-

(هومن نورائی)

اولاً داریم:

$$A = L_n + 3L_{n-1} + 3L_{n-2} = L_n + 3(L_{n-1} + L_{n-2}) = 4L_n$$

حال اگر دنباله فوق را که به دنباله لوکا معروف است بشناسیم، می‌دانیم:

$$L_n < \left(\frac{7}{4}\right)^n \Rightarrow 4L_n < 4 \times \left(\frac{7}{4}\right)^n \Rightarrow A < \frac{7^n}{4^{n-1}}$$

و پاسخ گزینه «۳» است.

در ضمن می‌توانیم با رد گزینه‌ها نیز به پاسخ صحیح برسیم!

$$L_3 = L_2 + L_1 = 3 + 1 = 4 \rightarrow 4L_3 = 16$$

$$1) 16 < \left(\frac{7}{4}\right)^3 = \frac{343}{64}$$

$$2) 16 < \left(\frac{7}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$$

$$3) 16 < \frac{7^3}{4^2} = \frac{343}{16} = 21.4375$$

$$4) 16 < \left(\frac{7}{4}\right)^2 = \frac{49}{16}$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۴۹-

(سید عادل رضا مرتضوی)

طبق الگوریتم تقسیم داریم:

$$a = 15q + r; 0 \leq r < 15$$

$$r > q^2 \text{ از طرفی}$$

$$q = 0 \Rightarrow r = 1, 2, 3, \dots, 14 \Rightarrow a = 1, 2, \dots, 14$$

$$q = 1 \Rightarrow r = 2, 3, \dots, 14 \Rightarrow a = 17, 18, \dots, 29$$

$$q = 2 \Rightarrow r = 9, 10, \dots, 14 \Rightarrow a = 39, 40, \dots, 44$$

$$q = 3 \Rightarrow \text{مقداری برای } r \text{ وجود ندارد.}$$

بنابراین ۳۳ عدد طبیعی برای a وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۵۰-

(سید عادل رضا مرتضوی)

$$4y - 2x^2 - 6 = 0 \Rightarrow y = \frac{2x^2 + 6}{4}$$

اگر x فرد باشد، می‌دانیم: $x^2 = 8q + 1$ ، پس،

$$y = \frac{2(8q+1)+6}{4} = \frac{16q+8}{4} = 4q+2$$

بنابراین اگر x یک عدد صحیح فرد باشد، در این صورت y نیز یک عدد صحیح خواهد بود، لذا گزینه «۴» صحیح است.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

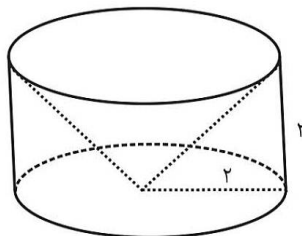


هندسه ۱

۱۵۱-

(سروش موئینی)

$$V_{\text{مخروط}} - V_{\text{استوانه}} = V_{\text{حجم باقیمانده}}$$



$$= \pi R^2 h - \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

$$= \frac{2}{3} \pi R^2 h = \frac{2}{3} \pi (r^2) \times 3$$

$$= 8\pi$$

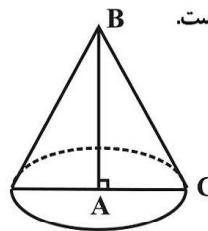
(هنر سه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۵)

۱۵۲-

(ممد ابراهیم کیتی زاده)

شکل فضایی تولید شده یک مخروط است که در آن ضلع $AB = 8$ ارتفاع و ضلع

$AC = R$ شعاع دایره قاعده است.



$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h \Rightarrow 96\pi = \frac{1}{3} \pi \cdot AC^2 \times 8 \Rightarrow AC^2 = 36$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 64 + 36 = 100 \Rightarrow BC = 10$$

وتر BC را که حول AB دوران می‌کند و مخروط را تولید می‌نماید، مولد مخروط می‌نامند.

(هنر سه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۵)

۱۵۳-

(ممد مهری مسن زاده طبری)

اگر قاعده استوانه، دایره‌ای به شعاع R باشد،

اندازه ضلع شش‌ضلعی منتظم

$(AB = OA = a = R)$ نیز R است.

پس محیط آن برابر $6R$ است.

مساحت جانبی منشور و استوانه برابر است با

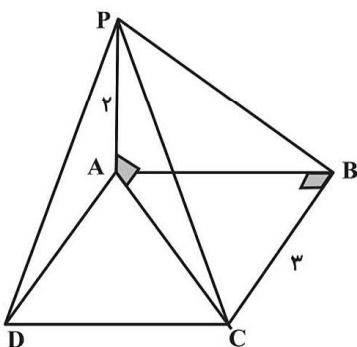
حاصل ضرب محیط قاعده در ارتفاع آن، در نتیجه:

$$\frac{S'}{S} = \frac{6Rh}{2\pi Rh} = \frac{3}{\pi}$$

(هنر سه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۸)

۱۵۴-

(رضا عباسی اصل)



چون PA بر صفحه مستطیل عمود

است، پس بر تمامی خطوط آن از

جمله خط AC عمود است. حال در

مثلث قائم الزاویه PAC بنا به

قضیه فیثاغورس داریم:

$$AC^2 = PC^2 - PA^2 = 64 - 4 = 60$$

همچنین در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = AC^2 - BC^2 = 60 - 9 = 51 \Rightarrow AB = \sqrt{51}$$

$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3} \times \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} (\sqrt{51} \times 3) \times 2 = 2\sqrt{51}$$

(هنر سه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۵)

۱۵۵-

(رضا عباسی اصل)

اگر ابعاد مکعب مستطیل را a ، b و c بنامیم، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} ab = 4 \\ ac = 6 \\ bc = 12 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضرب طرفین}} (abc)^2 = 2^2 \times 6^2 \times 2 \Rightarrow abc = 12\sqrt{2}$$

$$abc = 12\sqrt{2} \xrightarrow{bc=12} a = \sqrt{2} \xrightarrow{ab=4} b = 2\sqrt{2} \xrightarrow{bc=12} c = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow c = \frac{12}{2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

و در نتیجه:

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

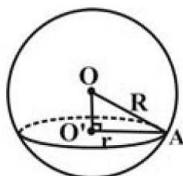
(هنر سه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۵۶-

(ممد ابراهیم کیتی زاده)

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \Rightarrow 288\pi = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$R^3 = 216 \Rightarrow R = 6$$





$$S_3 = 6b^2$$

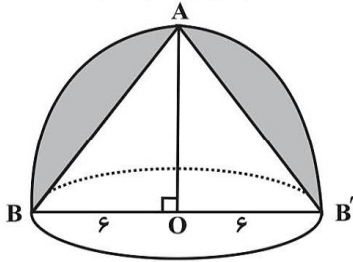
$$\left. \begin{aligned} \sqrt{3}b = 2R \rightarrow b = \frac{2R}{\sqrt{3}} \\ \Rightarrow \frac{S_1 + S_3}{2S_3} = \frac{3 \cdot 2R^2}{8\pi R^2} = \frac{3}{4\pi} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_3 = 8R^2$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶ و ۱۳۶ تا ۱۴۲)

(نویس میبیری)

-۱۵۹

کافی است حجم مخروط را از حجم نیم کره کم کنیم؛



$$V = \text{حجم نیم کره} - \text{حجم مخروط} = \frac{2}{3}\pi(6)^3 - \frac{1}{3}\pi(6)^2 \times 6 = 72\pi$$

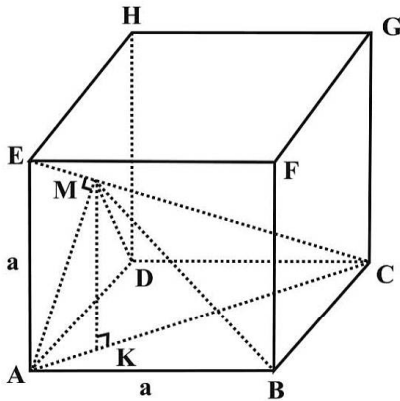
(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۴۳)

(ممد طاهر شعاعی)

-۱۶۰

ارتفاع هرم به رأس M و قاعده ABCD، MK می‌باشد.

AM ارتفاع وارد بر وتر CE در مثل قائم الزاویه ACE است، پس داریم؛



$$AC^2 = CM \times CE \Rightarrow (a\sqrt{2})^2 = CM \times a\sqrt{3} \Rightarrow CM = \frac{2a}{\sqrt{3}}$$

$$MK \parallel AE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{MK}{AE} = \frac{CM}{CE} \Rightarrow \frac{MK}{a} = \frac{\frac{2a}{\sqrt{3}}}{a\sqrt{3}} \Rightarrow MK = \frac{2}{3}a$$

$$MK = \frac{2}{3}a$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3}MK \times S(ABCD) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times a \times a^2 = \frac{2}{9}a^3$$

پس حجم هرم، $\frac{2}{9}a^3$ حجم مکعب است.

