به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

دفترچه پاسخ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آزمون ۱۷ شهریور ماه ۹۶

پیش‌دانشگاهی ریاضی

	نام درس	نام طراحان
عمومی و اختصاصی	زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری ـ داود تالشی ـ مریم شمیراتی ـ سیدجمال طباطبایی‌نژاد ـ کاظم کاظمی ـ سعید گنج‌بخش زمانی ـ الهام محمدی مرتضی منشاری ـ حسن وسکری ـ منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
	عربی	درویشعلی ابراهیمی ـ صادق پاسکه ـ بهزاد جهانبخش ـ حسین رضایی ـ احمد طریقی ـ سید محمدعلی مرتضوی ـ اسماعیل یونس‌پور منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
	دین و زندگی	ابوالفضل احدزاده ـ امین اسدیان‌پور ـ عباس سیدشبستری ـ مرتضی محسنی‌کبیر ـ داوود محمدی ـ سید محمدعلی مرتضوی ـ فیروز نژادنجف سیدهادی هاشمی ـ سید احسان هندی ـ منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
	زبان انگلیسی	شهاب اناری ـ نسرین خلفی ـ بهرام دستگیری ـ میرحسین زاهدی ـ علی شکوهی ـ رضا کیاسالار ـ جواد مؤمنی ـ منتخب از سؤال‌های کتاب زرد عمومی
	دیفرانسیل و ریاضی پایه	کاظم اجلالی ـ هادی پلاور ـ سعید جعفری ـ جمال‌الدین حسینی ـ حسن خدابخشی ـ فریدون ساعتی ـ علی ساوجی ـ حبیب شفیعی محمدرضا شوکتی‌بیرق ـ سیداسداله فاطمی ـ امید کشاورز ـ کیا مقدس‌نیاک ـ حسن نصرتی‌ناهوک
	هندسه	امیرحسین ابومحبوب ـ سامان اسپهرم ـ عباس اسدی امیرآبادی ـ شروین سیّاح‌نیا ـ آزیتا صبوری ـ رضا عباسی‌اصل ـ سیدمحسن فاطمی محمدابراهیم گیتی‌زاده ـ نوید مجیدی ـ نصیر محبّی‌نژاد ـ محسن محمدکریمی ـ سیدعادل‌رضا مرتضوی ـ سروش موئینی ـ محمدعلی نادرپور
	جبرواحتمال، آمار و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب ـ عباس اسدی‌امیرآبادی ـ علی ایمانی ـ رضا پورحسینی ـ جواد حاتمی ـ حسین حاجیلو ـ سیدوحید ذوالفقاری عباس رحیمی ـ سعید زوارقی ـ سیدامیر ستوده ـ شروین سیّاح‌نیا ـ عزیزالله علی‌اصغری ـ معصومه گرائی ـ حمید گروسی ـ نوید مجیدی محمدجواد محسنی ـ مجید محمدی نویسی ـ سروش موئینی ـ هومن نورائی ـ فرهاد وفایی
	فیزیک	اصغر اسدالهی ـ بابک اسلامی ـ نصرالله افاضل ـ حمیدرضا امیرلطیفی ـ عبدالحسین بازیار ـ مهدی‌براتی ـ امیرحسین برادران ـ علی بگلو سام ترک‌نژاد ـ محسن تواتا ـ محمدامین دهقانی ـ محسن طالب‌مهر ـ نجمه علی‌پور ـ مریم فلاح ـ ابراهیم قلی‌دوست ـ احسان کرمی مصطفی کیانی ـ وحید مجدآبادی ـ علی‌اصغر محمدی ـ فاروق مردانی ـ سیدعلی میرنوری ـ مهدی نصیرزاده ـ قاسم هدایتی
	شیمی	امیرحسین اجریان ـ مسعود احمدی ـ محمدرضا جمشیدی ـ مرتضی خوش‌کیش ـ موسی خیاط‌علیمحمدی ـ حسن رحمتی‌کوکنده ـ حامد رواز حسین سلیمی ـ سپهر طالبی ـ فرشید عطایی ـ محمد عظیمیان‌زواره ـ علی علمداری ـ مسعود علوی‌امامی ـ حسن عیسی‌زاده ـ مهدی فائق علی فرزادتبار ـ امیر قاسمی ـ بابک محب ـ علی مؤیدی ـ علی نوری‌زاده ـ سید رحیم هاشمی‌دهکردی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	زبان و ادبیات فارسی	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی	دیفرانسیل و ریاضی‌پایه	هندسه	جبرواحتمال، آمار و گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سعید گنج بخش زمانی	درویشعلی ابراهیمی	حامد دورقی	جواد مؤمنی	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	مسعود جعفری
گروه ویراستاری	مریم شمیراتی مرتضی منشاری حسن وسکری	سیدمحمدعلی مرتضوی	صالح احصائی سیداحسان هندی	حامد بابایی عبدالرشید شفیعی	مرضیه گودرزی حمید زرین‌کفش مهدی ملارمضانی هادی پلاور	مرضیه گودرزی کسری خلفی هادی پلاور	مرضیه گودرزی کسری خلفی هادی پلاور	حمید زرین‌کفش معصومه علیزاده	امیرحسین معروفی علی حسنی‌صفت مسعود علوی‌امامی الهام شفیعی
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورقی	جواد مؤمنی	امیرمحمد فرزانه	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	سپهند راحمی‌پور
بازبینی نهایی	ـــــ	ـــــ	ـــــ	ـــــ	سینا اکبری	سینا اکبری	سینا اکبری	ـــــ	ـــــ

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) ـ الهام محمدی ـ فاطمه منصورخاکی (عمومی)
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده (اختصاصی)
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) ـ لیلا ایزدی (عمومی)
حروفنگار	ندا اشرفی ـ زهره فرجی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

ادبیات فارسی ۳

۱- (الهام محمدی)

تک: دو، دویدن، عمق، ژرفا / مراوده: دوستی، رفت و آمد / قیـه: جیـغ / روضـه: بـاغ، گلزار

(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۲- (مرتضی منشاری- اردبیل)

هشت مورد از واژه‌ها درست معنی شده‌اند و دو واژه نادرست معنی شده است.

وقیعت: سرزنش، بدگویی / مودّت: دوستی گرفتن، دوستی، محبّت

(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۳- (حسن وسکری- ساری)

«سلاح» شکل صحیح این واژه است.

(ادبیات فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۱۱۱)

۴- (کاظم کاظمی)

مشهورترین اثر جامی، بهارستان است که آن را به تقلید از گلستان سعدی نوشته است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۲۰)

۵- (کاظم کاظمی)

در این بیت، تمثیلی که بر پایه‌ی مقایسه و تشبیه بنا شده باشد (اسلوب معادله) به‌کار نرفته است و بخش‌های دو مصراع دارای معادله نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تهیدستی = خالی گشتن / اهل عزّت = نیشکر / به خواری افتادن = بوریا (حصیر) گشتن

گزینه‌ی «۲»: روی آوردن تهیدستی = خالی شدن پیمانه از می / واژگون گشتن طالع = سرنگون شدن پیمانه

گزینه‌ی «۴»: آزادمردان = سرو / تهیدستی = بی‌حاصلی / غریب شدن = تنها افتادن

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۶- (مریم شمیرانی)

ب) حس‌آمیزی: شنیدن بو / ج) تشبیه: آه به سوهان مانَد / الف) پارادوکس: خامشی می‌سراید / د) استعاره: شکوفه می‌خندد

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۷- (مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که ریشه‌ی شکست و ناکامی آدمی در اعمال خود اوست و این شکایت از خود و خود را در نامرادی مقصر دانستن در سه گزینه‌ی دیگر دیده می‌شود. در گزینه‌ی «۴» این موضوع مطرح است که اگر انسان درد خود را به روزگار بگوید، دردی به دردهایش خواهد افزود و ثمر دیگری ندارد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۱۳)

۸- (کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط، نکوهش تقلید و بیت گزینه‌ی «۴» بیانگر عکس این مفهوم است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۲۰)

۹- (مریم شمیرانی)

در صورت سؤال شاعر علّت تراکم و بارش ابرها را شوق دیدار یار می‌داند که این گرفتگی با حضور یار برطرف می‌شود و در گزینه‌ی «۳» نیز شاعر بیماری تن را شوق شمشیر عشق دوست می‌داند و فدا شدن در حضور دوست را علاج این درد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۶)

۱۰- (داور تالشی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» این است که برای دریافت راز و رمز عشق باید قابلیت داشت، اما گزینه‌ی «۳»، «بی‌انتها بودن مفهوم عشق و شرح عشق را نکردن و خاموش بودن» را مطرح می‌کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۴۲)

زبان فارسی ۳

۱۱- (داور تالشی)

در پیدا کردن نقش ضمایر پیوسته باید مصراع را مرتب و بازگردانی کنیم، در این مصراع «ت» در نقش «مفعول» است (از غیرت تو را بسوزاند) و «موم» در نقش مسند است (چه‌طور است؟ ← موم است)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: خود نقش (بدل) دارد./ «تو» نهاد است.

گزینه‌ی «۳»: «نیک» در مصراع اول در نقش (قید) در معنی «خیلی» و «نیک» در مصراع دوم در نقش (مسند) چه‌طور انگاشتی (مسند = نیک)

گزینه‌ی «۴»: «سرپوشیده» صفت / «خاموشی» مضاف‌الیه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۰)

۱۲- (کاظم کاظمی)

در این گزینه واژه‌ی «مرکّب» به‌کار نرفته است.

مشتق: گریه / مشتق- مرکّب: سرگشته، سرچشمه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مشتق: سبزه، روا / مرکّب: سرگذشت (در مصراع دوم) / مشتق- مرکّب: نورسیده

گزینه‌ی «۲»: مشتق: گفتار / مرکّب: پای‌بند / مشتق- مرکّب: دل‌شده

گزینه‌ی «۴»: مشتق: خامی / مرکّب: جانباز، دلبر / مشتق- مرکّب: ساده‌دلی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۳- (داور تالشی)

واژه‌های مرکّبی که فشرده‌ی جمله‌ی سه‌جزئی مفعول‌دار هستند: ۱- دارای بن فعل هستند که بن فعلشان گذرا به مفعول‌اند = مثال: سخن‌شناس = کسی‌که سخن را می‌شناسد. ۲- ترکیبی از اسم و صفت هستند که با درست کردن یک جمله با فعل (دارد) یک جمله‌ی سه‌جزئی مفعول‌دار می‌سازند: مثال: خوش‌حال = کسی‌که حال خوشی دارد

گزینه‌ی «۱»، دوراندیش: کسی‌که به دوری می‌اندیشد (سه‌جزئی با متمم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: کمان‌دار = کسی‌که کمان را دارد. / گزینه‌ی «۳»: خودبین = کسی‌که خودش را می‌بیند. / گزینه‌ی «۴»: خوشه‌چین = کسی‌که خوشه را می‌چیند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۶)

۱۴- (سیدجمال طباطبایی نژاد)

توجّه کنیم: در صورت سؤال اسم مرکّب خواسته شده است.

اسم مرکّب از (ضمیر + بن مضارع) ← خودآموز- خودتراش- خودرو (ماشین)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۲۳)

۱۵- (سیدجمال طباطبایی نژاد)

در گزینه‌ی «۴» املای همه‌ی کلمات صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

املای درست واژگان در سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: «زایل شدن»/ گزینه‌ی «۲»: «عن قریب» / گزینه‌ی «۳»: «غنا و قداست»

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۶- (محسن اصغری)

مخصوصاً: اسم + اَ / مخزن‌الاسرار: اسم + ال + اسم / بلاشک: حرف + اسم / ظاهراً: اسم + اَ / الآن: ال + اسم = ۵ مورد

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

۱۷- (سعید گنج‌بخش‌زمانی)

در این بیت هیچ فرآیند کاهشی دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: کاهش «ت» در واژه‌ی «راست گفتاری» ← «راس گفتاری»

گزینه‌ی «۲»: برافتاد ← برفتاد

گزینه‌ی «۴»: اجراء ← اجرا / (خویش نیز واو معدوله دارد.)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۴۷)

۱۸- (مرتضی منشاری- اردبیل)

همه‌ی واژه‌های گزینه‌ی «۲»، از «نا + اسم» ساخته شده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «ناشناس» و «ناتوان»: نا + بن فعل / ناسپاس: نا + اسم

گزینه‌ی «۳»: «نامعلوم» و «نادرست»: نا + صفت / نایاب: نا + بن فعل

گزینه‌ی «۴»: «نامناسب» و «ناهماهنگ»: نا + صفت / ناشکر: نا + اسم

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۴۲)

۱۹- (مریم شمیرانی)

گزینه‌ی «۱»: واپژوهیدن «وا. ـَ ن» / زایاترین: «ا. ترین» / واکنش: «وا. ـِ ش»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: زیبایی‌شناسی: «ا. ی. ی» / مجری‌گری: «گری» / نوازش: «ـِ ش»

گزینه‌ی «۳»: سیمینه: «ینه» / نپرسیدنی: «ـَ . ـَ ن. ی» / نارویی: «نا. ا. ی»

گزینه‌ی «۴»: چشمه‌سار: «ـه. سار» / گوشواره: «واره» / پهناور: «ا. ور»

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

۲۰- (الهام محمدی)

نویسندگان از شیوه‌های مختلف برای ساخت طنز استفاده می‌کنند که اساس همه‌ی آن‌ها بر هم زدن عادت‌هاست. *(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)*

ادبیات و زبان فارسی ۳

۲۱- (سراسری هنر- ۹۱)

واژه‌هایی که معنای آن‌ها نادرست است:

عدلیه: دادگستری/ طفیل: مهمان ناخوانده، سرباز، انگل

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲۲- (سراسری هنر- ۹۴)

املای صحیح کلمه «خوازه» است. *(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۷۵)*

۲۳- (سراسری هنر- ۹۱)

«روضه‌ی خلد» اثر مجد خوافی و «لطایف‌الطوایف» اثر فخرالدین علی صفی/ «کشف‌الاسرار» اثر رشیدالدین میبدی و «کشف‌المحجوب» اثر علی بن عثمان هجویری/ «مختارنامه» اثر عطار نیشابوری *(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)*

۲۴- (سراسری هنر- ۹۲)

بیت د: تشبیه (دل‌پرشکن ما، زلف شب قدر است.) / بیت ج: چشم جهان: استعاره / بیت هـ : اغراق: بردباری و مقاومت ما از کوه هم بیش‌تر است. / بیت الف: تلمیح: اشاره به آتش طور که راهنمای حضرت موسی (ع) بود. / بیت ب: پارادوکس، بی‌کلهی، کلاه گوشه‌ی ماست. *(زبان و ادبیات فارسی، ترایه)*

۲۵- (سراسری هنر- ۹۳)

فعل‌های «می‌خورد»، «از دست داده بود»، «می‌خواند» و «داشت» سه جزئی گذرا به مفعول هستند. *(زبان فارسی۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)*

۲۶- (سراسری هنر- ۹۴)

۱- دلسوزی ← دل (اسم) + سوز (بن مضارع) + ی (پسوند)

۲- چاره‌اندیشی ← چاره (اسم) + اندیش (بن مضارع) + ی (پسوند)

۳- سرگردانی ← سر (اسم) + گردان (بن مضارع) + ی (پسوند)

۴- طبقه‌بندی ← طبقه (اسم) + بند (بن مضارع) + ی (پسوند)

۵- سخن پراکنی ← سخن (اسم) + پراکن (بن مضارع) + ی (پسوند)

۶- آینه‌بندان ← آینه (اسم) + بند (بن مضارع) + ان (پسوند)

۷- احوال‌پرسی ← احوال (اسم) + پرس (بن مضارع) + ی (پسوند)

۸- کارگزاران ← کار (اسم) + گزار (بن مضارع) + ان (پسوند)

(زبان فارسی۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۷۲)

۲۷- (سراسری هنر- ۹۵)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «لاف» و «ناز» تکرار شده است و نقش تبعی دارد.

گزینه‌ی «۳»: «خود» بدل و نقش تبعی دارد.

گزینه‌ی «۴»: «چرخ» معطوف و نقش تبعی دارد.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۹۶)

۲۸- (سراسری هنر- ۹۳)

بیت صورت سؤال می‌گوید: تنها با حمایت حق تعالی می‌توان به کمال مطلوب رسید و به سر منزل مقصود نایل شد.