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶ و ۱۳۵ تا ۱۳۷)

$$\Delta OO'A : \hat{O}' = 90^\circ, OO' = 3, R = 6, O'A = r$$

$$r = \sqrt{R^2 - OO'^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} \Rightarrow r = 3\sqrt{3}$$

$$S : \text{مساحت کره} = 4\pi R^2$$

$$S' : \text{مساحت دایره مقطع برش} = \pi r^2$$

$$\frac{S}{S'} = \frac{4\pi R^2}{\pi r^2} = \frac{4 \times 6^2}{(3\sqrt{3})^2} = \frac{16}{3}$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

(یواد هاتمی)

-۱۵۷

اگر اندازه یال مکعب a باشد، آنگاه خواهیم داشت؛

$$\Delta AMC : AM = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

$$\Delta AMB : BM = \sqrt{BA^2 + MA^2} = \sqrt{a^2 + \frac{\Delta a^2}{4}} = \frac{3}{2}a$$

$$\Delta AMB : \sin(\hat{AMB}) = \frac{a}{\frac{3}{2}a} = \frac{2}{3}$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(یواد هاتمی)

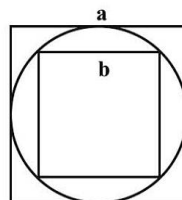
-۱۵۸

هرگاه مکعبی در کره‌ای محاط باشد، قطر مکعب برابر قطر کره و هرگاه مکعبی بر

کره‌ای محیط شود، ضلع مکعب برابر قطر کره است.

اگر S_1 مساحت مکعب بزرگتر، S_3 مساحت کره و S_3 مساحت مکعب کوچکتر

باشد، خواهیم داشت؛



$$S_3 = 4\pi R^2$$

$$S_1 = 6a^2 = 6(2R)^2 = 24R^2$$



فیزیک پیش‌دانشگاهی

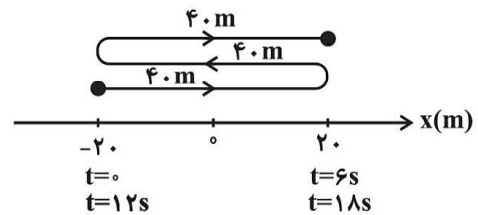
۱۶۱-

(مصطفی کیانی)

گزینه «۱» درست است. با توجه به شکل، متحرک در لحظه $t_1 = 0$ در مکان $x_1 = -20\text{m}$ و در لحظه $t_2 = 18\text{s}$ در مکان $x_2 = +20\text{m}$ است. بنابراین جابه‌جایی آن در این بازه زمانی $\Delta x = x_2 - x_1 = 20 - (-20) = 40\text{m}$ است. گزینه «۲» درست است. با توجه به شکل زیر مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا 18s برابر با 120m است. زیرا در بازه زمانی صفر تا 6s مقدار 40m در جهت مثبت محور x ، در بازه زمانی 6s تا 12s مقدار 40m در خلاف جهت محور x و مجدداً در بازه زمانی 12s تا 18s مقدار 40m در جهت محور x جابه‌جا شده است که در مجموع 120m می‌شود.

گزینه «۳» نادرست است. با توجه به رابطه $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا 18s برابر با $\bar{v} = \frac{20 - (-20)}{18} = \frac{20}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

گزینه «۴» درست است. متحرک دو بار در لحظه‌های $t = 6\text{s}$ و $t = 12\text{s}$ جهت داده است. زیرا در این لحظه‌ها جهت سرعت عوض شده است.

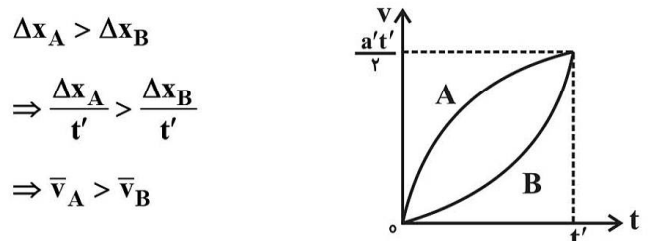


(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۶۲-

(غلامرضا ممینی)

چون شتاب متحرک A به صورت خطی در حال کاهش از a' تا صفر و شتاب متحرک B به صورت خطی در حال افزایش از صفر تا a' است، بنابراین نمودار سرعت-زمان آن‌ها به صورت سهمی می‌باشد و تقعر نمودار سرعت-زمان متحرک A به سمت پایین و تقعر نمودار سرعت-زمان متحرک B به سمت بالا است. از طرفی مساحت بین نمودار سرعت-زمان و محور زمان معرف جابه‌جایی متحرک است. بنابراین با توجه به نمودار داریم:



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۶۳-

(مصطفی کیانی)

چون v_A ، v_D ، Δy_{AB} و Δy_{CD} معلوم‌اند، ابتدا با استفاده از رابطه مستقل از زمان، سرعت گلوله را در نقطه‌های B و C به دست می‌آوریم. دقت کنید جهت رو به پایین را مثبت در نظر می‌گیریم.

$$v_B^2 - v_A^2 = 2g\Delta y_{AB} \xrightarrow{\substack{v_A = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \Delta y_{AB} = 15\text{m}}} v_B^2 - 100 = 2 \times 10 \times 15$$

$$\Rightarrow v_B = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_D^2 - v_C^2 = 2g\Delta y_{CD} \xrightarrow{\substack{v_D = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \Delta y_{CD} = 55\text{m}}} 3600 - v_C^2 = 2 \times 10 \times 55$$

$$\Rightarrow v_C = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با استفاده از معادله سرعت، t_{BC} را به دست می‌آوریم.

$$v_C = gt + v_B \xrightarrow{\substack{v_C = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_B = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} 50 = 10t_{BC} + 20 \Rightarrow t_{BC} = 3\text{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۶۴-

(بهادر کامران)

مبدأ مکان را سطح زمین و جهت مثبت را به طرف بالا در نظر می‌گیریم. معادله مکان-زمان حرکت هر گلوله را می‌نویسیم.

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_1t + h_1 \Rightarrow y_1 = -5t^2 + 12t + 10$$

$$y_2 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_2t + h_2 \Rightarrow y_2 = -5t^2 - 8t + h_2$$

در لحظه $t = 2\text{s}$ ، دو متحرک در یک مکان قرار دارند. داریم:

$$\xrightarrow{t=2\text{s}} y_1 = y_2 \Rightarrow -5t^2 + 12t + 10 = -5t^2 - 8t + h_2$$

$$\Rightarrow (12 + 8)t = h_2 - 10 \xrightarrow{t=2\text{s}} 20 \times 2 = h_2 - 10 \Rightarrow h_2 = 50\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۶۵-

(فرشاد لطف‌اله‌زاده)

با منطبق گرفتن دستگاه مختصات xOy بر جهت‌های جغرافیایی، داریم:

$$\vec{v}_1 = +18 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 18\vec{i}$$

$$\vec{v}_2 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = -6\vec{j}$$

حال با استفاده از تعریف شتاب متوسط داریم:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1} = \frac{-18\vec{i} - 6\vec{j}}{3 - 1} = -9\vec{i} - 3\vec{j}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{(-9)^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۳۱)



پس از جدایی جسم از سطح افقی، حرکت آن پرتابی در راستای افقی است. بنابراین کافی است با استفاده از رابطه‌های $x = (v_0 \cos \alpha)t$ و $y = \frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha)t$ جابه‌جایی‌های افقی و قائم جسم را حساب کنیم و سپس با استفاده از رابطه فیثاغورس، جابه‌جایی BC را به دست آوریم. دقت کنید جهت رو به پایین را مثبت فرض کرده‌ایم.

$$x = (v_0 \cos \alpha)t \xrightarrow[\alpha=0, v_0=v_B=20\frac{m}{s}, t=2s]{t=2s} x = 20 \times 1 \times 2 \Rightarrow x = 40m$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha)t \xrightarrow[\alpha=0, t=2s]{t=2s} y = \frac{1}{2} \times 10 \times 4 + 0$$

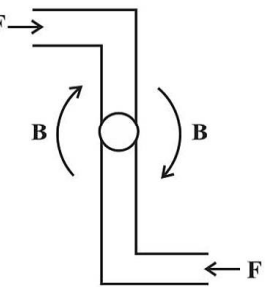
$$\Rightarrow y = 20m$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{1600 + 400} = \sqrt{2000} \Rightarrow r = 20\sqrt{5}m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

(امیرحسین برادران)

-۱۶۹

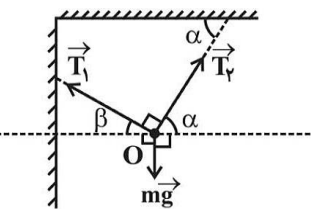


مطابق قانون سوم نیوتون عکس‌العمل نیرویی که از طرف آب هنگام خروج آب از فواره به فواره وارد می‌شود، باعث چرخش فواره می‌شود. نیرویی که از طرف فواره به آب وارد می‌شود در جهت خروج آب از دو انتهای فواره است. مطابق شکل عکس‌العمل آن در خلاف جهت به فواره وارد می‌شود و باعث چرخش فواره در جهت B می‌گردد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(مصطفی کیانی)

-۱۷۰



چون دستگاه در حال تعادل است، برابری نیروهای وارد بر نقطه O صفر است. بنابراین، با توجه به شکل زیر و با استفاده از قاعده سینوس‌ها، زاویه α را به دست می‌آوریم.

$$\frac{T_2}{\sin(90^\circ + \beta)} = \frac{T_1}{\sin(90^\circ + \alpha)} = \frac{mg}{\sin 90^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha, g=10\frac{N}{kg}}{T_1=100N, m=20kg} \frac{100}{\cos \alpha} = \frac{20 \times 10}{1} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

(مهری میراب‌زاده)

-۱۶۶

ابتدا از معادله مکان - زمان جسم نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا معادله‌های سرعت - زمان و معادله‌های شتاب - زمان حرکت جسم را به دست آوریم:

$$\begin{cases} x = 30t - 6 \\ y = -5t^2 + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = 30\frac{m}{s} \\ v_y = \frac{dy}{dt} = -10t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = \frac{dv_x}{dt} = 0 \\ a_y = \frac{dv_y}{dt} = -10\frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$\vec{a} = -10\vec{j}$$

$$\vec{v} = 30\vec{i} - 10t\vec{j} \xrightarrow{t=\sqrt{3}s} \vec{v} = 30\vec{i} - 10\sqrt{3}\vec{j}$$

بردار $\vec{a} = -10\vec{j}$ بر روی محور Y ها و خلاف جهت Y بوده و زاویه‌ای که با محور X ها می‌سازد برابر با -90° است. زاویه‌ای که بردار \vec{v} در لحظه $t = \sqrt{3}s$ با محور X ها می‌سازد، برابر است با:

$$\tan \alpha = \frac{-10\sqrt{3}}{30} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = -30^\circ$$

$$\theta = |-30^\circ - (-90^\circ)| = 60^\circ$$

بنابراین:

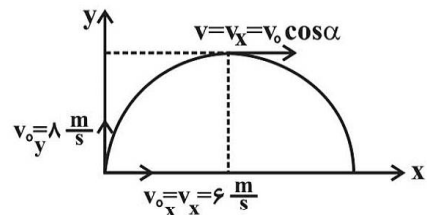
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی: صفحه‌های ۲۱ تا ۳۱)

(کاظم شاهمکی)

-۱۶۷

در نقطه اوج سرعت پرتابه به کم‌ترین مقدار خود یعنی $v_{\min} = v_x = v_0 \cos \alpha$ می‌رسد. در این نقطه بردار سرعت بر بردار شتاب عمود است. بنابراین باید زمان رسیدن گلوله به اوج را به دست آوریم. مطابق شکل مولفه قائم سرعت اولیه را در نظر می‌گیریم.

$$v_y = v_{0y} - gt \Rightarrow 0 = 8 - 10t \Rightarrow t = 0.8s$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

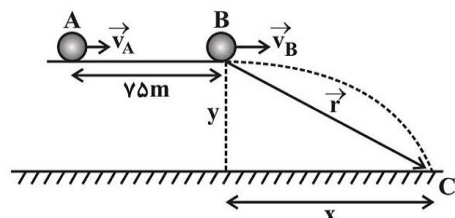
(مصطفی کیانی)

-۱۶۸

ابتدا با استفاده از رابطه مستقل از زمان، سرعت گلوله در نقطه B را به دست می‌آوریم.

$$v_B^2 - v_A^2 = 2a\Delta x \xrightarrow[v_A=10\frac{m}{s}, a=2\frac{m}{s^2}, \Delta x=75m]{v_A=10\frac{m}{s}, a=2\frac{m}{s^2}, \Delta x=75m} v_B^2 - 100 = 2 \times 2 \times 75$$

$$\Rightarrow v_B = 20\frac{m}{s}$$





$$\sum F = ma \Rightarrow F - N = ma \Rightarrow 40 - N = 2 \times 4 \Rightarrow N = 32 \text{ N}$$

وقتی نیروی F کمینه باشد، جسم در راستای محور y ها در آستانه حرکت است و بنابراین اصطکاک ایستایی و بیشینه است و می‌توان نوشت:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow mg - f_{smax} = 0 \Rightarrow mg = f_{smax}$$

$$\frac{f_{smax} = \mu N}{mg = \mu N} \Rightarrow 2 \times 10 = \mu \times 32$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{20}{32} \Rightarrow \mu = \frac{5}{8}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

(کلام شاهمگلی)

۱۷۴-

با توجه به تعریف تکانه می‌توان به صورت زیر رابطه بین انرژی جنبشی و تکانه را نوشت:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ P = mv \end{cases} \Rightarrow K = \frac{P^2}{2m} \xrightarrow{m = \text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2 = K_1 + 0.69K_1 = 1.69K_1}{1.69 = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1.3$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه تکانه: } \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1\right) \times 100$$

$$= (1.3 - 1) \times 100 = 30\%$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(سیدعلی میرنوری)

۱۷۵-

می‌دانیم که نسبت اندازه شتاب مرکز گرا به اندازه سرعت خطی برابر با ω (سرعت زاویه‌ای) است.

$$\frac{a}{v} = \frac{r\omega^2}{r\omega} \Rightarrow \frac{a}{v} = \omega$$

از طرفی در حرکت دایره‌ای یکنواخت داریم:

$$\Delta\theta = \omega\Delta t \xrightarrow{\frac{\Delta\theta = \frac{S}{r}}{S: \text{طول کمان پیموده شده}}} \frac{S}{r} = \omega\Delta t$$

$$\frac{S = 2r}{\Delta t = 4s} \rightarrow \frac{2r}{r} = \omega \times 4 \Rightarrow \omega = \frac{1}{2} \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{v} = \omega = \frac{1}{2} \text{ rad/s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۷)

(امیر محمودی انزلی)

۱۷۱-

اگر دو جسم با جرم‌های m_1 و m_2 در فاصله r از هم قرار گیرند، بین دو جسم نیروی جاذبه گرانشی به وجود می‌آید که اندازه آن با استفاده از «قانون جهانی گرانش نیوتون» به دست خواهد آمد:

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$F = G \frac{m_1m_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\frac{r_1 = 8m}{r_2 = (r_1 + 32)m} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{8}{8 + 32}\right)^2 = \frac{1}{25} \Rightarrow F_2 = \frac{1}{25} F_1$$

$$\text{درصد تغییر اندازه نیروی گرانشی} = \frac{F_2 - F_1}{F_1} \times 100$$

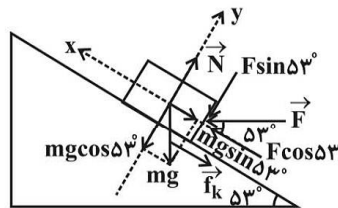
$$= \frac{\frac{1}{25} F_1 - F_1}{F_1} \times 100 = -96\%$$

(فیزیک ۲ - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(امیر محمودی انزلی)

۱۷۲-

ابتدا مطابق شکل زیر، نیروهای وارد بر جسم را مشخص می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را در دو راستای X و Y می‌نویسیم. توجه شود که چون جسم به سمت بالا حرکت می‌کند، لذا نیروی اصطکاک جنبشی در خلاف جهت حرکت یعنی به سمت پایین است. داریم:



$$y \text{ در راستای } y: N - F \sin 53^\circ - mg \cos 53^\circ = 0$$

$$\xrightarrow{m=2\text{kg}} N = 0.8F + 12 \text{ (N)} \quad (1)$$

$$x \text{ در راستای } x: F \cos 53^\circ - mg \sin 53^\circ - \mu_k N = ma$$

$$\xrightarrow{(1)} 0.6F - 16 - 0.5(0.8F + 12) = 2 \times 3$$

$$\Rightarrow 0.2F = 28 \Rightarrow F = \frac{28}{0.2} = 140 \text{ N}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