در بیت گزینه‌ی «۴» نیز عنایت معشوق بیان شده است که اگر شامل حال عاشق گردد، با وجود عدم توانایی و تلاش به موفقیت خواهد رسید.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۰۴)

۲۹- (سراسری هنر- ۹۴)

گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»: ارزش قناعت و بسنده کردن به داشته‌ها از پادشاهی و سلطنت بهتر است، اما بیت گزینه‌ی «۱» به خاموشی توصیه می‌کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۵۰)

۳۰- (سراسری هنر- ۹۵)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۱»: «شرط رسیدن به دوست، بی‌خبری است.» *(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۰۳)*

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

عربی ۳

۳۱- *(حسین رضایی)*

«من»: هرکس / «تَذَوَّق»: بچشد (فعل شرط) / «حلاوة»: شیرینی / «تذوّقاً»: قطعاً، مسلماً، واقعاً، بی‌شک (مفعولٌ مطلق تأکیدی) / «جَمَعَ»: گرد می‌آورد (جواب شرط) / «تُساعد»: کمک می‌کند / «الشّدائد»: سختی‌ها **(ترجمه)**

۳۲- *(صادق پاسکه)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «لا یندم» مضارع است نه مستقبل، هم‌چنین «الفُرَص: فرصت‌ها»، جمع و معرفه است.

گزینه‌ی «۲»: «از بین می‌برند» و «سستی می‌کنند» مضارع هستند در حالی‌که «ضیّعوا» و «تکاسلوا» ماضی هستند، هم‌چنین «أعمال» جمع است (کارها).

گزینه‌ی «۳»: «الفرص» به معنی «فرصت‌ها» است و «تباه می‌کنند» و «تبلی می‌نمایند» مضارع هستند، اما «ضیّعوا» و «تکاسلوا» ماضی‌اند. «أعمالهم» به معنای «کارهایشان» صحیح است، هم‌چنین «پشیمان خواهند شد» نیز به‌صورت مستقبل، نادرست است. **(ترجمه)**

۳۳- *(حسین رضایی)*

با توجه به معنی «روزگار را دیدم که مختلف می‌چرخد، پس نه غمی ادامه می‌یابد و نه سروری!»، گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» چنین مفهومی دارند، ولی گزینه‌ی «۴» دارای مفهوم «تحمل سختی‌ها در راه رسیدن به هدف» است. **(درک مطلب و مفهوم)**

۳۴- *(احمد طریقی)*

«برتری می‌داد» (فعل ماضی استمراری): کانَ ... یُفَضِّلُ / «گروهی را که علم می‌آموختند»: (در این‌جا) جماعةً یَتَفَقَّهونَ / «غیر از دعا کاری نداشتند»: لَمْ یَکُنْ لَهم عَمَلٌ إلّا الدُّعاءَ

در سایر گزینه‌ها، موارد اشتباه عبارت‌اند از: «کانَ قد فَضَلَ، کانوا یَدْعُونَ اللهَ فقط / فَضَلَ، عُلَماءَ، کانوا عابدینَ فقط / کانَ ... فضل، یعبدون الله فقط» **(تعریب)**

۳۵- *(حسین رضایی)*

«موضوعاً» مستثنی‌منه است.

در سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه در جمله موجود نیست. **(منصوبات)**

۳۶- *(اسماعیل یونس‌پور)*

در این عبارت، مستثنی‌منه محذوف است. در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب: «صوتٌ، أحدٌ و عملٌ» مستثنی‌منه هستند. **(منصوبات)**

۳۷- *(بهزاد وهابیفش- قائمشهر)*

«شیئاً» مستثنی‌منه می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها، مستثنی‌منه محذوف است. **(منصوبات)**

۳۸- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

در گزینه‌ی «۱»، «تلک» مستثنی‌منه است و در جمله‌ی قبل از «إلّا»، نقش مفعولٌ‌به را دارد. **(منصوبات)**

۳۹- *(درویشعلی ابراهیمی)*

در گزینه‌ی «۱»، برخلاف سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: ضمیر بارز «واو» در «سَجدوا» مستثنی‌منه است. / گزینه‌ی «۳»: «أحدٌ» مستثنی‌منه است. / گزینه‌ی «۴»: «الإنسانَ» مستثنی‌منه است. **(منصوبات)**

۴۰- *(اسماعیل یونس‌پور)*

در صورتی در عبارتِ دارای استثناء، حصر وجود دارد که مستثنی‌منه محذوف باشد، بنابراین در گزینه‌ی «۳» مستثنی‌منه (مفعولٌ‌به) محذوف است و جمله دارای حصر می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: جمله مثبت و دارای مستثنی‌منه (کلّ) است و نمی‌تواند دارای حصر باشد.

گزینه‌ی «۲»: مستثنی‌منه (حیوان) در جمله آمده است.

گزینه‌ی «۴»: مستثنی‌منه (شیئاً) در جمله آمده است. **(منصوبات)**

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

عربی ۳

۴۱- (سراسری هنر- ۹۲)

«قد وَهَبْتَنی»: به من عطا کرده‌ای، به من داده‌ای (ماضی نقلی) / «کُل ما»: هر آن‌چه را که / «کُنْتُ»: بودم / «غیرَ مُستأهِلٍ»: غیر سزاوار، غیرشایسته / «لَه»: برای آن / «فَضْل»: لُطف / «یَشمَلُ»: شامل می‌شود / «کُل عبادِکَ»: همه‌ی بندگان تو را (ترجمه)

۴۲- (سراسری هنر- ۹۵)

«قد زَوَّدَ»: مجهز کرده است (نادرستی گزینه‌ی ۱)/ «تعالی»: متعال (در گزینه‌ی «۳» ترجمه نشده است)/ «بحاسّةٍ معنویّة»: به حسّی معنوی (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴)/ «لِیُمَیِّزَ»: تا تشخیص دهد (نادرستی گزینه‌ی ۳) (ترجمه)

۴۳- (سراسری هنر- ۹۵)

«اجازه نمی‌دهند»: لا یَسْمَحُ (مضارع منفی) (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۴) / «والدینشان»: والداهم، أبواهم / «به بهانه‌ی تأمین معاش»: بذریعة تأمین المعاش (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲) / «ترک تحصیل کنند»: أن یترکوا الدراسة (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲) (تعریب)

۴۴- (سراسری هنر- ۹۱)

در گزینه‌ی «۲»، قبل از «إلّا» مستثنی‌منه نیامده است.

درسایر گزینه‌ها، مستثنی‌منه به کار رفته است (النّاس، الحقائق، جمیع الکتب).

(منصوبات)

۴۵- (سراسری هنر- ۹۳، با تغییر)

فعل «ترجین» برای مفرد مؤنث مخاطب یعنی «یا زمیلتی» است از ریشه‌ی «رجا- یرجو».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «جَرَتْ: با حذف حرف علّه»

گزینه‌ی «۳»: «تتلون: با حذف حرف علّه»

گزینه‌ی «۴»: «یمشون: با حذف حرف علّه» درست‌اند. (معتلات)

۴۶- (سراسری هنر- ۹۳)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «معرفة» مصدر فعل «عرفتُ» و مفعول مطلق برای آن است.

گزینه‌ی «۲»: «تفکّراً» مصدر هم‌معنی و نزدیک فعل «تُفکّر» است و مفعول مطلق آن محسوب می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: کلمه‌ی «شکراً» مصدر منصوب برای «أشکُر» می‌باشد و مفعول مطلق آن است ولی در گزینه‌ی «۳»، مصدر منصوب از یک فعل وجود ندارد تا مفعول مطلق به‌وجود بیاید. (منصوبات)

۴۷- (سراسری هنر- ۹۵، با تغییر)

در این عبارت ۵ مفعول‌فیه به‌کار رفته است:

۱- لیلةَ ۲- قُربَ ۳- بَعْدَ ۴- فوقَ ۵- وسطَ (منصوبات)

۴۸- (سراسری هنر- ۹۵)

در این عبارت صاحب حال ضمیر «ی» در «ساعَدَنی» است و مفعولٌبه و محلاً منصوب می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: ضمیر مستتر «أنا» (فاعل) صاحب حال است.

گزینه‌ی «۲»: ضمیر بارز «تُ» (فاعل) صاحب حال است.

گزینه‌ی «۴»: «مُعَلِّم» (فاعل) صاحب حال است. (منصوبات)

۴۹- (سراسری هنر- ۹۲)

فعل «یَزیدُ» می‌تواند تمییز بگیرد تا از آن، رفع ابهام کند و در این گزینه، در جمله‌ی وصفیّه‌ی «یَزیدُنی اهتماماً»، کلمه‌ی «اهتماماً»، تمییز است.

در سایر گزینه‌ها، در جمله‌های وصفیّه، تمییز به‌کار نرفته است که موجب رفع ابهام شود. (منصوبات)

۵۰- (سراسری هنر- ۹۴)

با توجه به این‌که پس از «زمیلاتنا» فعل ماضی غایب «اِستَطَعْنَ» آمده است، «زمیلات» مبتدا و جمله‌ی پس از آن خبر است. (منصوبات)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

دین و زندگی ۳

۵۱- (عباس سیدشبستری)

شراب‌خواری و فحاشی موانعی برای ایجاد آمادگی در خود و جامعه است و برای مبارزه با دودلی‌ها و شک و تردیدها در عصر غیبت، منتظر واقعی باید به تقویت معرفت، ایمان و محبت به امام بپردازد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۵۲- (امین اسدیان‌پور)

بر اساس مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی «وعد الله الّذین آمنوا منکم و عملوا الصّالحات لیستخلفنّهم فی الأرض ...»، استقرار دین مؤمنان صالح در آینده‌ی تاریخ، برای آنان رضایت‌بخش و پسندیده است که عبارت شریفه‌ی «لیمکّنن لهم دینهم الّذی ارتضی لهم» در ادامه‌ی این آیه‌ی شریفه، ناظر بر این معناست. *(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۱۷)*

۵۳- (داوود محمدی)

در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال در عصر غیبت است، زیرا فرج و گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت حاصل می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۲۵)

۵۴- (سیدهادی هاشمی)

تقلید در احکام، به معنای رجوع به متخصص است.

امام صادق (ع) در مورد شرایط فقیهان فرمودند: «فأمّا مَن کان من الفقهاء صائناً لنفسه حافظاً لدینه مخالفاً لهواه، مطیعاً لأمر مولاه، فللعوام أن یقلّدوه: هر کس از فقیهان که نگهدارنده‌ی نفس خود، نگهبان دین خود، مخالفت‌کننده با هوی و هوس خود، فرمان بردار فرمان خداوند خود باشد، پس بر مردم است که از او پیروی کنند.» *(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)*

۵۵- (سیداحسان هندی)

ترجمه‌ی آیه‌ی ۴۲ سوره‌ی فصّلت: «باطل در این کتاب راه نیابد چه پیش از آن و چه بعد از آن، که فرستاده‌ای است از سوی خدای حکیم و ستوده.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۵۶- (مرتضی محسن‌کبیر)

آیه‌ی شریفه‌ی «هو الّذی ارسل رسوله ...» اشاره به غلبه‌ی کلی دین اسلام بر همه‌ی ادیان باطل دارد و این موضوع درباره‌ی تاریخ، نوعی پیش‌گویی و امری محتوم و حتمی است. *(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۳۳)*

۵۷- (فیروز نژادنجف- تبریز)

آیه‌ی «فاستقم کما امرت و من تاب معک و لا تطغوا انّه بما تعملون بصیرٌ» بیانگر این مفهوم است که مردم باید برای اجرای قوانین اسلام، پیشرفت جامعه و ناکام گذاشتن دشمنان خدا و مردم، از خود استقامت و پایداری نشان دهند، زیرا با تشکیل حکومت اسلامی، منافع ظالمان و مستکبران به خطر می‌افتد و آنان با تمام امکانات می‌کوشند که مردم را دچار سختی و مشکلات کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۷)

۵۸- (فیروز نژادنجف- تبریز)

امام علی (ع) به مالک اشتر می‌فرماید: «دل خویش را نسبت به مردم تحت حکومت مهربان قرار بده و با همه دوست و مهربان باش؛ چرا که مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای در آفرینش همانند تواند.» آیه‌ی «فبما رحمة من الله لنت لهم و لو کنت فظّاً غلیظ القلب لانفضّوا من حولک فاعف عنهم ...» بیانگر این است که رهبر جامعه‌ی اسلامی نسبت به مردم جامعه‌ی خود دلسوز و مهربان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۶)

۵۹- (سیدمحمدعلی مرتضوی)

رهبر، در برابر مردم و به‌خصوص مستمندان و مستضعفان، متواضع و فروتن بوده و در برابر ستمکاران و مستکبران، با عزت، نفوذناپذیر و مقتدر عمل می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۴۵)

۶۰- (ابوالفضل لعزاده)

حضرت علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک اشتر می‌فرمایند: «با ترسو مشورت نکن که در انجام کارها روحیه‌ی تو (حاکم) را سست می‌کند.» هم‌چنین می‌فرمایند: «اگر با مقام و قدرتی که داری دچار تکبر یا خود بزرگ‌بینی شدی، به بزرگی حکومت خدا که برتر از تو است، بنگر. این کار تو را از آن سرکشی نجات می‌دهد، تندروی تو را فرومی‌نشاند و عقلت را به جایگاه اصلی بازمی‌گرداند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۴۶)

دین و زندگی ۳

۶۱- (سراسری هنر- ۹۳)

آیات ۴۲ و ۴۳ سوره‌ی یونس بیانگر تقدم حجت باطن بر ظاهر است و خداوند به پیامبر می‌فرماید کسی‌که عقلش را به‌کار نگرفته و قلبش کور شده هدایت نمی‌شود، یعنی هدایت پیامبر که حجت ظاهر است، وقتی مؤثر واقع می‌شود که عقل، یعنی حجت باطنی سرکوب نشده و قدرت عمل داشته باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌ی ۱۷، اندیشه و تحقیق)

۶۲- (سراسری هنر- ۹۵)

یکی از علل آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام است و بدین منظور، دین الهی را درخور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان می‌کنند و آیه‌ی شریفه‌ی «و ما ارسلنا من رسول الّا بلسان قومه ...» بیانگر این موضوع است. *(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۶)*

۶۳- (سراسری هنر- ۹۵)

رسول اکرم (ص) به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، به مدینه هجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (یعنی انصار) و مهاجرانی که از مکه آمده بودند، حکومتی را که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود.

وقتی که ولایت و حکومت اسلامی برقرار شود، فرصت برای اجرای تمام احکام دین فراهم می‌شود و مردم اعمال خود را در سایه‌ی ولایت الهی انجام می‌دهند.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۶۴ (سراسری هنر- ۹۲)

امام باقر (ع) فرمودند: «اسلام بر پنج پایه استوار است؛ بر نماز و زکات و روزه و حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده، آن‌طور که به ولایت دعوت شده است». این حدیث از اهمیت بالای ولایت حکایت می‌کند و با آیه‌ی شریفه‌ی «لقد ارسلنا رسلنا بالبیّنات و ...» از جهت دلالت بر ولایت ظاهری در ارتباط است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

-۶۵ (سراسری هنر- ۹۳)

بر اساس آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء، مسلمانان باید در برنامه‌های خود از خدا و پیامبر و اولی‌الامر اطاعت کنند: «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی‌الامر منکم». پس این اطاعت یک فریضه‌ی همیشه ماندگار است. هم‌چنین خداوند در این آیه می‌فرماید: «اگر در چیزی ستیزه و نزاع کردید آن را به خدا و پیامبر بازگردانید، اگر به خدا و روز آخرت ایمان دارید.» پس ارجاع منازعات به خدا و پیامبر(ص)، مشروط است و امری مطلق و آزاد از هر قید نیست و در پایان آیه می‌فرماید این (یعنی حل منازعات از راه رجوع به خدا و پیامبر(ص)) بهتر است و سرانجامش نیکوتر است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۷)

-۶۶ (سراسری هنر- ۹۵)

حضرت علی (ع) در مورد لازمه‌ی پیروی از قرآن می‌فرمایند: «... و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۹۷)

-۶۷ (سراسری هنر- ۹۴)

مقصود امام رضا (ع) از بیان حدیث سلسلةالذهب به شیوه‌ی خاص، این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلّی توحید در زندگی اجتماعی، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسّر است و با حدیث ثقلین هم‌مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۵ و ۸، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۱۰۰)

-۶۸ (سراسری هنر- ۹۴)

از دقّت در آیه‌ی ۱۱ سوره‌ی رعد: «انّ الله لا یغیّر ما بقوم حتّی یغیّروا ما بأنفسهم ...» درمی‌یابیم که تغییر و تحول در امور مربوط به جامعه، قوانین و سنت‌های خاص خود را دارد که باید بدان‌ها توجه کرد. به همین جهت قرآن کریم می‌فرماید تا اقوام و ملّت‌ها تغییر نکنند، خداوند نیز اوضاع و شرایط زندگی آنان را تغییر نخواهد داد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)

-۶۹ (سراسری هنر- ۹۵)

اگر درک متقابل از نیازها وجود داشته باشد، به تعبیر قرآن کریم، زن و مرد لباس یک‌دیگر می‌شوند و کاستی‌ها و نقص‌های یک‌دیگر را می‌پوشانند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه‌ی ۱۷۵)

-۷۰ (سراسری هنر- ۹۴)

لطافت‌های روحی و ظرافت‌های عاطفی (دختر) آن‌گاه که در فضای محبت و علاقه‌ی جنس مخالف قرار می‌گیرد، احتمال نادیده گرفتن برخی واقعیت‌ها و کاستی‌ها را به‌دنبال دارد. از همین منظر است که ضروری بودن اجازه‌ی پدر برای ازدواج دختران روشن می‌شود. *(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه‌ی ۱۸۷)*

زبان انگلیسی ۳

-۷۱ (علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «یک لباس تابستانی سفید کتانی برای تعطیلاتم خریدم. اجازه بده آن را به تو نشان بدهم.»