(علی اصغر مومری)

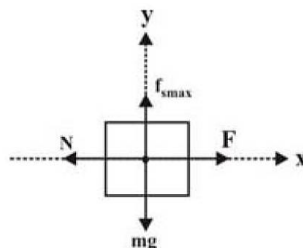
۱۷۳-

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت مجموعه را به دست می‌آوریم:

$$F = (M + m)a \Rightarrow 40 = (8 + 2)a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

در شکل مقابل نیروهای وارد بر

جسم m رسم شده است. برای



راستای X می‌توان نوشت:

۱۷۶-

(فرشید رسولی)

نیروی مرکز‌گرایی لازم برای حرکت دایره‌ای یکنواخت ماهواره به دور زمین توسط نیروی گرانش تأمین می‌گردد. داریم:

$$\frac{mv^2}{r} = G \frac{mM_e}{r^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \quad (1)$$

از طرفی روی سطح زمین داریم:

$$g = G \frac{M_e}{R_e^2} \Rightarrow GM_e = gR_e^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} v = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} = R_e \sqrt{\frac{g}{R_e + h}}$$

$$= 64 \times 10^5 \sqrt{\frac{10}{(6400 + 3600) \times 10^3}}$$

$$\Rightarrow v = 64 \times 10^5 \times \frac{1}{10^3} = 6400 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۴)

۱۷۷-

(امیر افراسیابی)

با استفاده از رابطه $\tan \theta = \frac{v^2}{Rg}$ و با توجه به این که شیب عرضی جاده (θ) تغییر

نکرده است، به صورت زیر تغییر شعاع پیچ جاده را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} \tan \theta_1 = \frac{v_1^2}{R_1 g} \\ \tan \theta_2 = \frac{v_2^2}{R_2 g} \end{cases} \xrightarrow{\theta_1 = \theta_2} \frac{v_2^2}{R_2 g} = \frac{v_1^2}{R_1 g} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\xrightarrow{v_2 = v_1 + 0/1v_1 = 1/1v_1} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{1/1v_1}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 1/21$$

$$\Rightarrow R_2 = 1/21 R_1$$

$$\Delta R = R_2 - R_1 = 1/21 R_1 - R_1$$

$$\Rightarrow \Delta R = 0/21 R_1 \xrightarrow{R_1 = 40m} \Delta R = \frac{21}{100} \times 40$$

$$\Rightarrow \Delta R = 8/4m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۴)

۱۷۸-

(فرشید رسولی)

نیروی مرکز‌گرایی لازم برای آن که سکه روی صفحه گردان ساکن بماند و با آن دوران کند نیروی اصطکاک ایستایی بین سکه و صفحه است. چون شتاب مرکز‌گرایی دوران ماکزیمم است، بنابراین سکه در آستانه لغزش روی صفحه گردان قرار دارد.

$$F = f_{smax} \Rightarrow ma = \mu_s mg \Rightarrow a = \mu_s g \Rightarrow 3 = \mu_s \times 10$$

$$\Rightarrow \mu_s = 0/3$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۴)

۱۷۹-

(سید ابوالفضل قالیچی)

با توجه به رابطه $\Delta P = m\Delta v$ ، بیش‌ترین مقدار تغییر تکانه زمانی است که Δv بیش‌ترین مقدار را داشته باشد و آن هم در حالتی است که بردارهای سرعت در لحظه‌های t_1 و t_2 با هم زاویه 180° درجه داشته باشند و در حرکت دایره‌ای یکنواخت اندازه v ثابت است، پس می‌توان نوشت:

$$\Delta v = 2v \sin \frac{\theta}{2} \xrightarrow{\theta=180^\circ} \Delta v_{max} = 2v \times \sin 90^\circ \Rightarrow \Delta v_{max} = 2v$$

$$\Delta P = m\Delta v \xrightarrow{\Delta v=2v} \Delta P_{max} = 2mv$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۴ تا ۷۴)

۱۸۰-

(سید علی میرنوری)

با توجه به رابطه بین نیرو و مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده ($F = -kx$) هنگامی $F < 0$ است که $x > 0$ باشد، پس تا اینجا فقط (a) یا (b) صحیح است. از طرفی با توجه به اینکه جهت سرعت همسو با جهت حرکت متحرک است، متحرک باید در خلاف جهت محور حرکت کند، یعنی بین دو ناحیه (a) و (b) فقط (b) صحیح است.



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)



فیزیک ۲

۱۸۱-

(مسن بیکان)

در جامدهای بی‌شکل مانند شیشه، مولکول‌ها در طرح منظمی کنار هم قرار ندارند. بعضی از این جامدها از سرد کردن سریع مایع به‌دست می‌آیند و طی این فرایند چون مولکول‌ها فرصت کافی برای قرار گرفتن در طرحی منظم را ندارند، در وضعیت نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۲-

(بنام ریح‌پور)

ابتدا حجم قطعه فلز را به‌دست می‌آوریم:

$$W = mg \Rightarrow 1 = m \times 10 \Rightarrow m = 0.1 \text{ kg} = 100 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow 10 = \frac{100}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 10 \text{ cm}^3$$

حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف با حجم فلز یکسان است. بنابراین:

$$V_{\text{مایع}} = V_{\text{فلز}} = 10 \text{ cm}^3$$

پس جرم مایع عبارت است از:

$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} = 1/2 \times 10 = 5 \text{ g}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۸۳-

(سیاوش فارسی)

طبق رابطه $P = \rho gh$ ، چون g و ρ برای هر دو مایع یکسان است، فشار وارد

بر کف ظرف‌ها در هر دو ظرف یکسان خواهد بود، بنابراین $\frac{P_A}{P_B} = 1$ است.

از طرف دیگر طبق رابطه $F = PA$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{P_A=P_B} \frac{F_A}{F_B} = 1 \times \frac{A_A}{3A_A} \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

۱۸۴-

(موری میراب‌زاده)

می‌دانیم حجم استوانه برابر با $V = \pi r^2 h$ و حجم کره برابر با $V' = \frac{4}{3} \pi r'^3$

می‌باشد. بنابراین، با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{\rho_{\text{استوانه}}}{\rho_{\text{کره}}} = \frac{m_{\text{استوانه}}}{m_{\text{کره}}} \times \frac{V_{\text{کره}}}{V_{\text{استوانه}}} \Rightarrow \frac{\rho}{\rho'} = \frac{m}{m'} \times \frac{\frac{4}{3} \pi r'^3}{\pi r^2 h}$$

$$\frac{m' = \frac{1}{2} m}{r=r', h=2r'} \rightarrow \frac{\rho}{\rho'} = \frac{m}{\frac{1}{2} m} \times \frac{\frac{4}{3} \times r^3}{r^2 \times 2r} \Rightarrow \frac{\rho}{\rho'} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۸۵-

(مصطفی کیانی)

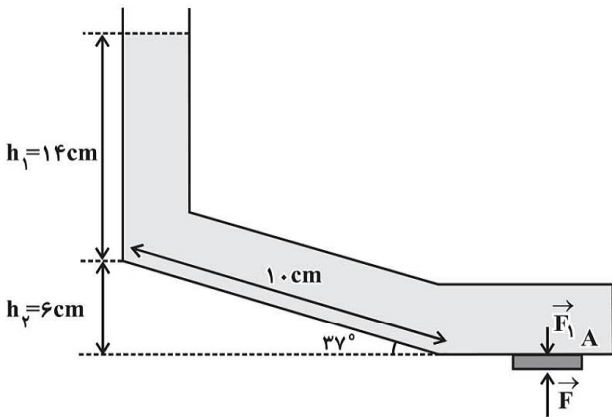
ابتدا ارتفاع قائم لوله خمیده را به‌دست می‌آوریم و سپس فشار خالص وارد بر درپوش A را حساب می‌کنیم و در آخر نیروی وارد بر درپوش که برابر نیروی F است را تعیین می‌کنیم.

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{10} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{h_2}{10} \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

$$h = h_1 + h_2 = 14 + 6 \Rightarrow h = 20 \text{ cm}$$

$$P = \rho gh \xrightarrow{\rho = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}} P = 5000 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P = 10000 \text{ Pa} = 10^4 \text{ Pa}$$



$$F = F_1 = PA \xrightarrow{A = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2, P = 10^4 \text{ Pa}} F = 10^4 \times 10 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

۱۸۶-

(امیر اسراللهی)

در لوله‌های U شکل، مایعی که دارای

بیشترین چگالی می‌باشد، به ته ظرف می‌رود.

بنابراین ρ_3 از ρ_1 و ρ_2 بزرگ‌تر است. از

طرف دیگر، فشار در نقطه‌های هم‌تراز یک

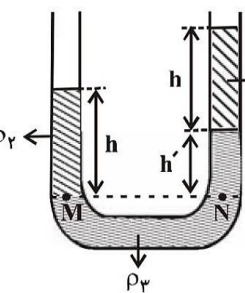
مایع ساکن، یکسان است و می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 gh = P_0 + \rho_1 gh + \rho_3 gh'$$

$$\Rightarrow \rho_2 h = \rho_1 h + \rho_3 h' \Rightarrow \rho_2 > \rho_1$$

بنابراین رابطه بین چگالی سه مایع، مطابق گزینه «۴» خواهد بود.

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)



$$F_1 + W = F_2$$

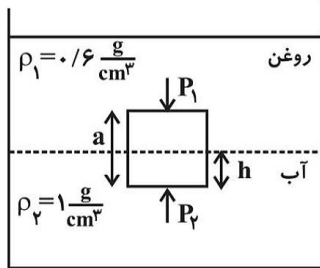
از طرفی

$$\Rightarrow W = F_2 - F_1 \Rightarrow W = (P_2 - P_1)A$$

$$\Rightarrow mg = \rho_1 g(a - h)A + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow m = \rho_1(a - h)A + \rho_2 hA$$

$$\Rightarrow m = 0.6 \times (10 - 2) \times 10^2 + 1 \times 2 \times 10^2 \Rightarrow m = 680 \text{ g}$$



(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماره: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۹

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن و تعریف فشار پیمانه‌ای، داریم:

$$P_g = (\rho g h)_{\text{آب}} + (\rho g h)_{\text{جیوه}} \xrightarrow{\text{برحسب سانتی‌متر جیوه}} P_g = h' + h$$

که در آن h ارتفاع ستون جیوه و h' ارتفاع ستونی از جیوه معادل فشار آب است. بنابراین داریم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h' \Rightarrow (1)(34) = 13.6 \times h' \Rightarrow h' = 2.5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_g = 2.5 + 10 \Rightarrow P_g = 12.5 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماره: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۹۰

با توجه به چگالی آب، 70 cm^3 آب معادل 70 گرم آب است ($m = \rho V$). حال با توجه به اصل پاسکال داریم:

$$\Delta P_A = \Delta P_B \Rightarrow \left(\frac{mg}{A}\right)_A = \left(\frac{F}{A}\right)_B \Rightarrow \frac{70 \times 10^{-3} \times 10}{20} = \frac{F}{100}$$

$$\Rightarrow F = 3.5 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماره: صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

(مصطفی کیانی)

-۱۸۷



می‌دانیم فشار مایع ناشی از وزن آن می‌باشد.

بنابراین در حالت اول که مایع ساکن است، تنها

نیروی که فشار را ایجاد می‌کند، وزن مایع است.

در این حالت داریم:

$$P = \frac{mg}{A} \xrightarrow{P=1200 \text{ Pa}} 1200 = \frac{mg}{A} \Rightarrow mg = 1200A \text{ (N)}$$

در حالتی که ظرف با شتاب ثابت رو به بالا حرکت می‌کند، طبق قانون دوم نیوتون، اندازه

نیروی که فشار را ایجاد می‌کند، برابر است با:

$$F_{\text{خالص}} = ma \xrightarrow{a=\frac{g}{4}} F - mg = m \times \frac{g}{4}$$

$$F = \frac{5}{4} mg \xrightarrow{mg=1200A} F = \frac{5}{4} \times 1200A$$

$$\Rightarrow F = 1500 \times A$$

بنابراین طبق تعریف فشار داریم:

$$P' = \frac{F}{A} \xrightarrow{F=1500A} P' = \frac{1500A}{A} \Rightarrow P' = 1500 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماره: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

(کلام شاهمکی)

-۱۸۸

در راستای قائم علاوه بر نیروی وزن، نیرویی از طرف روغن بر سطح بالایی مکعب

(\vec{F}_1) و نیرویی از طرف آب بر سطح پایینی مکعب (\vec{F}_2) وارد می‌شود. مکعب

ساکن و برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین با توجه به شکل، اگر فشار در

سطح بالایی مکعب را P_1 ، در سطح مشترک آب و روغن را P و در سطح پایینی

مکعب را P_2 فرض کنیم، داریم:

$$P = P_1 + \rho_1 g(a - h)$$

$$P_2 = P + \rho_2 gh = P_1 + \rho_1 g(a - h) + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_2 - P_1 = \rho_1 g(a - h) + \rho_2 gh$$



فیزیک ۳

۱۹۱-

(معمربعضی مفتاح)

با افزایش مقاومت متغیر R ، بنابه رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، چون \mathcal{E} و r ثابت‌اند، جریان مدار کاهش می‌یابد، بنابراین آمپرسنج ایده‌آل عدد کوچک‌تری را نشان می‌دهد، اما عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، تغییری نمی‌کند، زیرا $r = 0$ است و طبق رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ ، چون $rI = 0$ می‌باشد، همواره $V = \mathcal{E}$ است.

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ و ۹۳ تا ۹۸)

۱۹۲-

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از قانون اهم در لحظه‌ای که جریان ۵ آمپر می‌شود، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر رسانا را حساب می‌کنیم.

$$V = RI \xrightarrow{I=5A, R=3\Omega} V = 3 \times 5 \Rightarrow V = 15V$$

اکنون با استفاده از معادله اختلاف پتانسیل، لحظه مورد نظر را به‌دست می‌آوریم.

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow 15 = \mathcal{E} - 12 \Rightarrow \mathcal{E} = 27V$$

(فیزیک ۱ - جریان الکتریکی؛ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۱۹۳-

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $R_T = R_1(1 + \alpha\Delta T)$ ، مقاومت لامپ در دمای $200^\circ C$ (حالت روشن) را به‌دست می‌آوریم.

$$R_T = R_1(1 + \alpha\Delta T) \xrightarrow{\Delta T=200-20=200^\circ C, \alpha=4/5 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}, R_1=1\Omega} R_T = 1 \times (1 + 4/5 \times 10^{-3} \times 200) \Rightarrow R_T = 1.08\Omega$$

$$R_T = 1 \times (1 + 4/5 \times 10^{-3} \times 200) \Rightarrow R_T = 1.08\Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه $V = RI$ ، جریان عبوری از لامپ را حساب می‌کنیم.

کنید در رابطه $V = RI$ ، از مقاومت لامپ در حالت روشن استفاده می‌کنیم.

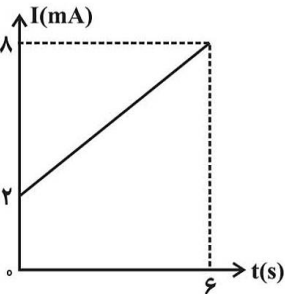
$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V=3V, R=1.08\Omega} I = \frac{3}{1.08} \Rightarrow I = 2.78A$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی؛ صفحه‌های ۱۷ و ۱۹)

۱۹۴-

(بهنام رحیم‌پور)

ابتدا معادله جریان الکتریکی را به‌دست می‌آوریم و سپس به ازای $t = 1s$ ، جریان عبوری از رسانا را حساب می‌کنیم. دقت کنید چون نمودار به‌صورت خط راست می‌باشد، معادله جریان تابع درجه اول از زمان است. بنابراین باید شیب خط را حساب کنیم.



$$m = \frac{(8-2) \times 10^{-3}}{6-0} = 10^{-3} \frac{A}{s}$$

$$I = I_0 + mt$$

$$\xrightarrow{I_0=2 \times 10^{-3} A, m=10^{-3} \frac{A}{s}} I = 2 \times 10^{-3} + 10^{-3} t$$

$$\xrightarrow{t=1s} I = 2 \times 10^{-3} + 10^{-3} \times 1$$

$$\Rightarrow I = 3 \times 10^{-3} A \Rightarrow I = 0.003A$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۹۵-

(سپهر مهرور)

جرم سیم ثابت است، بنابراین:

چگالی ثابت است.