نکات مهم درسی

به ترتیب صفات توجه کنید:

اسم + مقصود + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن و قدمت + اندازه + کیفیت + حروف تعریف

لازم به توضیح است که در این سؤال، "summer" به عنوان صفت مقصود برای اسم "dress" به‌کار رفته است. *(گرامر)*

-۷۲ (شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «پلیس به او دستور داد که به کسی اجازه ندهد تا اطلاع بعدی از ساختمان خارج شود.»

نکته‌ی مهم درسی

بعد از فعل "order" مصدر با "to" قرار می‌گیرد که برای منفی کردن آن از "not" استفاده می‌کنیم. *(گرامر)*

-۷۳ (نسرین فلفلی)

ترجمه‌ی جمله: «نظر شما در مورد این موضوع خیلی مهم است. بنابراین مایلم در بحث ما شرکت کنید.»

۱) جدا کردن ۲) اتفاق افتادن

۳) شرکت کردن ۴) دور کردن *(واژگان)*

-۷۴ (رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «یک تحقیق که شامل دوندگان مسافت طولانی می‌شود، در مرکز پزشکی در حال انجام شدن است.»

۱) شامل شدن ۲) شوکه کردن

۳) گیج کردن ۴) فریاد زدن *(واژگان)*

-۷۵ (بهرام دستگیری)

ترجمه‌ی جمله: «یک کلمه از چیزهایی که او گفت را باور نکردم. داستان به روشنی اختراع (ساخته‌ی) او بود.»

۱) جشن ۲) رقابت

۳) اختراع ۴) دستورالعمل *(واژگان)*

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۷۶- (میردسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «به نظر می‌رسد که این دو نظام سیاسی متفاوت باشند، اما آن‌ها اساساً مثل هم هستند.»

۱) به‌طور مرکزی ۲) به‌طور فردی

۳) به‌طور خلاصه ۴) اساساً (واژگان)

۷۷- (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «ایده‌ی اصلی این متن این است که انسان اولیه برای غذایش به طبیعت وابسته بود.» (درک مطلب)

۷۸- (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «مقدار غذایی که انسان اولیه داشت، به شرایط هوایی و میزان باران مرتبط بود.» (درک مطلب)

۷۹- (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «انسان اولیه در چیزی که می‌خورد، انتخاب محدودی داشت، چون نمی‌دانست چه‌طور غذا تولید نماید.»

(درک مطلب)

۸۰- (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «زندگی انسان شروع به تغییر کرد، چون او یاد گرفت که گیاهان را پرورش دهد و از حیوانات استفاده کند.» (درک مطلب)

زبان انگلیسی ۳

۸۱- (سراسری هنر- ۹۳)

ترجمه‌ی جمله: «دوچرخه‌ام دزدیده شده است! می‌خواهم که به پلیس زنگ بزنم.»

نکات مهم درسی

فعل مورد نظر «steal» یک فعل متعدی است و نیاز به مفعول دارد. با توجه به جمله می‌بینیم که فاعل در جمله وجود ندارد، پس جمله مجهول است و گزینه‌های «۱ و ۲» که معلوم هستند، نمی‌توانند جواب باشند. با در نظر گرفتن این نکته که عمل دزدیدن در گذشته انجام گرفته و اثرش تا حال ادامه دارد، پس زمان جمله ماضی نقلی است. در نتیجه گزینه‌ی «۳» صحیح است. (گرامر)

۸۲- (سراسری هنر- ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «به قدری درد زیادی احساس کردم که مجبور شدم نصفه شب پزشک را خبر کنم.»

۱) متناسب بودن برای ۲) خبر کردن، فرا خواندن

۳) به تعویق انداختن ۴) مراقبت کردن (واژگان)

۸۳- (سراسری هنر- ۹۲)

۱) قفل کردن ۲) برگرداندن

۳) راندن ۴) برگشتن (گلوزتست)

۸۴- (سراسری هنر- ۹۲)

۱) تعادل ۲) آزادی

۳) فشار ۴) پاکیزگی (گلوزتست)

۸۵- (سراسری هنر- ۹۲)

۱) خارجی ۲) جهانی

۳) مضر ۴) شهری (گلوزتست)

۸۶- (سراسری هنر- ۹۲ با تغییر)

۱) درحالی‌که ۲) که آیا

۳) با وجود این ۴) زیرا، چون (گلوزتست)

۸۷- (سراسری هنر- ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «مطابق با متن، مرکز جدید اروپا در حال حاضر منطقه‌ی بلژیکی Viroinval است.» (درک مطلب)

۸۸- (سراسری هنر- ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن می‌فهمیم که مرکز اتحادیه‌ی اروپا مکانی بسیار متفاوت است.»

(درک مطلب)

۸۹- (سراسری هنر- ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «کدام جمله مطابق با متن صحیح نیست؟»

«Viroinval در فاصله‌ی ۴۲۳ کیلومتری از فرانسه قرار دارد.» (درک مطلب)

۹۰- (سراسری هنر- ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «نویسنده بیان می‌کند مرکز اتحادیه‌ی اروپا پس از این‌که تعدادی کشور به اتحادیه‌ی اروپا ملحق شدند، تغییر کرد.» (درک مطلب)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۹۱ (سعید بحفری)

برای این‌که تابع f در نقطهٔ $x_0 = 1$ حد داشته باشد باید داشته باشیم:

$$\lim_{x\to 1^-} f(x) = \lim_{x\to 1^+} f(x) \Rightarrow 2 - 3a = -3 + 2a \Rightarrow a = \frac{5}{5} = 1$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

-۹۲ (فریدون ساعتی)

$$\lim_{x\to 0^-} f(\sqrt[3]{x^2 + x}) = \lim_{x\to 0^-} f(\sqrt[3]{x(x+1)}) = f(\sqrt[3]{0^-}(1))$$

$$= f(0^-) = -1$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

-۹۳ (کیا مقدس‌نیاک)

$$x \to \frac{\pi}{2}^+ : [\cos 2(\frac{\pi}{4}^+)].\sin 2(\frac{\pi}{2}^+) + 2\tan(\frac{\pi}{4}^+).[\tan^2(\frac{\pi}{4}^+)]$$

$$= [0^-].(0) + 2(1).[1^+] = 2$$

$$x \to \frac{\pi}{2}^- : [\cos 2(\frac{\pi}{4}^-)].\sin 2(\frac{\pi}{2}^-) + 2\tan(\frac{\pi}{4}^-).[\tan^2(\frac{\pi}{4}^-)]$$

$$= [0^+] \times (0) + 2(1) \times [1^-] = 0 \Rightarrow |0 - (+2)| = 2$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

-۹۴ (کاظم اجلالی)

فرض کنید $\lim_{x\to a} f(x) = L_1$ و $\lim_{x\to a} g(x) = L_2$. بنابراین:

$$\lim_{x\to a}(f - 2g)(x) = \lim_{x\to a} f(x) - 2\lim_{x\to a} g(x) = L_1 - 2L_2 = 3$$

$$\lim_{x\to a}(2f + g)(x) = 2\lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x) = 2L_1 + L_2 = 2$$

از حل دستگاه $\begin{cases} L_1 - 2L_2 = 3 \\ 2L_1 + L_2 = 2 \end{cases}$ نتیجه می‌شود $L_1 = \frac{7}{5}$ و $L_2 = -\frac{4}{5}$، پس:

$$\lim_{x\to a}(\frac{f}{g})(x) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{\frac{7}{5}}{-\frac{4}{5}} = -\frac{7}{4}$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۹)

-۹۵ (سعید بحفری)

چون صورت کسر وقتی $x \to 2$ صفر می‌شود، باید $x = 2$ ریشهٔ مخرج هم باشد.

در غیراین‌صورت جواب حد صفر خواهد بود.

$$a(2^2) + 3\times 2 + b = 0 \Rightarrow 4a + 6 + b = 0 \Rightarrow b = -4a - 6$$

$$\lim_{x\to 2} \frac{(x-2)(x-3)}{a(x^2-4) + 3(x-2)} = \lim_{x\to 2} \frac{(x-3)}{a(x+2)+3} = \frac{-1}{4a+3} = 3$$

$$-1 = 12a + 9 \Rightarrow a = \frac{-10}{12} \Rightarrow b = -4a - 6 = \frac{10}{3} - 6 = -\frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\frac{-10}{12}}{\frac{-8}{3}} = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

-۹۶ (سعید بحفری)

$$\lim_{x\to 3}(\frac{x-1-\sqrt{2x-2}}{x-3} \times \frac{(x-1)+\sqrt{2x-2}}{(x-1)+\sqrt{2x-2}})$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{(x-1)^2 - (2x-2)}{(x-3)((3-1)+\sqrt{2(3)-2})} = \lim_{x\to 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{(x-3)\times 4}$$

$$= \lim_{x\to 3} \frac{(x-3)(x-1)}{4(x-3)} = \lim_{x\to 3} \frac{x-1}{4} = \frac{1}{2}$$

(حسابان - حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۹۷ (کاظم تهلالی)

توجه کنید که:

$$\sin^۴ x + \cos^۴ x = (\sin^۲ x + \cos^۲ x)^۲ - ۲\sin^۲ x\cos^۲ x$$

$$= ۱ - ۲\sin^۲ x\cos^۲ x$$

$$\sin^۴ x - \cos^۴ x = (\sin^۲ x - \cos^۲ x)(\sin^۲ x + \cos^۲ x)$$

$$= \sin^۲ x - \cos^۲ x = ۲\sin^۲ x - ۱$$

بنابراین:

$$\lim_{x\to\pi} \frac{\sin^۴ x + \cos^۴ x - ۱}{\sin^۴ x - \cos^۴ x + ۱} = \lim_{x\to\pi} \frac{۱ - ۲\sin^۲ x\cos^۲ x - ۱}{۲\sin^۲ x - ۱ + ۱}$$

$$= \lim_{x\to\pi} \frac{-۲\sin^۲ x\cos^۲ x}{۲\sin^۲ x} = \lim_{x\to\pi} -\cos^۲ x = -۱$$

(حسابان - حد و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

-۹۸ (علی ساوجی)

ابتدا توجه کنید که:

$$\lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x}{\sqrt{۱+\cos x}} = \frac{a\times ۰}{\sqrt{۱-۱}} = \frac{۰}{۰}$$

برای رفع ابهام به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x}{\sqrt{۱+\cos x}} \times \frac{\sqrt{۱-\cos x}}{\sqrt{۱-\cos x}} = \lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x\sqrt{۱-\cos x}}{\sqrt{۱-\cos^۲ x}}$$

$$= \lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x\sqrt{۱-\cos x}}{\sqrt{\sin^۲ x}} = \lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x\sqrt{۱-\cos x}}{|\sin x|}$$

چون π^+ در ناحیهٔ سوم دایرهٔ مثلثاتی است، علامت سینوس در این ناحیه منفی است:

$$= \lim_{x\to\pi^+} \frac{a\sin x.\sqrt{۱-\cos x}}{-\sin x} = -a\sqrt{۱-(-۱)} = -a\sqrt{۲} = ۲$$

$$\Rightarrow a = -\sqrt{۲} \Rightarrow [a] = [-\sqrt{۲}] = -۲$$

(حسابان - حد و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

-۹۹ (محمدرضا شوکتی‌بیرق)

باید داشته باشیم:

$$\lim_{x\to۱} f(x) = f(۱) = ۱$$

برای این که حد $\lim_{x\to۱} f(x) = \lim_{x\to۱} \frac{ax^۲ + bx}{x^۲ - ۱}$ موجود باشد، باید $x = ۱$ ریشهٔ صورت نیز باشد. زیرا در غیر این‌صورت حاصل حد فوق، بی‌نهایت خواهد بود. با توجه به این موضوع و این‌که حاصل این حد باید برابر با ۱ باشد، داریم:

$$\lim_{x\to۱} \frac{ax^۲ + bx}{x^۲ - ۱} = \lim_{x\to۱} \frac{x(ax+b)}{(x-۱)(x+۱)} = \lim_{x\to۱} \frac{x}{x+۱} \times \lim_{x\to۱} \frac{ax+b}{x-۱}$$

$$= \frac{۱}{۲}\lim_{x\to۱} \frac{ax+b}{x-۱} = ۱ \Rightarrow ax + b = ۲(x-۱) = ۲x - ۲$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = ۲ \\ b = -۲ \end{cases} \Rightarrow a - b = ۴$$

(حسابان - حد و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۸)

-۱۰۰ (علی ساوجی)

پیوستگی تابع f را در نقطه $x = a$ بررسی می‌کنیم. یک بار a را زوج و بار دیگر آن را فرد در نظر می‌گیریم:

$$a = ۲k: \begin{cases} \lim\limits_{x\to a^+} (x - [x]) = a - [a^+] = a - a = ۰ \\ \lim\limits_{x\to a^-} (x - [x]) = a - [a^-] = a - (a-۱) = ۱ \Rightarrow \text{تنها پیوستگی چپ} \\ f(a) = ۱ - \sin\frac{\pi}{۲}a = ۱ - \sin k\pi = ۱ - ۰ = ۱ \end{cases}$$

$$a = ۲k+۱: \begin{cases} \lim\limits_{x\to a^+} (x - [x]) = a - [a^+] = a - a = ۰ \\ \lim\limits_{x\to a^-} (x - [x]) = a - [a^-] = a - (a-۱) = ۱ \\ f(a) = ۱ - \sin\frac{\pi}{۲}a = ۱ - \sin((۲k+۱)\frac{\pi}{۲} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = ۴k' + ۱ : f(a) = ۱ - ۱ = ۰ \Rightarrow \text{تنها پیوستگی راست} \\ a = ۴k' + ۳ : f(a) = ۱ - (-۱) = ۲ \Rightarrow \text{نه از راست پیوسته و نه از چپ} \end{cases}$$

(حسابان - حد و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

دیفرانسیل

۱۰۱- (فریدون ساعتی)

(a گنگ است) ⇒ (بسط اعشاری a بی‌پایان و غیر متناوب است)

(b عدد گویاست) ⇒ (b عدد اعشاری با تعداد ارقام اعشاری پایان‌پذیر است)

گزینهٔ «۱»: $\begin{cases} a = \sqrt[3]{3} \\ b = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow a^3 + b^3 = 3 + (\frac{1}{5})^3 \Rightarrow$ گویا

گزینهٔ «۲»: $(4a-1)(b) = (\text{گویا})(1-\text{گنگ}) \Rightarrow$ می‌تواند گویا باشد

گزینهٔ «۳»: $\frac{b^2-1}{a} \Rightarrow$ اگر $b^2 = 1$ باشد گویاست.

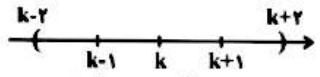
گزینهٔ «۴»: $\frac{\sqrt[3]{a}-1}{b^2+b} = \frac{(\text{گویا})-(\text{گنگ})}{\text{گویا}+\text{گویا}} = \frac{\text{گنگ}}{\text{گویا}}$ حتماً گنگ است

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه؛ صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۰۲- (علی ساوجی)

سه عدد صحیحی که در همسایگی هستند، لزوماً متوالی‌اند:

$k \in Z$



اگر مرکز همسایگی را k بگیریم، آن‌گاه حداکثر شعاع آن می‌تواند ۲ باشد.

$(k+2) - k = 2$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه؛ صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۱۰۳- (امید کشاورز)

نامساوی ذکر شده، همان نامساوی مثلث است:

$$\underbrace{|x^2-4x+3|}_{a} + \underbrace{|x^2-6x+8|}_{b} \geq \underbrace{|2x^2-10x+11|}_{a+b}$$

اگر $a.b < 0 \Rightarrow |a|+|b| \geq |a+b|$

$(x^2-4x+3)(x^2-6x+8) < 0$

$P = (x-3)(x-1)(x-2)(x-4) < 0$

	1		2		3		4	
P	+	۰	−	۰	+	۰	−	۰	+

جدول تعیین علامت ⇐

مجموعه جواب = $(1,2) \cup (3,4)$

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

۱۰۴- (علی ساوجی)

چند جملهٔ اولیه دنباله را می‌نویسیم:

$a_1 = 1 , a_2 = 2 \Rightarrow a_3 = 2a_2 - a_1 = 4 - 1 = 3$

$\Rightarrow a_4 = 2a_3 - a_2 = 6 - 2 = 4$

$\vdots$

$\{a_n\} = 1, 2, 3, 4, \ldots$

بنابراین:

در نتیجه، میانگین ۱۰۲ جملهٔ اول آن عبارت است از:

$$\frac{S_n}{n} = \frac{1+2+\ldots+102}{102} = \frac{\frac{102(102+1)}{2}}{102} = \frac{102+1}{2} = 51/5$$

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۰۵- (کیا مقدس‌نیاک)

نکته: در هر دنبالهٔ درجه ۲ به‌صورت $an^2 + bn + c$ اگر $a > 0$. $(a < 0)$ باشد، بزرگ‌ترین (کوچک‌ترین) کران پایین (بالا) دنباله به ازای نزدیک‌ترین عدد طبیعی به $\frac{-b}{2a}$ رخ می‌دهد.

$a = 3 , b = -7 , c = 1 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = \frac{7}{6}$ نزدیک‌ترین عدد طبیعی این عدد یک است.

$\Rightarrow$ بزرگ‌ترین کران پایین $= a_1 = 3(1)^2 - 7(1) + 1 = -3$

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۰۶- (هادی یدالور)

طبق فرض سوال a_n صعودی است. یعنی: $a_{n+1} \geq a_n$

همچنین b_n نزولی است. یعنی: $b_n \geq b_{n+1}$

$$\begin{cases} a_{n+1} \geq a_n \\ -b_{n+1} \geq -b_n \end{cases} \Rightarrow a_{n+1} - b_{n+1} \geq a_n - b_n$$

برقراری شرط فوق به این معناست که دنبالهٔ تفاضل جملات دنبالهٔ b_n از جملات دنبالهٔ a_n دنباله‌ای صعودی است.

همچنین قرینهٔ عبارت فوق به معنی این است که $b_n - a_n$ دنباله‌ای نزولی است.

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۰۷- (علی ساوجی)

حد دنباله برابر است با: $\lim_{n\to\infty} 2^{(\frac{1}{n})} = 2^0 = 1$

در نتیجه: $n \geq m \Rightarrow |2^{(\frac{1}{n})} - 1| < \frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{1}{4} < 2^{(\frac{1}{n})} - 1 < \frac{1}{4} \Rightarrow 2^{(\frac{1}{n})} < \frac{5}{4}$ (بدیهی)

$$\Rightarrow \frac{1}{n} < \log_2 \frac{5}{4} \Rightarrow n > \log_{\frac{5}{4}} 2 \Rightarrow n \geq [\log_{\frac{5}{4}} 2] + 1$$

اکنون داریم: $\frac{125}{64} = (\frac{5}{4})^3 < 2 < (\frac{5}{4})^4 = \frac{625}{256}$

در نتیجه: $3 < \log_{\frac{5}{4}} 2 < 4 \Rightarrow [\log_{\frac{5}{4}} 2] = 3$

بنابراین: $m = 3 + 1 = 4$

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۱۰۸- (حبیب شفیعی)

$$a_n = \frac{2n^2-38}{n^2-24} = \frac{2n^2-48+10}{n^2-24} = 2 + \frac{10}{n^2-24}$$

به ازای $n > 31$ ، $a_n > 2$ است، از طرفی داریم:

$n > 31 \Rightarrow n \geq 32 \Rightarrow n^2 \geq 1024 \Rightarrow n^2 - 24 \geq 1000$

$$\Rightarrow \frac{1}{n^2-24} \leq \frac{1}{1000} \Rightarrow \frac{10}{n^2-24} \leq \frac{1}{100} \Rightarrow 2 + \frac{10}{n^2-24} \leq 2/01$$

$2 < a_n \leq 2/01 \Rightarrow \min(b-a) = 2/01 - 2 = \frac{1}{100}$

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

۱۰۹- (علی ساوجی)

اگر $\{a_n\}$ همگرا باشد، آن‌گاه $\{|a_n|\}$ نیز همگراست. همچنین مجموع یک دنبالهٔ همگرا و یک دنبالهٔ واگرا، حتماً واگراست. پس گزینهٔ «۳» درست است.

اکنون برای سه گزارهٔ دیگر مثال نقض می‌آوریم:

$\begin{cases} a_n = \frac{1}{n} \Rightarrow \text{همگرا به صفر} \\ b_n = (-1)^n \Rightarrow \text{واگرا} \end{cases}$

۱) $\lim_{n\to\infty} |a_n + b_n| = \lim_{n\to\infty} |\frac{1}{n} + (-1)^n| = |0 \pm 1| = 1$ همگرا

۲) $\lim_{n\to\infty} |a_n - b_n| = \lim_{n\to\infty} |\frac{1}{n} - (-1)^n| = |0 \pm 1| = 1$ همگرا

۳) $\lim_{n\to\infty} (a_n + |b_n|) = \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} + |(-1)^n| = 0 + 1 = 1$ همگرا

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۱۰- (فریدون ساعتی)

ابتدا دنباله را ساده می‌کنیم:

$$\lim_{n\to+\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} (2(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \ldots + \frac{1}{3^n}))^{3^n} = \lim_{n\to\infty} (2(\frac{\frac{1}{3}(1-(\frac{1}{3})^n)}{1-\frac{1}{3}}))^{3^n}$$

$$\lim_{n\to\infty} (1-(\frac{1}{3})^n)^{3^n} = \lim_{n\to\infty} (1-\frac{1}{3^n})^{3^n} = \lim_{n\to\infty} (1+\frac{(-1)}{3^n})^{3^n}$$

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

(دیفرانسیل - دنباله؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

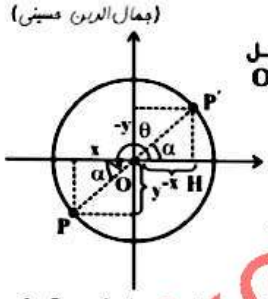
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

ریاضی ۲

-۱۱۱ (جمال‌الدین حسینی)

اگر $P(x,y)$ آنگاه با توجه به شکل مقابل $P'(-x,-y)$ از طرف دیگر در مثلث $OP'H$ داریم:



$$\sin\alpha = \frac{P'H}{OP'} = -\frac{y}{1} \Rightarrow y = -\sin\alpha$$

$$\cos\alpha = \frac{OH}{OP'} = \frac{-x}{1} \Rightarrow x = -\cos\alpha$$

از طرف دیگر داریم: $\theta = \pi + \alpha$

$$\sin\theta = \sin(\pi+\alpha) = -\sin\alpha = y \Rightarrow y = \sin\theta$$

$$\cos\theta = \cos(\pi+\alpha) = -\cos\alpha = x \Rightarrow x = \cos\theta$$

لذا مختصات نقطهٔ P برابر است با $(\cos\theta, \sin\theta)$.

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

-۱۱۲ (جمال‌الدین حسینی)

در ناحیهٔ دوم دایره مثلثاتی همواره داریم:

$$\sin\theta > 0 \ , \ \cos\theta < 0 \ , \ \tan\theta < 0 \ , \ \cot\theta < 0$$

از طرف دیگر اگر $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ باشد، آنگاه $\tan\theta.\cot\theta = 1$

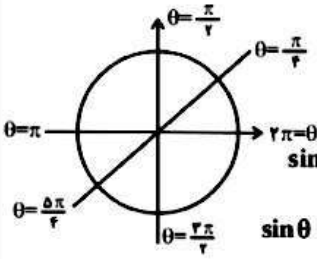
بنابراین گزینهٔ «۲» نادرست است.

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

-۱۱۳ (جمال‌الدین حسینی)

$$|\sin x - \cos x| = -(\sin x - \cos x) \Rightarrow \sin x - \cos x \le 0$$

لذا $\sin x \le \cos x$



اگر $0 \le \theta \le \frac{\pi}{4}$ باشد، آنگاه $\sin\theta \le \cos\theta$

اگر $\frac{\pi}{4} \le \theta \le \frac{5\pi}{4}$ باشد، آنگاه $\sin\theta \ge \cos\theta$

اگر $\frac{5\pi}{4} \le \theta \le 2\pi$ باشد، آنگاه $\cos\theta \ge \sin\theta$

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۴۱)

-۱۱۴ (مسن فدایشی)

$$3\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha) + 2\sin(\frac{\pi}{2}+\alpha) + \sin(\frac{\pi}{2}-\alpha) - 4\sin(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$$

$$= -3\cos\alpha + 2\cos\alpha + \cos\alpha + 4\cos\alpha = 4\cos\alpha$$

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۹)

-۱۱۵ (سیداسداله فاطمی)

$$A = \sin(\underbrace{x - \frac{\pi}{10}}_{\theta}) + \cos(\frac{3\pi}{5} + x)$$

$$= -\cos(\frac{\pi}{2} + \underbrace{x - \frac{\pi}{10}}_{\theta}) + \cos(\frac{3\pi}{5} + x)$$

$$= -\cos(\frac{5\pi - \pi}{10} + x) + \cos(\frac{3\pi}{5} + x)$$

$$= -\cos(\frac{3\pi}{5} + x) + \cos(\frac{3\pi}{5} + x) = 0$$

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۴۱)

-۱۱۶ (جمال‌الدین حسینی)

می‌دانیم $-1 \le \cos 3x \le 1$ بنابراین $-2 \le 2\cos 3x \le 2$ از طرف دیگر دوره تناوب تابع فوق $\frac{2\pi}{3}$ است لذا گزینهٔ «۴» صحیح است.

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

-۱۱۷ (حسن نصرتی تاهوک)

در $x = \frac{3}{2}$ حداقل مقدار -2 را دارد، پس:

$$-2 = 2\sin\frac{3b\pi}{2} \Rightarrow \sin\frac{3b\pi}{2} = -1 = \sin\frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3b\pi}{2} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow b = 1 \Rightarrow y = 2\sin\pi x$$

در $x = a$ حداکثر مقدار را دارد، حداکثر مقدار این تابع وقتی است که $x = \frac{1}{2}$ و در نتیجه حداکثر مقدار 2 است. $\Leftarrow a = \frac{1}{2}$

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

-۱۱۸ (آیا مقدس نیاک)

$$\begin{matrix} f(x)_{max} = 5 \\ f(x)_{min} = 1 \end{matrix}, -1 \le \cos(cx + \frac{\pi}{6}) \le 1$$

$$\xrightarrow{b>0} -b \le -b\cos(cx+\frac{\pi}{6}) \le b$$

$$\Rightarrow \underbrace{a-b}_{min} \le a - b\cos(cx+\frac{\pi}{6}) \le \underbrace{a+b}_{max}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=5 \\ a-b=1 \end{cases} \Rightarrow a=3 \ , \ b=2$$

$$\Rightarrow f(x) = 3 - 2\cos(cx + \frac{\pi}{6})$$

از طرفی با توجه به نمودار تابع می‌دانیم دوره تناوب تابع برابر است با $\frac{2\pi}{3}$.

بنابراین داریم: $\frac{2\pi}{|c|} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow |c| = 3$

امّا در صورت سوال ذکر شده که $c > 0$ بنابراین $c = 3$.

$$\Rightarrow a + b + c = 3 + 2 + 3 = 8$$

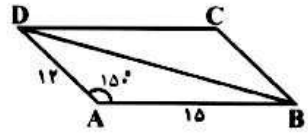
(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

-۱۱۹ (حسن فدایشی)

$$\text{مساحت مثلث } ABD = \frac{1}{2} \times AB \times AD \times \sin\hat{A}$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \sin 150^\circ$$

$$= 15 \times 6 \times \frac{1}{2} = 45$$



مساحت متوازی الاضلاع $= 2 \times$ مساحت مثلث $ABD = 2 \times 45 = 90$

یادآوری: قطر متوازی الاضلاع، متوازی الاضلاع را به دو مثلث هم مساحت تبدیل می‌کند.

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

-۱۲۰ (جمال‌الدین حسینی)

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\hat{C}$$

$$\Rightarrow c^2 = (\sqrt{3}+1)^2 + 4 - 2(\sqrt{3}+1)(2)\cos 60^\circ \Rightarrow c^2 = 6 \Rightarrow c = \sqrt{6}$$

$$\frac{a}{\sin\hat{A}} = \frac{b}{\sin\hat{B}} = \frac{c}{\sin\hat{C}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}+1}{\sin\hat{A}} = \frac{2}{\sin\hat{B}} = \frac{\sqrt{6}}{\sin 60^\circ}$$

$$\Rightarrow \sqrt{6}\sin\hat{B} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin\hat{B} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ$$

(ریاضی ۲ - مثلثات، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

هندسه ۲

-۱۲۱ (رضا عباسی‌اصل)

تناظر T_1 تبدیل نیست زیرا یک به یک نیست به عنوان مثال:

$$T_1(1,2)=(1,1)\ ,\ T_1(-1,2)=(1,1)$$

تبدیل‌هایی به‌صورت $T(x,y)=(ax+b\ ,\ cy+d)$ یا $T(x,y)=(ay+b,cx+d)$ زمانی ایزومتری هستند که ضرایب x و y، ۱ و ۱- باشند پس T_2 ایزومتری نیست و T_3 ایزومتری است.

T_4 تبدیل نیست زیرا نگاشتی از صفحه بر روی صفحه نیست. T_5 هر نقطه از صفحه را به یک نقطه از محور اعداد حقیقی نظیر می‌کند.

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

-۱۲۲ (محمدابراهیم کهتی‌زاده)

ویژگی‌های بازتاب مرکزی عبارتند از:

اولاً: پاره‌خط واصل دو نقطه متناظر، در مرکز تقارن نصف می‌شود.

ثانیاً: یک تبدیل ایزومتری است. طول هر پاره‌خط با تصویر خود موازی و مساوی، اما غیرهم جهت است.

بنابراین مثلث شمارهٔ ۸ می‌تواند بازتاب یافته مثلث سایه زده نسبت به نقطهٔ O باشد

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

-۱۲۳ (محمدعلی تارپور)

فرض کنیم $A=(x,y)$ باشد، در این‌صورت داریم:

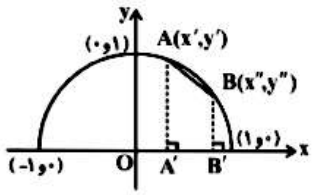
$$T_1(A)=T_1(x,y)=(2x,2y)=A'$$
$$T_2(A)=T_2(x,y)=(4x,4y)=A''$$
$$T_2(A')=A''\Rightarrow T_2(2x,2y)=(4x,4y)$$
$$T_2(\alpha,\beta)=(2\alpha,2\beta)\Rightarrow$$

T_2 تجانسی با نسبت $k=2$ است.

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۹)

-۱۲۴ (نوید مجیدی)

تصویر قائم T، هر نقطهٔ (x,y) روی نیم‌دایره را به نقطهٔ $(x,0)$ روی محور xها می‌نگارد. معلوم است که T نگاشتی یک به یک است و هر نقطه به موازات محور yها، نمودار T را تنها در یک نقطه (پای عمود) قطع می‌کند. اما T ایزومتری نیست. برای مثال T نقاط $A(x',y')$ و $B(x'',y'')$ را به نقاط $A'(x',0)$ و $B'(x'',0)$ می‌نگارد و ساق‌های ذوزنقهٔ قائم‌الزاویهٔ $ABB'A'$ طولشان با هم برابر نمی‌شود (می‌توان مثلاً نقاط $A(0,1)$ و $B(1,0)$ را امتحان کرد).