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{\text{چگالی ثابت است}} V_1 = V_2 \Rightarrow \pi r_1^2 L_1 = \pi r_2^2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (1)$$

از طرفی با استفاده از رابطه ویژگی‌های فیزیکی یک رسانا با مقاومت الکتریکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4 \xrightarrow{r_2 = \frac{1}{2} r_1} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right)^4 = 16$$

طبق قانون اهم $(I = \frac{V}{R})$ داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{R_1}{R_2} = 0.8 \times \frac{1}{16} = 0.05$$

$$\text{درصد تغییرات جریان: } \frac{I_2 - I_1}{I_1} \times 100 = \frac{0.05I_1 - I_1}{I_1} \times 100 = -95\%$$

در نتیجه جریان عبوری از مقاومت ۹۵ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{R=r, I=3A} 3 = \frac{6}{R+R} \Rightarrow R = 1\Omega$$

$$P_{\max} = RI^2 \xrightarrow{\substack{R=1\Omega \\ I=3A}} P_{\max} = 1 \times 9 \Rightarrow P_{\max} = 9W$$

روش دوم: در حالتی که توان خروجی بیشینه باشد $P_{\max} = \frac{1}{4}\epsilon I$ است. بنابراین

پس از محاسبه I می توان نوشت:

$$P_{\max} = \frac{1}{4}\epsilon I \xrightarrow{\substack{\epsilon=6V \\ I=3A}} P_{\max} = \frac{1}{4} \times 6 \times 3 \Rightarrow P_{\max} = 9W$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی: صفحه های ۹۳ تا ۱۰۱)

(امیرمسین برادران)

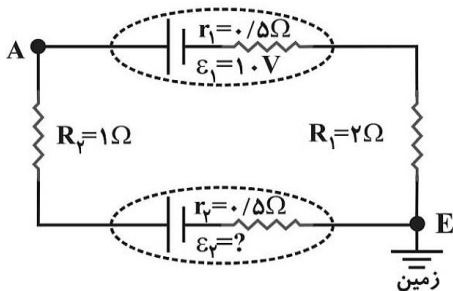
-۱۹۹

فرض می کنیم جهت جریان در مدار پادساعتگرد باشد. با توجه به این که پتانسیل زمین صفر است، با حرکت از نقطه E تا نقطه A در جهت جریان داریم:

$$V_E - R_1 I + \epsilon_1 - r_1 I = V_A \Rightarrow 0 - 2I + 10 - 0 - 0.5I = 0 \Rightarrow I = 2A$$

چون مقدار جریان به دست آمده مقداری مثبت است، بنابراین جریان در مدار پادساعتگرد می باشد. لذا $\epsilon_1 > \epsilon_2$ است و با نوشتن قاعده حلقه، ϵ_2 را حساب می کنیم.

$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{10 - \epsilon_2}{4} \Rightarrow \epsilon_2 = 2V$$



(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی: صفحه های ۹۳ تا ۹۸)

(سعید نصیری)

-۲۰۰

در صورتی توان تلف شده در مولد بیشینه است که جریان مدار بیشینه باشد و این در حالتی رخ می دهد که مقاومت خارجی مدار $R = 0$ باشد. بنابراین ابتدا جریان مدار را در این حالت محاسبه می کنیم.

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{R=0} I = \frac{\epsilon}{r}$$

حال با استفاده از رابطه $V = \epsilon - rI$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را که ولت سنج ایده آل نشان می دهد، حساب می کنیم.

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{I=\frac{\epsilon}{r}} V = \epsilon - r\left(\frac{\epsilon}{r}\right) = \epsilon - \epsilon$$

$$\Rightarrow V = 0$$

بنابراین ولت سنج عدد صفر را نشان خواهد داد.

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی: صفحه های ۹۳ تا ۱۰۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

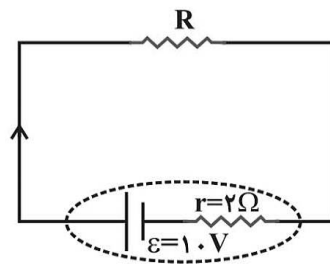
-۱۹۶

با توجه به شکل، ابتدا نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را به دست می آوریم.

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{\substack{I=0 \\ V=10V}} 10 = \epsilon - 0 \Rightarrow \epsilon = 10V$$

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{\substack{I=3A \\ V=4V}} 4 = 10 - 3r \Rightarrow r = 2\Omega$$

اکنون با استفاده از رابطه $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ ، جریان عبوری از مقاومت R را حساب می کنیم.



$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{R=3\Omega, r=2\Omega} I = \frac{10}{3+2} \Rightarrow I = 2A$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی: صفحه های ۹۳ تا ۹۸)

(بابک اسلامی)

-۱۹۷

توان از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ محاسبه می شود. چون مقاومت لامپ در دو حالت یکسان است، داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{V_2=0.9V_1} \frac{P_2}{P_1} = 0.81$$

$$\frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1\right) \times 100$$

$$= (0.81 - 1) \times 100 = -19\%$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی: صفحه های ۹۸ و ۹۹)

(مصطفی کیانی)

-۱۹۸

ابتدا جریانی که به ازای آن توان خروجی مولد به بیشینه مقدار می رسد را به دست می آوریم.

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} \xrightarrow{\substack{I_1=1A \\ I_2=5A}} I = \frac{1+5}{2} = 3A$$

در حالتی که توان خروجی مولد بیشینه است، $R = r$ می باشد. ابتدا با استفاده از رابطه

مقاومت R را حساب می کنیم و سپس بیشینه توان خروجی را به دست می آوریم.

به دست می آوریم.

شیمی پیش‌دانشگاهی

-۲۰۱

(حسن ذهری)

بر اساس توضیحات شکل‌های صفحه‌ی دوم کتاب شیمی پیش‌دانشگاهی، واکنش تشکیل رسوب نقره کلرید سریع است و واکنش پوسیده شدن کاغذ کندتر از واکنش زنگ‌زدن آهن است. در حاشیه‌ی صفحه‌ی ۳ کتاب درسی آمده که ΔG امکان وقوع واکنش را پیش‌بینی می‌کند و چگونگی و سرعت واکنش را نشان نمی‌دهد. طاق مسی گنبد حافظیه شیراز اکسید شده و با گذشت زمان سبزرنگ شده است. (سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲، ۳ و ۱۰)

-۲۰۲

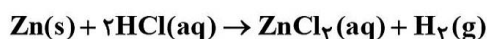
(حسن ذاکری)

در نظریه‌ی حالت گذار، برخی از نارسایی‌های نظریه‌ی برخورد برطرف شده است.

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۲۰۳

(عبدالرشید یلمه)



$$? \text{ mol Zn} = \Delta L \text{H}_2 \times \frac{0.6 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} = 1 / \Delta \text{ mol Zn}$$

$$\bar{R}_{\text{Zn}} = \frac{1 / \Delta \text{ mol Zn}}{30 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۲۰۴

(بهزاد تقی‌زاده)

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

در مورد «ب»، برای جلوگیری از ورود گازهای آلاینده به هواکره مبدل‌های کاتالیستی را در مسیر خروج گازها (اگزوز) و نزدیک به موتور خودرو قرار می‌دهند.

(سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۲۰۵

(رضا بعفری فیروزآبادی)

با توجه به نمودار در مدت زمان معین ۶ مول آمونیوم هیدروژن سولفید مصرف شده است.



از این رو به ازای مصرف ۶ مول از این ماده، ۶ مول NH_3 و ۶ مول H_2S

$$[\text{NH}_3] = \frac{6}{2} = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_3 \quad \text{تولید می‌گردد.}$$

$$[\text{H}_2\text{S}] = \frac{6}{2} = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{S}$$

$$K = [\text{NH}_3][\text{H}_2\text{S}] = 3 \times 3 = 9 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

(تعدادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

-۲۰۶

(عبدالرشید یلمه)

چون حجم یک لیتر است پس تعداد مول هر ماده با عدد مولاریته‌ی آن برابر است.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]} \Rightarrow 200 = \frac{(2/5)^2}{(0/25)^2 \times [\text{O}_2]}$$

$$\xrightarrow{\text{حجم ۱ لیتر}} \Delta \text{ mol O}_2 = 0 / \Delta \text{ mol O}_2$$

$$0 / \Delta \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 16 \text{ g O}_2$$

(تعدادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۲۰۷

(زهره صفایی)

فقط عبارت «ب»، نادرست است، چون انرژی فعال سازی این واکنش زیاد است،

نیاز به جرقه یا کاتالیزگر دارد، لذا در دمای 25°C به تعادل نمی‌رسد.

(تعدادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

-۲۰۸

(حسن ذاکری)

بررسی گزینه‌ها،

گزینه «۱» نادرست می‌باشد، زیرا این واکنش یک تعادل شیمیایی است.