(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: مشابه تمرین ۷، صفحهٔ ۹۰)

-۱۲۵ (نصیر معینی‌نژاد)

دو خط نمی‌توانند بر هم منطبق باشند پس دو خط مذکور باید بر هم عمود باشند و درنتیجه داریم:

$$mm'=-1\Rightarrow a\times\frac{1}{2}=-1\Rightarrow a=-2$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

-۱۲۶ (سروش موئینی)

ضابطهٔ دوران ۹۰° حول مبدأ مختصات به‌صورت $R(x,y)=(-y,x)$ است.

$$(x',y')=(-y,x)\Rightarrow\begin{cases}x=y'\\ y=-x'\end{cases}$$
$$x+2y=3\Rightarrow y'-2x'=3\xrightarrow{y'=}x'=-\frac{3}{2}$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

-۱۲۷ (رضا عباسی‌اصل)

دوران ۱۸۰° به مرکز O، بازتاب مرکزی نسبت به O نیز می‌باشد. بنابراین داریم:

$$\left.\begin{array}{l}AA'\text{ وسط }O(\frac{3+3}{2},\frac{-1+b}{2})=(3,\frac{-1+b}{2})\\ BB'\text{ وسط }O(\frac{2+a}{2},\frac{4+0}{2})=(\frac{2+a}{2},2)\end{array}\right\}$$
$$\Rightarrow\begin{cases}3=\frac{2+a}{2}\Rightarrow 2+a=6\Rightarrow a=4\\ \frac{-1+b}{2}=2\Rightarrow -1+b=4\Rightarrow b=5\end{cases}$$
$$\Rightarrow 2a-b=8-5=3$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۱)

-۱۲۸ (شروین سیاح‌نیا)

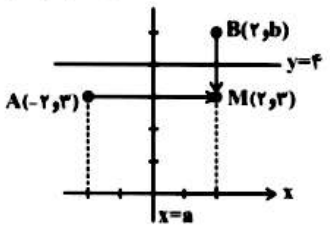
کافی است مختصات نقطهٔ تلاقی خطوط $y=-2x+1$ و $y=-3x+2$ را به‌دست آوریم. تبدیل یافتهٔ این نقطه تحت تبدیل T همان نقطه تلاقی تبدیل یافتهٔ دو خط مورد نظر است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases}y=-2x+1\\ y=-3x+2\end{cases}\Rightarrow -2x+1=-3x+2\Rightarrow x=1\Rightarrow y=-1$$
$$\Rightarrow M=(1,-1)\text{ نقطه تلاقی}$$
$$M'=T(1,-1)=(1+2,-1-1)=(3,-2)$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶ و ۱۱۹ تا ۱۲۲)

-۱۲۹ (رضا عباسی‌اصل)

با توجه به شکل روبه‌رو داریم:



$$4=\frac{b+3}{2}\Rightarrow b=5$$
$$a=\frac{-2+2}{2}\Rightarrow a=0$$
$$2a-b=2(0)-5=-5$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

-۱۳۰ (رضا عباسی‌اصل)

با توجه به این‌که ضابطه انتقال به‌صورت $T(x,y)=(x+h,y+k)$ است، پس داریم: $a=c=1$ حال:

$$\left.\begin{array}{l}T_1(b,d)=(2b,2d)\\ T_2(b,d)=(b+d,d+b)\end{array}\right\}\Rightarrow\begin{cases}2b=b+d\\ 2d=d+b\end{cases}$$
$$\Rightarrow\begin{cases}b=d\\ d=b\end{cases}\Rightarrow b-d=0$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

جبر و احتمال

-۱۳۱ (شروین سیاح نیا)

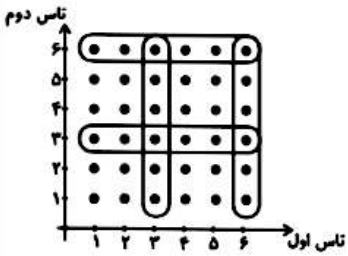
طبق اصل متمم، تعداد حالاتی که حداقل یکبار عدد ۱ ظاهر شود برابر با تفاضل کل حالات و تعداد حالاتی است که رقم ۱ ظاهر نشود. بنابراین داریم:

$$۶^۳ - ۵^۳ = ۹۱ = \text{کل حالات} - \text{حالت‌های نامطلوب} = \text{حالات مطلوب}$$

(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

-۱۳۲ (نوید مجیدی)

گزینهٔ «۲» سوال را با کمک نمودار دکارتی پاسخ می‌دهیم. اگر محورهای افقی و عمودی به ترتیب نشانگر عدد رو شدهٔ تاس اول و دوم باشند، آن‌گاه ۲۰ نقطهٔ موجود درون بسته‌ها پاسخ مسئله‌اند. توجه کنید که نقاط اشتراک بسته‌های عمودی و افقی را از شمار کل حالات‌ها کم کرده‌ایم $(۲۰ = ۴ - ۲۴)$.



(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۸۱)

-۱۳۳ (حمید کروسی)

باید از مجموعه $\{x \in N; x \le ۹\}$ تعداد زیر مجموعه‌های سه عضوی شامل ۵ و فاقد ۹ را جدا کنیم؛ پس ۹ را حذف می‌کنیم و ۵ را انتخاب می‌کنیم؛ (کنار می‌گذاریم) یعنی؛ بایستی تعداد زیر مجموعه‌های دو عضوی $\{۱,۲,۳,۴,۶,۷,۸\}$ را به‌دست آوریم؛ که خواهیم داشت:

$$\binom{۷}{۲} = \frac{۷ \times ۶ \times ۵!}{۵! ۲!} = ۲۱$$

(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

-۱۳۴ (رضا پورحسینی)

اگر بخواهیم از بین پیشامدهای A، B و C دقیقاً یکی رخ داده باشند، یعنی باید فقط A یا فقط B یا فقط C رخ دهد. که گزینهٔ «۱» دقیقاً بیانگر این واقعیت است.

(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

-۱۳۵ (سعید زوارقی)

فرض کنید x مهره سفید باشد. در این‌صورت داریم:

$$\text{احتمال سفیدبودن سه مهره} = \frac{۵۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۲} = \frac{\binom{x}{۳}}{\binom{۶}{۳}}$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-۱)(x-۲)}{۶ \times ۵ \times ۴} = \frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow x(x-۱)(x-۲) = ۶۰ \Rightarrow x = ۵$$

(جبر و احتمال - احتمال، اندازه‌گیری شانس؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

-۱۳۶ (سیدامیر ستوده)

برای آن‌که سومین ۴ در پرتاب ششم اتفاق بیفتد لازم است که در پنج پرتاب اول دوبار ۴ بیاید.



تعداد حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{۵}{۲} \times ۵^۳ \times ۶^۲$$

(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

-۱۳۷ (جواد هاتمی)

فضای نمونه‌ای برای حالت‌های انتخاب ۳ لنگه از بین ۲۰ لنگه می‌باشد.

$$n(S) = \binom{۲۰}{۳} = \frac{۲۰!}{۳! \times ۱۷!} = \frac{۲۰ \times ۱۹ \times ۱۸ \times ۱۷!}{۶ \times ۱۷!} = ۶۰ \times ۱۹$$

ابتدا باید از بین ۱۰ جفت، ۳ جفت برداریم و سپس از هر جفت، یک لنگه انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم هیچ دو لنگهٔ متعلق به یک جفت نیستند.

$$n(A) = \binom{۱۰}{۳} \times \binom{۲}{۱}\binom{۲}{۱}\binom{۲}{۱} = ۱۲۰ \times ۸$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲۰ \times ۸}{۶۰ \times ۱۹} = \frac{۱۶}{۱۹}$$

(جبر و احتمال - احتمال، اندازه‌گیری شانس؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

-۱۳۸ (جواد هاتمی)

تعداد حالت‌های فضای نمونه برابر است با: $n(S) = ۶ \times ۶ \times ۶$

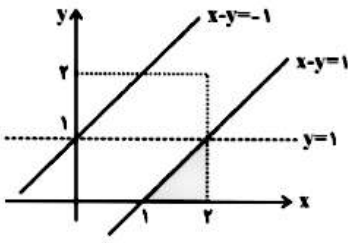
حالت‌هایی که تاس مضرب ۳ می‌آید، برابر مجموعهٔ $\{۳,۶\}$ است، پس در ۳ بار پرتاب تاس، تعداد حالت‌هایی که هر سه تاس مضرب ۳ باشد، برابر است با:

$$n(A) = ۲ \times ۲ \times ۲$$

$$P(A) = \frac{۲ \times ۲ \times ۲}{۶ \times ۶ \times ۶} = \frac{۱}{۲۷}$$

(جبر و احتمال - احتمال، اندازه‌گیری شانس؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

-۱۳۹ (سروش موئینی)



$|x - y| > ۱$ خارج نوار بین دو خط $x - y = \pm ۱$ را نشان می‌دهد.

$y < ۱$ هم زیر خط $y = ۱$ است.

پس پیشامد مورد نظر مثلث سایه زده است، که مساحت آن برابر $\frac{۱}{۲}$ است.

(جبر و احتمال - احتمال و پدیده‌های تصادفی؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

-۱۴۰ (رضا پورحسینی)

$$n(S) = \binom{۱۲}{۳} = \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰}{۶} = ۲۲۰$$

$$n(A) = \binom{۵}{۲}\binom{۷}{۱} + \binom{۴}{۲}\binom{۸}{۱} + \binom{۳}{۲}\binom{۹}{۱} = ۷۰ + ۴۸ + ۲۷ = ۱۴۵$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۴۵}{۲۲۰} = \frac{۲۹}{۴۴}$$

(جبر و احتمال - احتمال، اندازه‌گیری شانس؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

هندسه تحلیلی

-۱۴۱ (امیرحسین ابومحبوب)

با توجه به فرض سؤال، نقطهٔ A باید روی محور xها باشد. یعنی مختصات آن به صورت $(a,0,0)$ است. پس فاصلهٔ آن از صفحهٔ xy برابر صفر و از محور yها، محور zها و صفحهٔ yz برابر $|a|$ است.

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۴ تا ۷)

-۱۴۲ (محمدابراهیم کیتی‌زاده)

$$\overrightarrow{OA}=(2m,-3m,6m),|\overrightarrow{OA}|=1$$

$$\Rightarrow\sqrt{4m^2+9m^2+36m^2}=1\Rightarrow\sqrt{49m^2}=1\Rightarrow 7|m|=1$$

$$m=\pm\frac{1}{7}\Rightarrow\overrightarrow{OA}=(\pm\frac{2}{7},\mp\frac{3}{7},\pm\frac{6}{7})$$

تصویر قائم بردار a روی صفحهٔ yz : $a'=(0,\mp\frac{3}{7},\pm\frac{6}{7})$

$$\Rightarrow|a'|=\sqrt{\frac{9}{49}+\frac{36}{49}}=\frac{3\sqrt{5}}{7}$$

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

-۱۴۳ (امیرحسین ابومحبوب)

می‌دانیم $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$. پس $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{BC}$. داریم:

$$\overrightarrow{AB}=(1,3,-1)-(-1,-1,3)=(2,4,-4)$$

$$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{4+16+16}=\sqrt{36}=6$$

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۴۴ (رضا عباسی‌اصل)

$$\cos\alpha=\frac{a.b}{|a||b|}\xrightarrow{\alpha=60^\circ}\frac{1}{2}=\frac{12-12+m^2}{\sqrt{25+m^2}\times\sqrt{25+m^2}}$$

$$\Rightarrow\frac{1}{2}=\frac{m^2}{m^2+25}\Rightarrow m^2=25\Rightarrow m=\pm5$$

$$\xrightarrow{m>0}m=5$$

(هندسه تحلیلی - بردار؛ : صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۴۵ (محسن محمدکریمی)

دو بردار a و b را به‌صورت زیر در نظر می‌گیریم و سپس از نامساوی کشی شوارتس استفاده می‌کنیم.

$$a=(x,2y,3z)\ ,\ b=(2,1,-1)$$

$$a.b\le|a||b|\Rightarrow 2x+2y-3z\le\sqrt{x^2+4y^2+9z^2}\times\sqrt{4+1+1}$$

$$\Rightarrow 2x+2y-3z\le\sqrt{24}\sqrt{6}\Rightarrow 2x+2y-3z\le 12$$

(هندسه تحلیلی - بردار، صفحهٔ ۲۴)

-۱۴۶ (رضا عباسی‌اصل)

$$\cos^2\alpha+\cos^2\beta+\cos^2\gamma=1\Rightarrow(\frac{1}{2})^2+(\frac{\sqrt{2}}{2})^2+\cos^2\gamma=1$$

$$\Rightarrow\cos^2\gamma=\frac{1}{4}\Rightarrow\cos\gamma=\pm\frac{1}{2}$$

اگر برداری با محورهای مختصات زوایای α ، β و γ بسازد. بردار یکه آن به‌صورت $e=(\cos\alpha,\cos\beta,\cos\gamma)$ خواهد بود. پس داریم:

$$(\cos\alpha,\cos\beta,\cos\gamma)=(a,\frac{1}{\sqrt{2}},b)$$

$$\Rightarrow(\frac{1}{2},\frac{1}{\sqrt{2}},\pm\frac{1}{2})=(a,\frac{1}{\sqrt{2}},b)$$

$$a=\frac{1}{2}\ ,\ b=\pm\frac{1}{2}\Rightarrow a+b=0\ \text{یا}\ a+b=1$$

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۱۴۷ (سیدمحسن فاطمی)

$$c\times d=(2a+b)\times(a-2b)$$

$$=\underbrace{2a\times a}_{0}-4(a\times b)+(b\times a)-2\underbrace{b\times b}_{0}$$

$$=4(b\times a)+(b\times a)=5(b\times a)$$

$$S=\frac{1}{2}|c\times d|=\frac{5}{2}|b\times a|=\frac{5}{2}|b||a|\sin120^\circ$$

$$=\frac{5}{2}\times3\times2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{15\sqrt{3}}{2}$$

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰)

-۱۴۸ (سیدعادل‌رضا مرتضوی)

چون بردار a به‌صورت ترکیب خطی از دو بردار b و c نوشته شده است. پس هر سه بردار در یک صفحه قرار دارند. لذا گزینهٔ «۱» درست است.

$a\times c$ بر صفحه مورد نظر عمود است. پس بر b نیز عمود است. لذا گزینهٔ «۲» درست است.

$a\times b$ و $b\times c$ هر دو بر صفحهٔ مورد نظر عمود و بنابراین با یکدیگر موازیند. پس ضرب خارجی آن‌ها برابر صفر است لذا گزینهٔ «۳» درست است.

(هندسه تحلیلی - بردار؛ صفحه‌های ۲۵ تا ۳۳)

-۱۴۹ (عباس اسدی‌امیرآبادی)

$$\overrightarrow{AB}=(4,4,1-m)$$

$$u=(m,-1,2m)$$

ضرب داخلی این دو بردار باید صفر باشد.

$$\overrightarrow{AB}.u=0\Rightarrow(4,4,1-m).(m,-1,2m)=0$$

$$\Rightarrow4m-4+2m-2m^2=0\Rightarrow-2m^2+6m-4=0$$

$$\xrightarrow{+(-2)}m^2-3m+2=0$$

$$\Rightarrow(m-2)(m-1)=0\Rightarrow\begin{cases}m=2\\m=1\end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - خط و صفحه؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

-۱۵۰ (عباس اسدی‌امیرآبادی)

$$\frac{a}{2}=\frac{c}{1}=\frac{b}{1}\Rightarrow\begin{cases}a=2b\\c=b\end{cases}$$

دو خط منطبق هستند. پس داریم:

$A=(0,1,0)$ از طرفی یک نقطه از یکی در دیگری صدق می‌کند.

$$\frac{0-2}{2}=1+c=0-(b+3)\Rightarrow\begin{cases}1+c=-1\Rightarrow c=-2\\b+3=1\Rightarrow b=-2\end{cases}$$

$$a=2b\Rightarrow a=2(-2)=-4$$

$$.a+b+c=-4-2-2=-8$$

(هندسه تحلیلی - خط و صفحه؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

هندسه ۱

-۱۵۱ (آزیتا صبوری)

در دو مثلث متشابه نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است.

$$\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}=\frac{۴}{۲۵}\Rightarrow\left(\frac{A'H'}{AH}\right)^۲=\frac{۴}{۲۵}\Rightarrow\frac{A'H'}{AH}=\frac{۲}{۵}$$

داریم: $\Rightarrow\frac{۲}{۵}=\frac{x-۱}{۲x+۲}\Rightarrow ۵x-۵=۴x+۴\Rightarrow x=۹$

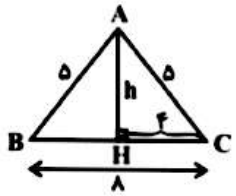
(هندسه ۱ - تشابه: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

-۱۵۲ (نصیر محبی‌نژاد)

محیط مثلث اول $= ۸+۵+۵=۱۸$

$$\frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}}=\frac{۱۸}{۳۶}=\frac{۱}{۲}=k \quad \text{(نسبت تشابه)}$$

$$\frac{\text{مساحت مثلث اول}}{\text{مساحت مثلث دوم}}=k^۲=\frac{۱}{۴}$$



$$\overset{\Delta}{ACH}: h^۲=۲۵-۱۶=۹\Rightarrow h=۳$$

$$S_{ABC}=\frac{۸\times ۳}{۲}=۱۲\Rightarrow$$

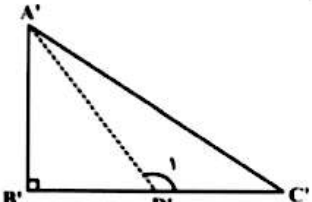
مساحت مثلث دوم $= ۴S_{ABC}=۴\times ۱۲=۴۸$

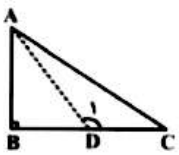
(هندسه ۱ - تشابه: مشابه تمرین ۸، صفحه ۱۰۵)

-۱۵۳ (نوید مجیدی)

با توجه به این که $\frac{AB}{A'B'}=\frac{BC}{B'C'}=\frac{۱}{۲}$، پس دو مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC و $A'B'C'$ با هم متشابهند. از سوی دیگر چون بنابر فرض مسئله $\hat{D}_۱=\hat{D}'_۱$، پس $\overset{\Delta}{ADC}$ و $\overset{\Delta}{A'D'C'}$ هم با یکدیگر متشابهند و چون در این دو مثلث $\frac{AC}{A'C'}=\frac{۱}{۲}$ (چرا؟)، پس نسبت مساحت‌هایشان برابر است با:

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^۲=\frac{۱}{۴}$$





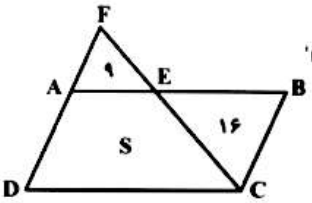
(هندسه ۱ - تشابه: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

-۱۵۴ (رضا عباسی‌اصل)

$$\overset{\Delta}{AEF}\sim\overset{\Delta}{BEC}\Rightarrow\frac{۹}{۱۶}=k^۲$$

$$\Rightarrow k=\frac{۳}{۴}\Rightarrow\frac{EF}{EC}=\frac{۳}{۴}$$

$$\Rightarrow\frac{EF}{FC}=\frac{۳}{۷}$$



داریم:

از طرفی: $\overset{\Delta}{EAF}\sim\overset{\Delta}{FDC}\Rightarrow\frac{۹}{۹+S}=\left(\frac{۳}{۷}\right)^۲\Rightarrow S=۴۰$

(هندسه ۱ - تشابه: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

-۱۵۵ (رضا عباسی‌اصل)

اگر ابعاد مکعب مستطیل را با a، b و c نمایش دهیم، داریم:

$$a=۳k\ ,\ b=۵k\ ,\ c=۷k$$

$$S=۲(ab+ac+bc)\Rightarrow ۵۶۸=۲(۱۵k^۲+۲۱k^۲+۳۵k^۲)$$

$$\Rightarrow k^۲=۴\Rightarrow k=۲\Rightarrow a=۶\ ,\ b=۱۰\ ,\ c=۱۴$$

و درنتیجه: $V=abc=۶\times ۱۰\times ۱۴=۸۴۰$

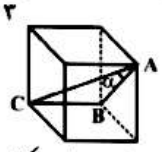
(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

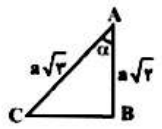
-۱۵۶ (سامان اسپهرم)

در واقع با توجه به شکل باید زاویهٔ بین قطر و قطر وجه مکعب را به‌دست آوریم. با توجه به شکل واضح است که مثلث ABC مثلث قائم‌الزاویه‌ای به رأس B و به ابعاد زیر می‌باشد:

$$\cos\alpha=\frac{AB}{AC}=\frac{a\sqrt{۲}}{a\sqrt{۳}}=\frac{\sqrt{۲}}{\sqrt{۳}}=\frac{\sqrt{۶}}{۳}$$

$$\Rightarrow\alpha=\cos^{-۱}\frac{\sqrt{۶}}{۳}$$

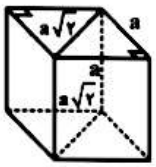




(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی: مشابه فعالیت صفحهٔ ۱۱۳)

-۱۵۷ (نصیر محبی‌نژاد)

مطابق شکل، حجم منشور برابر است با:



$$V=۲(\frac{۱}{۲}a^۲\times a\sqrt{۲})=\sqrt{۲}a^۳$$

$$\xrightarrow{a=۳} v=۲۷\sqrt{۲}$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۸)

-۱۵۸ (محمدابراهیم کیتی‌زاده)

اگر R شعاع قاعده و a ارتفاع استوانه باشد، آن‌گاه:

$$\text{محیط قاعده}=۱۲\Rightarrow ۲\pi R=۱۲\Rightarrow R=\frac{۶}{\pi}$$

$$\text{حجم استوانه}: V=\pi R^۲h=\pi R^۲a$$

$$\text{مساحت جانبی استوانه}: S=۲\pi Ra$$

$$\frac{V}{S}=\frac{\pi R^۲a}{۲\pi Ra}=\frac{R}{۲}=\frac{۳}{\pi}$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۸)

-۱۵۹ (محمدابراهیم کیتی‌زاده)

در هر مکعب مستطیل به اضلاع (a, b, c) اقطار در یک نقطه مانند O همرسند که این نقطه به یک فاصله از هشت رأس و این فاصله برابر نصف طول هر قطر است. اگر A یک رأس و d طول هر قطر باشد، داریم: $OA=\frac{۱}{۲}d$

$$d=\sqrt{a^۲+b^۲+c^۲}\Rightarrow d=\sqrt{a^۲+a^۲+۴a^۲}=\sqrt{۶}a$$

$$\frac{\sqrt{۶}}{۲}a=\sqrt{۶}\Rightarrow a=۲$$

$$\text{مساحت کل مکعب مستطیل}: S=۲(ab+bc+ac)$$

$$\Rightarrow S=۲(۲\times ۲+۲\times ۴+۲\times ۴)=۴۰$$

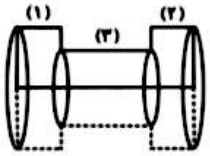
$$\text{حجم مکعب مستطیل}\ V=a\times b\times c\Rightarrow V=۲\times ۲\times ۴=۱۶$$

$$\frac{V}{S}=\frac{۱۶}{۴۰}=\frac{۲}{۵}$$

(هندسه ۱ - شکل‌های فضایی: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

-۱۶۰ (نصیر محبی‌نژاد)

شکل حاصل از سه استوانه تشکیل یافته است که استوانه‌های شماره‌های ۱ و ۲ یکسان می‌باشند.



$$r_۱=۱, h_۱=۱\Rightarrow V_۱=\pi r_۱^۲h_۱=\pi=V_۲$$

$$r_۳=۰/۵, h_۳=۲\Rightarrow V_۳=\pi r_۳^۲h_۳=۰/۵\pi$$

$$\text{کل}\ V=۲V_۱+V_۳=۲\pi+۰/۵\pi=۲/۵\pi$$

(هندسه ۱ - شکل فضایی: صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

ریاضیات گسسته

-۱۶۱ (فرهاد وفایی)

چون رئوس نام‌گذاری شده‌اند، باید برای یال‌ها، رأس انتخاب کرد. ابتدا دو رأس از بین ۶ رأس انتخاب می‌کنیم و چون می‌خواهیم یال بعدی، رأس مشترک با یال قبلی نداشته باشد، دو رأس دیگر را از بین ۴ رأس باقی‌مانده انتخاب می‌کنیم. در آخر جواب را بر عدد ۲ تقسیم می‌کنیم، چون جابه‌جایی دو یال بین رئوس انتخاب شده، تفاوتی ایجاد نمی‌کند.

$$\frac{\binom{۶}{۲}\times\binom{۴}{۲}}{۲}=\frac{۱۵\times ۶}{۲}=۴۵$$

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۱۶۲ (عزیزاله علی‌اصغری)

برای این‌که حداکثر تعداد بخش را داشته باشیم، باید رأس‌های منفرد بیشتری داشته باشیم. بنابراین ۲۴ یال را در کمترین تعداد رئوس ممکن گنجانده و تعداد بخش‌ها را حساب می‌کنیم.

$$\binom{۷}{۲}<۲۴<\binom{۸}{۲}\Rightarrow P'=۸$$

۲۴ یال در ۸ رأس جا گرفته و $۷=۸-۱۵$ رأس ایزوله خواهیم داشت.

تعداد بخش‌ها برابر است با: $۱+۷=۸$

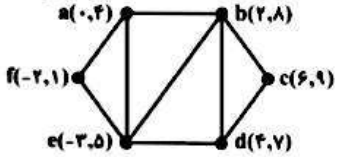
↓

رئوس ایزوله

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۱۶۳ (هومن نورانی)

اگر بازه‌های داده شده را به‌ترتیب a، b، c، d، e و f نام‌گذاری کنیم، در این‌صورت در گراف متناظر با بازه‌های داده شده، ۴ دور به‌طول ۳، ۳ دور به طول ۴، ۲ دور به طول ۵ و ۱ دور به طول ۶ یعنی در مجموع ۱۰ دور داریم.



دور به طول ۳: bcdb، bdeb، beab، aefa

دور به طول ۵: abcdea، bdefab

دور به طول ۴: bcdeb، abefa، abdea

دور به طول ۶: abcdefa

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۸ و ۱۴)

-۱۶۴ (سیدوحید ذوالفقاری)

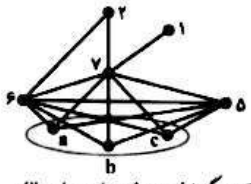
اگر $\Delta=\frac{۲q}{p}$ باشد، یعنی گراف منتظم است. پس درجهٔ تمامی رئوس برابرند و برابر با Δ می‌باشند، یعنی $\frac{۲q}{p}=\Delta=\delta$ است. ولی نمی‌توان در مورد همبند بودن یا نبودن اظهار نظر نمود.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۶۵ (عزیزاله علی‌اصغری)

گراف را رسم می‌کنیم:

با توجه به شکل مقدار اولیه $a+b+c=۳+۳+۳=۹$ است.



بین سه رأس a، b و c می‌تواند ۱، ۲ یا ۳ یال رسم شود. که مقادیر ۱۱، ۱۳ و ۱۵ برای مجموع $a+b+c$ به‌دست می‌آید. بنابراین ۴ مقدار ۱۵، ۱۳، ۱۱ و ۹ به‌دست می‌آید.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۶۶ (علی ایمانی)

درجه	۲	۳	۴
تعداد	x+۲	y	x

$$\Rightarrow\begin{cases}p=۸=۲x+y+۲\\ ۲q=۲۲=۲\times(x+۲)+۳y+۴x\end{cases}$$

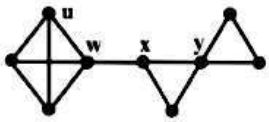
$$\Rightarrow\begin{cases}۲x+y=۶\\ ۶x+۳y=۱۸\end{cases}\Rightarrow ۲x+y=۶$$

y	۲	۴
x	۲	۱

y باید زوج باشد، پس جواب‌ها به‌صورت مقابل است:

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۶۷ (سروش موئینی)

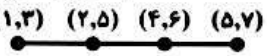


می‌دانیم در گراف $K_۴$ بین دو رأس u و w، پنج مسیر هست. سپس از w به x یک مسیر و از x به y و از y به v هر کدام دو مسیر داریم. پس طبق اصل ضرب $۲\times۲\times۱\times۲\times۵=۲۰$ مسیر وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحهٔ ۱۳)

-۱۶۸ (محمدجواد محسنی)

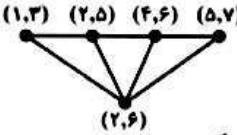
گراف را رسم می‌کنیم:



مشخص است که باید رأس (a,b) به (۱,۳) و (۵,۷) متصل گردد تا گراف همیلتونی شود.

می‌خواهیم مقدار حداقل $b-a$ را به‌دست آوریم و چون $a,b\in Z$، پس $a=۲$ و $b=۶$ خواهد بود. یعنی داریم: $\min(b-a)=۶-۲=۴$

در این‌صورت گراف به‌صورت زیر خواهد بود:



(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۸ و ۱۶)

-۱۶۹ (مجید محمدی‌نویسی)

وقتی در یک گراف $\Delta=۲$ باشد، فقط دو رأس درجهٔ یک خواهیم داشت و قطعاً نمی‌توانیم ۱۰ رأس از درجهٔ یک داشته باشیم، بنابراین $\Delta\geq ۳$ است.

همچنین وقتی k رأس درجهٔ یک داریم آن‌گاه $\Delta\leq k$ است.

پس در این سؤال $۳\leq\Delta\leq ۱۰$ و در نتیجه ۸ مقدار مختلف برای Δ وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

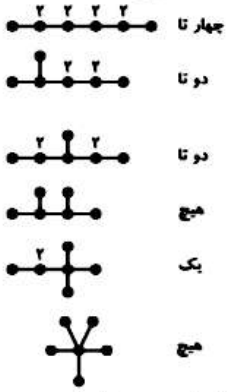
@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۷۰- (سروش مونیس)

۶ شکل درخت مرتبهٔ ۶ و تعداد رئوس درجه ۲ در آنها را ببینید:



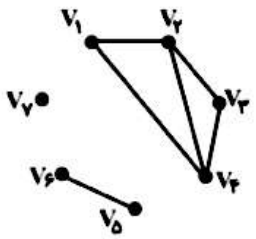
پس حداقل ۰ و حداکثر ۴ رأس درجه ۲ داریم.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

ریاضیات گسسته ـ آزمون شاهد (گواه)

۱۷۱- (کتاب آبی - سوال ۲۲۸)

با توجه به مجموعهٔ رأس‌ها و یال‌های داده شده گراف را رسم می‌کنیم.



گراف حاصل، ۳ بخش جدا از هم دارد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۲- (آزاد ریاضی صبح - ۸۷)

دو رأس را کنار می‌گذاریم. ۸ رأس باقی مانده را پر از یال می‌کنیم. ۲۸ یال جا می‌شود. هریک از دو رأس کنار گذاشته شده را با ۵ یال به این مجموعهٔ ۸ رأسی پر از یال وصل می‌کنیم پس: $q_{max} = ۲۸ + ۵ + ۵ = ۳۸$

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۷۳- (سراسری ریاضی - ۸۵)

در گزینهٔ ۱، یک رأس از درجهٔ $p-۱$ وجود دارد. پس باید $\delta \geq ۱$ باشد. در گزینهٔ ۲، سه رأس فرد وجود دارد. در گزینهٔ ۳ چون گراف یک رأس درجهٔ ۵ و یک رأس درجهٔ ۴ دارد پس می‌تواند حداکثر یک رأس درجهٔ یک داشته باشد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۴- (کتاب آبی - سوال ۲۶۵)

وقتی $\Delta - \delta = ۱$ است یعنی ۲ یال، رأس مشترکی ندارند. تعداد گراف‌ها برابر است با

انتخاب ۲ رأس برای یال اول

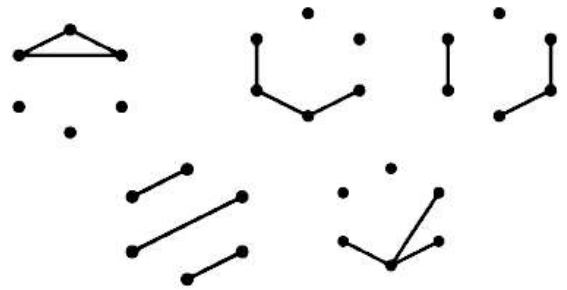
انتخاب ۲ رأس از سه رأس برای یال دوم

$$\frac{\binom{۵}{۲}\binom{۳}{۲}}{۲!} = ۱۵$$

ترتیب انتخاب شدن دو یال مهم نیست

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۵- (کتاب آبی - سوال ۲۶۹)



(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۷۶- (کتاب آبی - سوال ۲۹۶)

گراف کامل $K_۷$، دارای $\frac{۷ \times ۶}{۲} = ۲۱$ یال است. برای این که گراف مرتبهٔ ۷، رأسی با درجهٔ ۶ داشته باشد، حداقل نیاز به وجود ۶ یال است که همگی در یک رأس مشترک باشند، پس می‌توان حداکثر $۲۱ - ۶ = ۱۵$ یال از گراف $K_۷$ حذف نمود تا $\Delta = ۶$ باشد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۷۷- (سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۲)

$$pq = ۵۰ \Rightarrow p \times \frac{p(p-۱)}{۲} = ۵۰ \Rightarrow p^۲(p-۱) = ۱۰۰ \Rightarrow p = ۵$$

$$K_۵ \text{ تعداد دورهای به طول ۴ در } = \binom{۵}{۴} \times \frac{(۴-۱)!}{۲} = ۱۵$$

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۱۷۸- (سراسری ریاضی - ۸۲)

گراف داده شده یک گراف نیمه اویلری است و چون از رأس فرد B، شروع کرده‌ایم در رأس فرد D متوقف خواهیم شد.