شیمی ۲

(فشار میرزایی)

-۲۱۱

در مولکول COCl_2 پیرامون اتم مرکزی سه قلمرو الکترونی و در ساختار لوویس آن در مجموع ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. شکل هندسی آن سه ضلعی مسطح و مانند مولکول SOCl_2 قطبی است.



(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۸۴ تا ۹۰)

(حامد رواز)

-۲۱۲

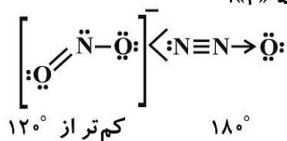
گزینه «۱»، احتمال دارد پیوند قطبی باشد ولی خود مولکول قطبی نباشد. چون این مولکول‌های قطبی هستند که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند. (نه هر مولکول دارای پیوند قطبی).

گزینه «۲»

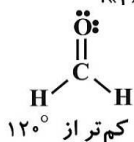


اتم نیتروژن از قاعده‌ی هشتایی پیروی نمی‌کند.

گزینه «۳»



گزینه «۴»



در پیوندهای دو گانه، ابر الکترونی پیوندی بیش‌تری (نسبت به یگانه) بین دو اتم وجود دارد لذا دافعه‌ی بیش‌تری با ابرهای الکترونی اطراف خود ایجاد می‌کند. به همین دلیل زاویه‌ی بین یک پیوند دو گانه با یک پیوند یگانه بزرگ‌تر از زاویه بین دو پیوند یگانه در این مولکول است.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۸۳، ۸۶ تا ۸۹)

گزینه «۲»، نادرست می‌باشد، به تدریج سرعت رفت کاهش و برگشت افزایش می‌یابد تا این‌که برابر شوند.

گزینه «۳»، درست می‌باشد. با توجه به ضرایب، سرعت تولید C سه برابر تولید D است.

گزینه «۴»، نادرست می‌باشد. برابر شدن سرعت‌های تبخیر و میعان نشان‌دهنده‌ی لحظه‌ی برقراری تعادل است.

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

-۲۰۹

(مرتضی رضایی زاده)

از یکای ثابت تعادل که $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ یا $\frac{1}{\text{mol} \cdot \text{L}}$ است مشخص می‌شود که

تعداد مول‌های گازی در مخرج کسر عبارت ثابت تعادل یعنی در سمت چپ واکنش تعادلی بیش‌تر است، بنابراین افزایش فشار (کاهش حجم ظرف) تعادل را به سمت راست که تعداد مول‌های گازی کم‌تری دارد، جابه‌جا می‌کند.

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱، ۴۹ و ۵۰)

-۲۱۰

(علی فرزاد تبار)

غلظت تعادلی HBr را x فرض می‌کنیم و از آن‌جایی که حجم ظرف برابر ۲ لیتر و تعداد مول Br_2 در لحظه‌ی تعادل برابر 0.04 مول است، غلظت Br_2 و H_2 را در لحظه‌ی تعادل حساب می‌کنیم:

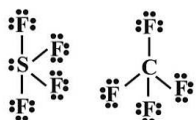
$$[\text{Br}_2] = \frac{0.04}{2} = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}_2] = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]} = \frac{x^2}{0.02 \times 0.02} = \frac{x^2}{4 \times 10^{-4}} = 196$$

$$\Rightarrow x^2 = 0.0784$$

$$\Rightarrow x = 0.28 \Rightarrow [\text{HBr}] = 0.28 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(تعادل شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)



(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

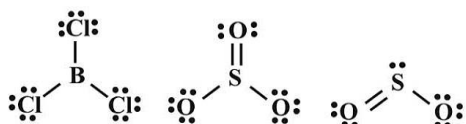
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹ و ۸۶ تا ۹۱)

۲۱۶-

(ممد عظیمیان زواره)

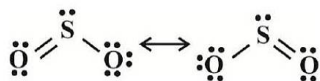
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. زیرا مثلاً در مولکول‌های BCl_3 ، SO_3 ، SO_2 تعداد قلمروهای الکترونی اتم مرکزی هر سه مولکول یکسان و برابر ۳ می‌باشد. اما مولکول BCl_3 فاقد ساختارهای رزونانسی است و مولکول‌های SO_3 و SO_2 به ترتیب دارای ۳ و ۲ ساختار رزونانسی می‌باشند.



گزینه «۲»: نادرست. طول پیوندهای اکسیژن-اکسیژن در اوزون از O_3 (مولکول اکسیژن) بیش‌تر است اما میزان پایداری مولکول O_3 (اوزون) از مولکول O_2 کم‌تر است.

گزینه «۳»: درست. با توجه به ساختارهای زیر مولکول SO_2 دارای ۶ جفت‌الکترون ناپیوندی و ۲ ساختار رزونانسی است.



گزینه «۴»: نادرست. زیرا به عنوان مثال در مولکول بنزن که دارای ۲ ساختار رزونانسی است تنها طول پیوندهای کربن-کربن یکسان است و با طول پیوندهای کربن-هیدروژن متفاوت است.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۲ تا ۷۹ و ۸۵)

۲۱۷-

(علی فرزاد تبار)

A نشان‌دهنده HF و B نشان‌دهنده HBr است، HF توانایی تشکیل پیوند

هیدروژنی را دارد در حالی که HBr فاقد این توانایی است.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۲)

(علی فرزاد تبار)

۲۱۳-

فقط عبارت «ج» نادرست است، طول پیوند با انرژی پیوند رابطه‌ی عکس دارد، پس با توجه به این که شعاع Br بیش‌تر از Cl است، انرژی پیوند H-Cl بیش‌تر از انرژی پیوند H-Br می‌باشد.

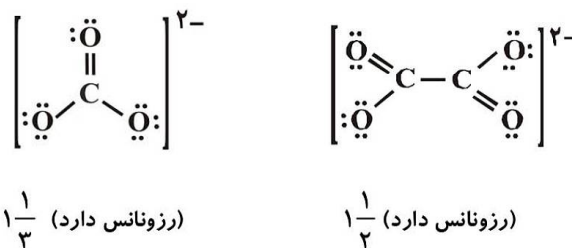
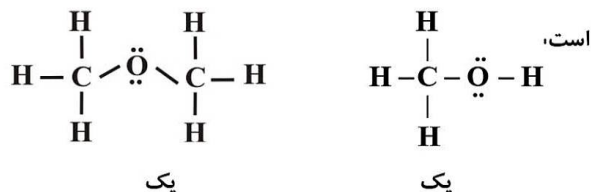
(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۲۱۴-

(مسعود یغفری)

ساختار لوویس ترکیبات داده شده و مرتبه پیوند C-O در آن‌ها به صورت زیر



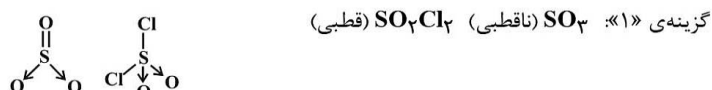
هر چه مرتبه پیوند بین دو اتم بیش‌تر باشد، طول پیوند کوتاه‌تر بوده و انرژی آن بیش‌تر است.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۲۱۵-

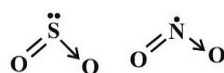
(سیرطاها مصطفوی)



گزینه «۲».



گزینه «۳»، شکل هر دو خمیده می‌باشد.



گزینه «۴»، CF_4 ناقطبی است و SF_4 قطبی است.



(۲) گرما از بمب که همان محفظه احتراق است، به سایر اجزای گرماسنج منتقل می‌شود

اما از خود گرماسنج خارج نمی‌شود؛ در نتیجه بمب فولادی گرماسنج، سامانه‌ای بسته اما

خود مجموعه گرماسنج، سامانه‌ای منزوی است.

(۳) مطابق متن صفحه ۵۸ کتاب درسی این گزینه درست است.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴، ۴۵، ۵۸ و ۵۹)

(علی رضا نیف دولابی)

-۲۲۲

(۱) آنتالپی عامل مساعد و آنتروپی عامل نامساعد برای پیشرفت واکنش است.

$$\Delta G = -283(\text{kJ}) - [400(\text{K}) \times (-0.24 \frac{\text{kJ}}{\text{K}})] \quad (2)$$

$$= -283 + 96 = -187 \text{kJ}$$

$$\Delta G = 0 \Rightarrow T = \frac{283 \times 10^3 (\text{J})}{240 (\frac{\text{J}}{\text{K}})} = 1179 \text{K} \approx 906^\circ\text{C} \quad (3)$$

از آنجایی که ΔH و ΔS واکنش منفی می‌باشد، پس در دمای بالاتر از 906°C

واکنش غیر خود به خودی است و بین دماهای 862°C و 906°C واکنش می‌تواند

به صورت خود به خودی رخ می‌دهد.