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحهٔ ۱۵)

۱۷۹- (آزاد خارج از کشور ریاضی - ۸۶)

$$p^۲ = q + ۲۱ \xrightarrow{q=p-۱} p^۲ = p - ۱ + ۲۱$$

$$\Rightarrow p^۲ - p - ۲۰ = ۰ \Rightarrow \begin{cases} p = ۵ \\ p = -۴ \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow p + q = ۵ + ۴ = ۹$$

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۸۰- (سراسری ریاضی - ۷۸)

راه حل اول: تعداد رئوس درجه ۱ $= ۲ + k_۱ \times (n_۱ - ۲) + \ldots + k_۱ \times (n_۱ - ۲)$

$$\Rightarrow ۷ = ۲ + k \times (۳ - ۲) \Rightarrow k = ۵$$

راه حل دوم: $q = p - ۱ \Rightarrow \frac{۷ \times ۱ + ۵ \times ۲ + k \times ۳}{۲} = ۱۲ + k - ۱ \Rightarrow k = ۵$

(ریاضیات گسسته - نظریه گراف: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

آمار و مدل‌سازی

-۱۸۱ (رضا پورحسینی)

$$\bar{f}_2 = 0/3 \Rightarrow \frac{3}{2+3+a+2} = 0/3 \Rightarrow 7+a=10 \Rightarrow a=3$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1\times 2+2\times 3+3\times 3+4\times 2}{2+3+3+2} = \frac{25}{10} = 2/5$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

-۱۸۲ (سیدامیر ستوده)

مرتب شده داده‌ها به‌صورت زیر است: $1,2,3,5,5,5,6,6,8,9$

بنابراین داریم: $x = y = z = 5$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)

-۱۸۳ (عباس اسدی‌امیرآبادی)

چون شش داده داریم، پس میانه برابر است با: $\frac{\text{داده چهارم} + \text{داده سوم}}{2} = 14$

بنابراین مجموع داده‌های سوم و چهارم برابر ۲۸ است. از طرفی میانگین نیز برابر ۱۴ خواهد بود و در نتیجه داریم:

مجموع داده‌ها $= 14\times 6 = 84$

$$a+b+28+15+16 = 84 \Rightarrow a+b = 84-59 = 25$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸ و ۱۲۵)

-۱۸۴ (عزیزاله علی‌اصغری)

$$5 = \frac{3x+y+5+y+7+x+y-x}{6} = \frac{3x+3y+12}{6}$$

$$= \frac{x+y+4}{2} = 5 \Rightarrow x+y = 6 \quad (1)$$

$$\text{میانگین داده‌ها} = \frac{x^2+5x-6+y^2-3x+8+2x(y-1)+x+y-2}{6}$$

$$= \frac{x^2+y^2+2xy+x+y}{6} = \frac{(x+y)^2+(x+y)}{6}$$

$$\overset{(1)}{=} \frac{6^2+6}{6} = 6+1 = 7$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

-۱۸۵ (حسین هادیلو)

مد داده‌ای است که بیش‌ترین فراوانی را دارد. چون بیش‌ترین تکرار در قسمت برگ مربوط به عدد ۳ با ساقه‌ی ۹ است و داده‌ها اعدادی با یک رقم اعشار هستند، پس ۹/۳ مد داده‌ها است.

از طرفی چون تعداد داده‌ها برابر ۲۰ (عددی زوج) است، پس میانه، برابر میانگین داده‌های دهم و یازدهم (داده‌های وسط)، یعنی $\frac{9/1+9/3}{2} = 9/2$ است.

پس قدرمطلق اختلاف میانه و مد، برابر است با: $|9/3-9/2| = 0/1$

(آمار و مدل‌سازی- شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

-۱۸۶ (فرهاد وفایی)

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، چون تعداد کل داده‌ها برابر یازده است، پس میانهٔ پنج داده‌ی اول برابر چارک اول و میانهٔ پنج دادهٔ آخر برابر چارک سوم است.

$$3,5,6,8,9,12,13,14,15,15,23$$

چارک اول ↑ چارک سوم ↑

پس داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم، عبارتند از:

$$8,9,12,13,14$$

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{8+9+12+13+14}{5} = \frac{56}{5} = 11/2$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۵)

-۱۸۷ (عباس رحیمی)

ابتدا طول بازه را حساب می‌کنیم: $2+7x = 30 \Rightarrow x = 4$

چارک سوم انتهای جعبه است: $Q_3 = 2+4x \xrightarrow{x=4} 18$

توجه کنید که چارک اول و چارک سوم در ابتدا و انتهای جعبه‌اند و درون جعبه نیستند.

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

-۱۸۸ (معصومه کرانی)

$$\bar{x} = \frac{3\times 3+5+3\times 6+2\times 7+b}{3+1+3+2+1} = \frac{46+b}{10}$$

$$\overline{ax-1} = a\bar{x}-1 \Rightarrow a\left(\frac{46+b}{10}\right)-1 = 9/8 \Rightarrow a(46+b) = 108$$

$$\xrightarrow{a+b=10} a(46+10-a) = 108 \Rightarrow a^2-56a+108 = 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a-54) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=2 \Rightarrow b=8 \\ a=54 \Rightarrow b=-44 \xrightarrow{b>0} \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

-۱۸۹ (امیرحسین ابومحبوب)

طبق قضیهٔ صفحهٔ ۱۲۸ کتاب درسی می‌دانیم اگر $\bar{x}$ میانگین داده‌های $x_1,\cdots,x_n$ باشد، آنگاه $a\bar{x}+b$ میانگین داده‌های $ax_1+b,\cdots,ax_n+b$ است. بنابراین اگر $x_1,\cdots,x_{20}$، اولین بیست عدد فرد طبیعی باشند، آنگاه اولین بیست عدد زوج طبیعی به صورت $x_1+1,\cdots,x_{20}+1$ خواهند بود و در نتیجه میانگین آن‌ها، یک واحد بیش‌تر از میانگین اولین بیست عدد فرد طبیعی است.

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌ی ۱۲۸)

-۱۹۰ (امیرحسین ابومحبوب)

$$\frac{x_1+x_2+\cdots+x_8}{8} = \bar{x} \Rightarrow x_1+x_2+\cdots+x_8 = 8\bar{x}$$

$$\frac{(x_1+1)+(x_2+2)+\cdots+(x_8+8)}{8} = 10\bar{x}$$

$$\Rightarrow (x_1+x_2+\cdots+x_8)+(1+2+\cdots+8) = 80\bar{x}$$

$$\Rightarrow 8\bar{x}+\frac{8\times 9}{2} = 80\bar{x} \Rightarrow 72\bar{x} = \frac{72}{2} \Rightarrow \bar{x} = \frac{1}{2}$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۹)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

آمار و مدل‌سازی ــ آزمون شاهد (گواه)

۱۹۱- (کتاب آبی - سوال ۳۶۳)

اگر x مد منحصر به‌فرد داده‌های a، b، c و d باشد، $2x-1$ مد منحصر به‌فرد داده‌های $2a-1$، $2b-1$، $2c-1$ و $2d-1$ است.

$$x=4 \Rightarrow 2x-1=8-1=7$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۹۲- (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۰)

چون تعداد داده‌ها زوج است، میانه نصف مجموع دو دادهٔ چهل و چهل‌ویک است و چون ۱۰ دادهٔ افزوده شده بزرگ‌تر از میانه هستند فراوانی مطلق دستهٔ اول تغییری نمی‌کند.

$$f_1 = 0/1125 \times 80 = 9$$

پس فراوانی نسبی جدید در دستهٔ اول برابر است با:

$$\frac{f_1}{90}=\frac{9}{90}=0/1$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۹۳- (کتاب آبی - سوال ۳۷۵)

$$\text{داده‌ی هشتم = میانه} \xrightarrow{\text{فرد}} 15 = \text{تعداد داده‌ها}$$

اگر a اولین جمله و d قدر نسبت دنبالهٔ حسابی باشد آن‌گاه:

$$a_{15} = a+14d \Rightarrow 44 = 2+14d \Rightarrow d = \frac{42}{14} = 3$$

$$\text{میانه} = a_8 = a+7d = 2+7\times 3 = 23$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۹۴- (کتاب آبی - سوال ۳۹۰)

$$\text{تعداد داده‌ها} = 3+6+1=10$$

$$\text{میانه} = Q_2 = \frac{\text{داده‌ی ششم + داده‌ی پنجم}}{2} = \frac{5+5}{2} = 5$$

$$\xrightarrow{\text{فرد}} \text{تعداد داده‌ها در نیمهٔ دوم} = 5$$

Q_2 = داده‌ی هشتم - ۵

$$Q_2 + Q_2 = 5+5 = 10$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۹۵- (کتاب آبی - سوال ۴۰۱)

گزینه‌ی ۱: $R_B = 200-100 = 100$

گزینه‌ی ۲: میانه‌ی A = ۱۲۰ و میانه‌ی B = ۱۷۰

(میانه‌ی B) - (میانه‌ی A) = ۱۷۰ - ۱۲۰ = ۵۰

گزینه‌ی ۳: میانه‌ی B = ۱۵۰ و بزرگ‌ترین داده‌ی A = ۱۷۰

بنابراین، بیش از نیمی از داده‌های گروه B مقدارشان بیش‌تر از مقدار داده‌های گروه A است.

گزینه‌ی ۴: چارک اول A = ۱۰۰ = کم‌ترین داده‌ی B

بنابراین، تقریبا ۲۵ درصد داده‌های گروه A مقدارشان کم‌تر از کم‌ترین داده‌ی گروه B است.

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۴)

۱۹۶- (سراسری خارج از کشور تجربی - ۸۵)

داده‌ها را مرتب کنید:

۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱, ۲۴, ۲۵, ۲۶

$$\text{میانه} = \frac{\text{داده‌ی هفتم + داده‌ی ششم}}{2} \longrightarrow 12 = \text{تعداد داده‌ها}$$

$$\text{چارک اول} = \frac{\text{داده‌ی چهارم + داده‌ی سوم}}{2} = \frac{14+15}{2} = 14/5$$

$$\text{چارک سوم} = \frac{\text{داده‌ی دهم + داده‌ی نهم}}{2} = \frac{21+24}{2} = 22/5$$

داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم:

۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱

$$\bar{x} = \frac{15+16+\ldots+21}{6} = \frac{110}{6} \approx 18/33$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۶)

۱۹۷- (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۷)

$$\bar{x} = \frac{2\times 16+4\times 19+\ldots+5\times 28}{2+4+\ldots+5} = \frac{455}{20} = 22/75$$

$$\bar{x} = 22+3a \Rightarrow 22/75 = 22+3a \Rightarrow$$

$$3a = 0/75 \Rightarrow a = 0/25$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

۱۹۸- (سراسری انسانی - ۸۴)

$$\text{میانگین ۴ درس} = \frac{\text{مجموع ۴ درس}}{4} \Rightarrow 15/5 = \frac{\text{مجموع ۴ درس}}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ۴ درس} = 62$$

$$\text{میانگین وزنی ۵ درس} = \frac{\text{نمره‌ی درس پنجم}\times 2 + \text{مجموع ۴ درس}}{4+2} \Rightarrow$$

$$16/5 = \frac{62+2\times x}{6} \Rightarrow 99 = 62+2\times x \Rightarrow$$

$$2\times x = 37 \Rightarrow x = 18/5$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴)

۱۹۹- (سراسری خارج از کشور تجربی - ۸۵)

$$5\times(-4)+11\times(-2)+\ldots+x\times 2+3\times 3 = 0 \Rightarrow$$

$$-20-22-\ldots+2x+9=0 \Rightarrow$$

$$-34+2x=0 \Rightarrow x=17$$

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۴)

۲۰۰- (سراسری تجربی - ۹۱)

با توجه به گزینه‌ها، فرض کنید میانگین حدسی برابر با ۱۲۳ است.

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
تفاضل از میانگین حدسی	-۱۳	-۷	-۱	۵	۱۱
فراوانی	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

$$A = \frac{(-13)\times 5+(-7)\times 8+(-1)\times 15+5\times 12+11\times 10}{50} = \frac{34}{50} = 0/68$$

میانگین واقعی = میانگین حدسی + ۰/۶۸ = ۱۲۳/۶۸

(آمار و مدل‌سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک ۳

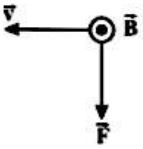
-۲۰۱ (ابراهیم قلی‌دوست)

می‌دانیم جهت خط‌های میدان مغناطیسی در خارج آهنربا، از قطب **N** به قطب **S** است. بنابراین هر دو قطب **a** و **b**، قطب **N** هستند. از طرف دیگر چون خط میدان آهنربای **(A)** در اثر حضور آهنربای **(B)** خمیدگی بیش‌تری پیدا کرده است، آهنربای **(B)** قوی‌تر از آهنربای **(A)** می‌باشد.

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۲۰۲ (فاروق مردانی)

با توجه به قاعدهٔ دست راست و منفی‌بودن بار الکترون، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون به سمت پایین خواهد بود.



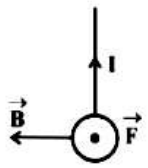
(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۲۰۳ (نصراله افاضل)

$$F = I\ell B\sin\alpha$$

$$\xrightarrow{\alpha=90^\circ} F = 5\times 0/4\times 250\times 10^{-4}\times \sin 90^\circ = 0/05\,N$$

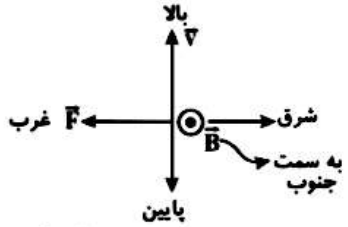
با استفاده از قاعدهٔ دست راست جهت نیرو به‌سمت جنوب (برون‌سو) است.



(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

-۲۰۴ (فاروق مردانی)

با استفاده از قاعدهٔ دست راست و با توجه به منفی بودن بار جهت میدان مغناطیسی را به‌دست می‌آوریم



$$F = qvB\sin\theta$$

$$\xrightarrow{\theta=90^\circ} 1/92\times 10^{-17} = 1/6\times 10^{-19}\times 3\times 10^{5}\times B\times \sin 90^\circ$$

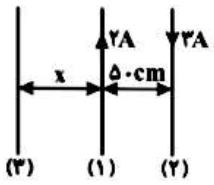
$$\Rightarrow 1/92\times 10^{-17} = 4/8\times 10^{-14}\times B$$

$$\Rightarrow B = 4\times 10^{-4}\,T \Rightarrow B = 4\,G$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۲۰۵ (مهدی براتی)

نیروی وارد از طرف سیم (۱) و سیم (۲) بر سیم (۳) باید هم‌اندازه و خلاف جهت یکدیگر باشند. تا برایند آن‌ها صفر شود. از آن‌جایی که جهت جریان سیم (۱) و (۲) مخالف یکدیگر هستند و با توجه به این‌که اگر جریان دو سیم هم‌جهت باشد هم‌دیگر را جذب و اگر جریان آن‌ها خلاف جهت هم باشد هم‌دیگر را دفع می‌کنند. سیم سوم باید خارج از آن‌ها و نزدیک به سیمی که جریان کم‌تری دارد، یعنی سیم (۱) قرار بگیرد تا نیروی خالصی به آن وارد نشود.



$$F_{ab} = \frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I_aI_b}{d}\times L$$

$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow \frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I_1I_2}{x}\times L = \frac{\mu_0}{2\pi}\times\frac{I_2I_3}{x+50}\times L$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{x+50} \Rightarrow x = 100\,cm$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳، ۱۲۸ تا ۱۳۰ و ۱۳۴ تا ۱۳۶)

-۲۰۶ (علی‌اصغر محمدی)

فرض کنید سیمی به طول **L** را به صورت حلقه‌ای به شعاع **R** درآورده‌ایم و از آن جریان **I** عبور می‌دهیم. در این حالت برای محاسبهٔ بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از عبور جریان از حلقه می‌توان نوشت:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \xrightarrow{N=1} R = \frac{L}{2\pi}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \xrightarrow{\mu_0 = 4\pi\times 10^{-7}\,\frac{Tm}{A}} B = \frac{4\pi\times 10^{-7}\times 1\times I}{2\frac{L}{2\pi}}$$

$$\Rightarrow B = 4\pi^2\times 10^{-7}\times\frac{I}{L} \xrightarrow{\pi^2=10} B = 4\times 10^{-6}\times\frac{I}{L}$$

$$\xrightarrow[L=0/2m]{I=5A} B = 4\times 10^{-6}\times\frac{5}{0/2} = 5\times 10^{-5}\,T$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۰۷- *(احسان کرمی)*

می‌دانیم که میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم راست و بلند از رابطهٔ $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ محاسبه می‌شود. بنابراین:

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-4} T \ (\odot \text{ برون‌سو})$$

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-4} T \ (\odot \text{ برون‌سو})$$

$$B_3 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 30}{2\pi \times 1 \times 10^{-2}} = 6 \times 10^{-4} T \ (\odot \text{ برون‌سو})$$

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$$

$$\Rightarrow B_T = 12 \times 10^{-4} T \Rightarrow B_T = 12G \ (\odot \text{ برون‌سو})$$

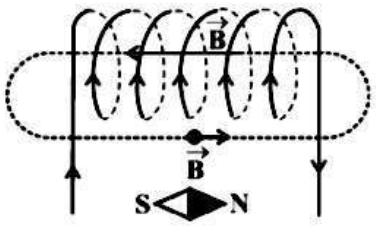
(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰)

۲۰۸- *(فاروق هردانی)*

$$B = \mu_0 nI = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 12 \times 10^{-7} \times 200 \times 20$$

$$\Rightarrow B = 48 \times 10^{-4} T = 48G$$

با توجه به قاعدهٔ دست راست، جهت خطوط میدان در پایین سیملوله به‌سمت راست است. بنابراین قطب N عقربه که جهت میدان را نشان می‌دهد به‌سمت راست خواهد بود.