(۴) مطابق متن صفحه ۶۰ این جمله کاملاً صحیح است.

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰، ۷۰ و ۷۱)

(سیر سحاب اعرابی)

-۲۲۳

طبق قانون هس برای بدست آوردن آنتالپی واکنش مورد نظر از سه واکنش فوق، باید

واکنش (الف) را ضربدر دو و واکنش (ب) را ضربدر ۳ و واکنش (ج) را هم ضربدر (-۱)

کنیم. در این صورت ΔH آن‌ها نیز ضربدر همین اعداد می‌شود و مطابق قانون هس،

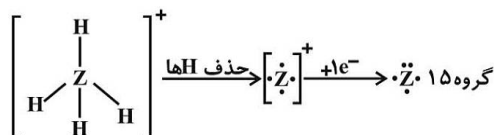
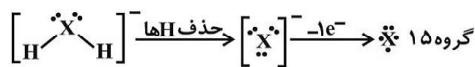
ΔH واکنش بدست آمده برابر خواهد بود با،

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{(الف)}} \times 2 + \Delta H_{\text{(ب)}} \times 3 + \Delta H_{\text{(ج)}} \times (-1)$$

(علی فرزاد تبار)

-۲۱۸

با توجه به داده‌های سؤال، می‌توان نوشت،



بنابراین فقط مورد اول نادرست است و سه مورد دیگر درست می‌باشند.

(مواص تناوبی عنصرها) (پیوند یونی و ترکیب‌های یونی)

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۸، ۴۹، ۷۲ تا ۷۸ و ۸۵ تا ۸۹)

(علی فرزاد تبار)

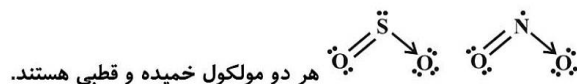
-۲۱۹

مولکول CO قطبی است و بنابراین آسان‌تر از مولکول N_2 مایع می‌شود.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۶، ۸۷، ۸۹ و ۹۰)

(علی نوری زاده)

-۲۲۰



CS_2 ، BF_3 و SO_3 ناقطبی‌اند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

در گزینه‌ی «۲»، SOCl_2 هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی و COCl_2 سه‌ضلعی

مسطح است. (پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸ و ۸۶ تا ۹۰)

شیمی ۳

(مسعود علوی امامی)

-۲۲۱

از گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری دقیق گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت

استفاده می‌شود.

(۱) مطابق متن صفحه ۵۹ کتاب درسی این گزینه درست است.



نمک در آب حل می‌شود اما روغن در آب نامحلول است؛ بنابراین مخلوط آب و روغن و نمک خوراکی، یک مخلوط دو فاز است.

(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه ۷۵)

(مرتضی ابراهیم نژاد)

-۲۲۷

ویتامین C یا آسکوربیک اسید با داشتن گروه‌های قطبی به راحتی در آب حل می‌شود ولی ویتامین A یا رتینول به عنوان یک ماده ناقطبی در آب حل نمی‌شود. بررسی گزینه ۱، ویتامین C به راحتی در آب حل می‌شود چون قطبی است. بررسی گزینه ۲، ویتامین A در چربی حل می‌شود و در آب نامحلول است. بررسی گزینه ۴، آسکوربیک اسید همان ویتامین C است.

(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه ۸۰)

(مسعود جعفری)

-۲۲۸

عبارت «الف»، KOH انحلال گرماده دارد و در صورت عدم تبادل انرژی با محیط پیرامون سبب افزایش دما یا به عبارت دیگر افزایش انرژی جنبشی مولکول‌های آب می‌شود. عبارت «ب»، آنتروپی یک سامانه منزوی (نه هر سامانه‌ای) طی یک فرایند خود به خودی، افزایش می‌یابد.

عبارت «پ»، اتانول که بعد از آب مهم‌ترین حلال صنعتی است، برای ضد عفونی کردن زخم‌ها به کار می‌رود.

عبارت «ت»، $KClO_3$ برخلاف Li_2SO_4 انحلالی گرماگیر داشته و با افزایش دما، انحلال‌پذیری آن افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۶ و ۸۵)

(فاضل قهرمانی فرد)

-۲۲۹

الف) نادرست، ترتیب انحلال پذیری $Cl_2 > H_2S > CO_2$ (جدول صفحه ۸۶)

ب) نادرست، انحلال پذیری HCl از NH_3 بیشتر است (جدول صفحه ۸۷)

ج) درست، طبق نمودار صفحه ۸۷

$$= (-1) \times (-1530) + 3 \times (-622) + 2 \times (-1195)$$

$$= -2726 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(علی رضا نطف دولاپی)

-۲۲۴

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{CO})(g) - \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{CH}_3\text{OH})(l)$$

$$= (-111) - (-239) = -128 \text{ kJ}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -128 (\text{kJ}) - [(27 + 273) \text{K} \times (-0.12 \frac{\text{kJ}}{\text{K}})] =$$

$$-128 + 36 = -92 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۷۱)

(امیرعلی برفورداریون)

-۲۲۵

تشکیل واکنش دهنده‌ها $-\Delta H^\circ$ تشکیل فرآورده‌ها ΔH° = واکنش ΔH

$$= (6 \times (-286) + 0) - (4 \times (-46) + 0) = -1532 \text{ kJ}$$

$$C\Delta\theta = \text{گرمای آزاد شده در گرماسنج} = 4 \times 29 = 116 \text{ kJ}$$

مول N_2 گرمای آزاد شده (kJ)

$$\rightarrow \frac{1532}{116} \mid \frac{2}{x} \rightarrow x = 0.15 \text{ mol } N_2$$

$$\rightarrow ? \text{ L } N_2 = 0.15 \text{ mol } N_2 \times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{1 \text{ L } N_2}{2 \text{ g } N_2} = 2 \text{ L } N_2$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ و ۶۳)

(سپهر کاظمی)

-۲۲۶

بخشی از یک سامانه که خواص شدتی مانند غلظت، رنگ، ضریب شکست نور و... در

همه جای آن یکسان است، فاز نامیده می‌شود. هنگامی که ماده خالصی تغییر فاز

می‌دهد، ماهیت شیمیایی آن تغییر نمی‌کند؛ بنابراین تغییر فاز، یک تغییر فیزیکی است.

د) نادرست، مقایسه انحلال پذیری در شرایط یکسان، $\text{CO}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2$

(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۳۰- (مسعود بعفری)

ابتدا باید جرم نمک و جرم آب موجود در محلول سیر شده را در دمای 60°C به دست آوریم. انحلال‌پذیری در این دما برابر ۴۰ گرم می‌باشد.

$$\text{نمک } 50\text{g} = \frac{40\text{g نمک}}{140\text{g محلول}} \times 175\text{g محلول} = \text{نمک } ?\text{g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم } \text{H}_2\text{O} = 125\text{g}$$

$$\text{جرم نهایی نمک} = 90 + 50 = 140\text{g}$$

اکنون باید محاسبه کنیم که برای حل شدن کامل ۱۴۰ گرم نمک در دمای

90°C ، به چند گرم آب نیاز داریم.

$$? \text{g H}_2\text{O} = 140\text{g نمک} \times \frac{100\text{g H}_2\text{O}}{70\text{g نمک}} = 200\text{g H}_2\text{O}$$

$$\text{جرم } \text{H}_2\text{O} \text{ که باید اضافه شود} = 200 - (125 + 25) = 50\text{g}$$

(مملول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



- صفحه اصلی
- مشاوره
- بهترین منابع
- روش مطالعه دروس
- اصول برنامه ریزی
- تست زدن
- انتخاب رشته
- تماس با ما

صفحه اصلی

جستجو در سایت

گروه مشاوران ۱۰۰ در تلگرام:

<https://t.me/joinchat/AAAAAESHhdq0p2GdQIm0sw>

جستجو در سایت

فهرست مطالب سایت

صفحه اصلی

مشاوره

بهترین منابع

روش مطالعه دروس

اصول برنامه ریزی

تست زدن

انتخاب رشته

تماس با ما

روش مطالعه دروس مختلف

مشاوره

انگیزشی

بهترین منابع کمک درسی

اصول درست تست زدن

برنامه ریزی درسی

آزمون های آزمایشی

انتخاب رشته

عضویت در کانال تلگرام ما

ارتباط با مشاور

درخواست مشاوره آنلاین



کلیک کنید

@moshaverane100_com



Telegram

تنها کانال رسمی ما در تلگرام

http://t.me/moshaverane100_com



معرفی کامل رشته ها