(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۲۰۹- *(علی بگلو)*

برای آن که ذره از مسیر خود منحرف نشود، باید برایند نیروهای وارد بر آن صفر باشد، بنابراین لازم است ذره عمود بر میدان مغناطیسی پرتاب شود و نیروهایی که میدان الکتریکی و مغناطیسی بر آن وارد می‌کنند، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. با استفاده از رابطهٔ نیروی وارد بر ذره‌ی باردار متحرک در میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی می‌توان نوشت:

$$F_E = F_B \Rightarrow Eq = qvB\sin\theta$$

$$\xrightarrow{\theta=90^\circ} E = vB \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{8 \times 10^4}{0/4} = 2 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v}{c} = \frac{2 \times 10^5}{3 \times 10^8} \Rightarrow v = \frac{2c}{3000}$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۲۱۰- *(احسان کرمی)*

گزینهٔ «۱»: جهت میدان مغناطیسی در اطراف زمین از جنوب جغرافیایی به سمت شمال جغرافیایی است.

گزینهٔ «۳»: مواد پارامغناطیس دوقطبی مغناطیسی دارند ولی حوزهٔ مغناطیسی ندارند.

گزینهٔ «۴»: فولاد و آلیاژهای نیکل، کبالت و آهن از نوع مواد فرومغناطیس سخت هستند.

(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۲۱۱ (عبدالحسین بازیار)

در این‌گونه مسائل جابه‌جایی کل را بر زمان کل تقسیم می‌کنیم. اگر فرض کنیم متحرک کلاً زمان $6t$ را حرکت کرده است، می‌توان نوشت:

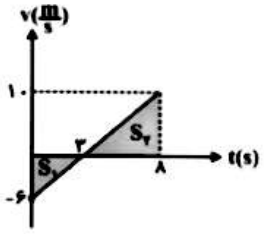
$$\bar{v} = \frac{\Delta x_{کل}}{\Delta t_{کل}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}$$

$$= \frac{v_1\Delta t_1 + v_2\Delta t_2 + v_3\Delta t_3}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3}$$

$$\Rightarrow \bar{v} = \frac{12\times 3t + 9\times 2t + 18\times t}{3t + 2t + t} \Rightarrow \bar{v} = 12\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

-۲۱۲ (عبدالحسین بازیار)



ابتدا از معادلهٔ مکان - زمان نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا معادلهٔ سرعت زمان به دست آید:

$$v = \frac{dx}{dt} = 2t - 6$$

و معادلهٔ سرعت - زمان متحرک را مانند مقابل رسم می‌کنیم. می‌دانیم بزرگی سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر مسافت طی شده است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{مسافت طی شده} = S_1 + S_2 = \frac{6\times 3}{2} + \frac{5\times 10}{2} = 9 + 25 = 34\,m$$

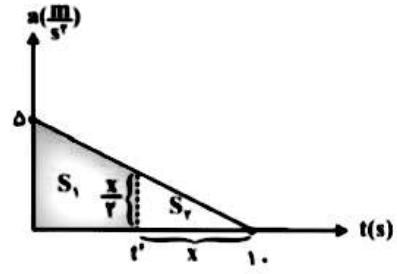
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

-۲۱۳ (محسن توانا)

چون در ابتدا علامت سرعت متحرک منفی و علامت شتاب آن مثبت است، حرکت متحرک کندشونده است. هم‌چنین می‌دانیم سطح محصور در زیر منحنی $a-t$ و محور t برابر تغییرات سرعت متحرک است. با توجه به سؤال، در لحظه‌ای که حرکت متحرک از کندشونده به تندشونده تبدیل می‌شود، متحرک برای یک لحظه متوقف شده و سرعتش برابر صفر می‌شود.

برای این لحظه (t') خواهیم داشت:

$$v_{t'} = S_1 + v_0 \Rightarrow 0 = S_1 - 21 \Rightarrow S_1 = 21\left(\frac{m}{s}\right)$$



چون مجموع مساحت دو مثلث S_1 و S_2 برابر $25\frac{m}{s}$ است، داریم:

$$S_2 + S_1 = 25 \Rightarrow S_2 + 21 = 25 \Rightarrow S_2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{x\times\frac{x}{2}}{2} = 4 \Rightarrow x = 4 \xrightarrow{x=10-t'} 4 = 10 - t' \Rightarrow t' = 6s$$

در نتیجه در لحظهٔ $t' = 6s$ است که سرعت متحرک برابر صفر می‌شود و نوع حرکت آن از کندشونده به تندشونده تبدیل می‌گردد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

-۲۱۴ (محسن توانا)

اگر نقطه رها شدن سنگ را مبدأ مکان و جهت رو به پایین را با علامت مثبت در نظر بگیریم، با استفاده از معادلهٔ مکان - زمان می‌توان نوشت:

$$y = \frac{1}{2}gt^2 + v_0t + y_0 \xrightarrow[y_0=0]{v_0=0} y = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{1}{2}\times 10\times t^2 \Rightarrow t = 4s$$

حال با استفاده از معادلهٔ سرعت - زمان خواهیم داشت:

$$v = gt + v_0 \Rightarrow v = 10\times 4 + 0 = 40\frac{m}{s} \Rightarrow v = 144\frac{km}{h}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۲۱۵ (مصطفی کیانی)

با فرض این که محور y رو به پایین و مبدأ آن برای هر کدام از گلوله‌ها نقطهٔ پرتاب آن باشد ابتدا معادلهٔ حرکت را برای گلولهٔ A نوشته و مدت زمان حرکت این گلوله را حساب می‌کنیم.

$$y_A = \frac{1}{2}gt_A^2 + v_{0A}t_A + y_{0A}$$

$$\xrightarrow{y_{0A}=0, y_A=20m, v_{0A}=0} 20 = \frac{1}{2}\times 10\times t_A^2 + 0 + 0 \Rightarrow t_A = 2s$$

چون گلوله‌ها هم‌زمان شروع به حرکت نموده و با هم به زمین رسیده‌اند، $t_B = t_A = 2s$ است. بنابراین با استفاده از معادلهٔ مکان، سرعت اولیهٔ گلولهٔ B را حساب می‌کنیم.

$$y_B = \frac{1}{2}gt^2 + v_{0B}t + y_{0B}$$

$$\xrightarrow{y_{0B}=0, y_B=20m, t_B=2s} 40 = \frac{1}{2}\times 10\times 4 + 2v_{0B} + 0$$

$$\Rightarrow v_{0B} = 10\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۲۱۶ (سیدعلی میرنوری)

اگر جهت رو به بالا را با علامت مثبت و سطح زمین را به عنوان مبدأ مکان در نظر بگیریم، برای محاسبهٔ ارتفاع h می‌توان نوشت:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + h \xrightarrow[v_0=0]{y=0} h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow h = \frac{1}{2}\times 10\times 4^2 = 80m$$

۶۰ متری سطح زمین همان ۲۰ متری نقطهٔ رها شدن گلوله است، بنابراین با استفاده از معادلهٔ مستقل از زمان داریم:

$$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \xrightarrow[v_0=0]{\Delta y=-20m} v^2 = 2\times 10\times 20 \Rightarrow |v| = 20\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۲۱۷ (قاسم هدایتی)

ابتدا از بردار مکان نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا بردار سرعت جسم به دست آید:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (t-1)\vec{i} + 2\vec{j}$$

با دقت در بردار سرعت جسم در می‌یابیم که مؤلفهٔ y آن ثابت است و برای کمینه شدن مقدار سرعت جسم، باید مؤلفهٔ x آن برابر صفر شود، یعنی داریم:

$$v_x = 0 \Rightarrow t-1 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

بنابراین در لحظهٔ $t = 1s$ سرعت جسم کمینه و برابر $\vec{v} = 2\vec{j}$ است که در این لحظه اندازهٔ بردار سرعت آن برابر $2\frac{m}{s}$ می‌باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۱)

-۲۱۸ (سام ترک‌نژاد)

با استفاده از رابطهٔ ارتفاع اوج، برد و زاویهٔ پرتاب می‌توان نوشت:

$$\frac{h}{R} = \frac{1}{4}\tan\alpha \Rightarrow \frac{\frac{25}{100}R}{R} = \frac{1}{4}\tan\alpha \Rightarrow \tan\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

-۲۱۹ (حمیدرضا امیرلطیفی)

می‌دانیم شتاب حرکت وزنه‌ها پس از رها کردن دستگاه ثابت است، بنابراین با استفاده از معادلهٔ مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$h = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 4 = \frac{1}{2}a\times 4 + 0 \Rightarrow a = 2\frac{m}{s^2}$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ شتاب در ماشین آتوود می‌توان نوشت:

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}g \Rightarrow 2 = \frac{6 - m_1}{6 + m_1}\times 10 \Rightarrow 12 + 2m_1 = 60 - 10m_1$$

$$\Rightarrow 12m_1 = 48 \Rightarrow m_1 = 4kg$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

-۲۲۰ (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F} = m\frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F}\Delta t = m\Delta\vec{v}$$

$$\Rightarrow (3\vec{i} + 4\vec{j})\times 0/1 = 0/1\times\Delta\vec{v} \Rightarrow \Delta\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$\xrightarrow{\Delta\vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1} \vec{v}_2 - (8\vec{i} - 6\vec{j}) = 3\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{v}_2 = 11\vec{i} - 2\vec{j}$$

و برای محاسبهٔ بزرگی $\vec{v}_2$ داریم:

$$|\vec{v}_2| = \sqrt{11^2 + (-2)^2} \Rightarrow |\vec{v}_2| = \sqrt{125} \Rightarrow |\vec{v}_2| = 5\sqrt{5}\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک، صفحه‌های ۴۲ تا ۵۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک ۲

-۲۲۱ (مهدی نصیرزاده)

مولکول‌ها در مایعات، آزادانه به اطراف حرکت می‌کنند و روی هم می‌لغزند. برخی مایعات به علت وجود نیروی چسبندگی قوی بین مولکول‌هایشان، حالت قطره‌ای پیدا می‌کنند. نیروی بین مولکول‌های مایع در فواصل بسیار کم از نوع رانشی است که سبب می‌شود مایعات تقریباً تراکم‌ناپذیر باشند.

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۲۲۲ (نجمه علی‌پور)

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{1}{0/8} = \frac{m}{1000} \Rightarrow m = 1250 = 1/25 \times 10^3 g$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

-۲۲۳ (مهدی طالب‌پور)

ارتفاعی که آب در لولهٔ مویینی نسبت به سطح آزاد آب، بالا می‌رود، به قطر داخلی لولهٔ مویینی و ویژگی‌های سطح لوله بستگی دارد و هر چه قطر داخلی لوله کم‌تر باشد ارتفاعی که آب نسبت به سطح آزاد آب بالا می‌رود، بیش‌تر است. ارتفاعی که آب نسبت به سطح آزاد آب در لولهٔ مویینی بالا می‌رود به عمق لوله در مایع بستگی ندارد.

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

-۲۲۴ (اصغر اسدالهی)

A ، مساحت سطح مقطع کف ظرف و a ، مساحت سطح مقطع دهانهٔ ظرف می‌باشد. ابتدا افزایش ارتفاع مایع را حساب می‌کنیم:

$$m = \rho V \Rightarrow m = \rho a \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{m}{\rho a}$$

افزایش نیروی وارد بر کف ظرف برابر است با:

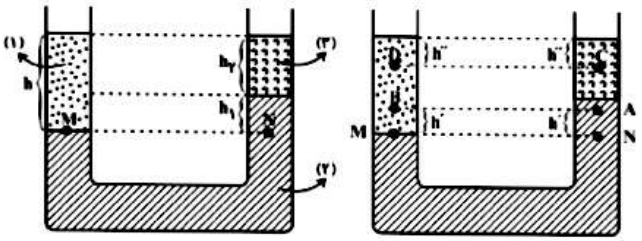
$$\Delta F = \rho g \Delta h A = \rho g \frac{m}{\rho a} A \Rightarrow \Delta F = mg \frac{A}{a}$$

$$\xrightarrow{A=10a} F = 0/12 \times 10 \times 10 = 12N$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

-۲۲۵ (امیرحسین برادران)

ابتدا چگالی مایع‌های درون لوله را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم. چون مایع‌های (۳) و (۱) بالاتر از مایع (۲) قرار گرفته‌اند، بنابراین $\rho_1 < \rho_2$ و $\rho_3 < \rho_2$ است. با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار در دو نقطهٔ M و N با یکدیگر برابر است.



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h = \rho_2 g h_1 + \rho_3 g h_3$$

$$\xrightarrow{h = h_1 + h_3} \rho_1 g h_1 + \rho_1 g h_3 = \rho_2 g h_1 + \rho_3 g h_3$$

$$\xrightarrow{\rho_1 g h_1 < \rho_2 g h_1} \rho_1 g h_3 > \rho_3 g h_3$$

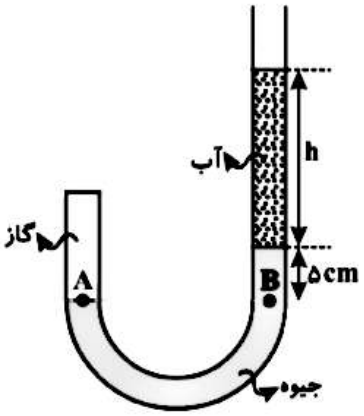
$$\Rightarrow \rho_1 > \rho_3 \quad , \begin{cases} P_C = P_0 + \rho_2 g h'' \\ P_D = P_0 + \rho_1 g h'' \end{cases} \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_D > P_C$$

$$\begin{cases} P_N = P_A + \rho_3 g h' \\ P_M = P_B + \rho_1 g h' \end{cases} \xrightarrow{P_M = P_N} P_A + \rho_3 g h' = P_B + \rho_1 g h'$$

$$\xrightarrow{\rho_3 > \rho_1} P_A < P_B$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

-۲۲۶ (فاروق مردانی)



www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

با استفاده از اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0$$

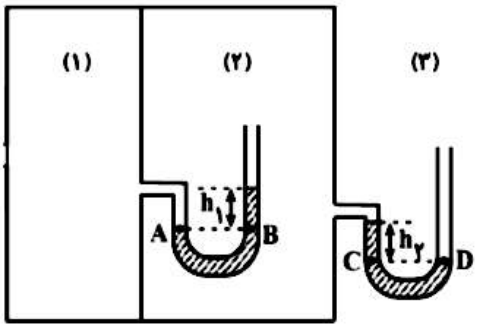
$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow ۸۷۵۰ = ۱۳۵۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۵}{۱۰۰} + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = ۰/۲\text{m} \Rightarrow h_{\text{آب}} = ۲۰\text{cm}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

-۲۲۷ (مریم فلاح)



قانون فشار را برای هر دو مخزن به‌صورت جداگانه می‌نویسیم:

$$\begin{cases} P_A = P_B \Rightarrow P_1 = \rho gh_1 + P_2 \\ P_C = P_D \Rightarrow P_2 + \rho gh_2 = P_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_1 = P_2 + \rho gh_1 \\ P_3 = P_2 + \rho gh_2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} P_1 = P_2 + \rho gh_1 \\ -P_3 = -P_2 - \rho gh_2 \end{cases}$$

$$P_1 - P_3 = \rho g(h_1 - h_2)$$

$$\xrightarrow[P_3 = P_0 = ۱۰^5\text{Pa}]{P_1 = ۲۰\text{kPa} = ۲ \times ۱۰^4\text{Pa}} ۲ \times ۱۰^4 - ۱۰^5 = ۲ \times ۱۰^3 \times ۱۰ \times (h_1 - h_2)$$

$$h_1 - h_2 = -\frac{۸ \times ۱۰^4}{۲ \times ۱۰^4} = -۴\text{m} \Rightarrow h_2 - h_1 = ۴\text{m}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

-۲۲۸ (بابک اسلامی)

بارومتر یا جوسنج، دستگاهی است که از آن برای اندازه‌گیری فشار جو استفاده می‌شود و بر اساس آزمایش توریچلی طراحی شده است. داریم:

$$P = \rho gh = ۱۳/۵ \times ۱۰^3 \times ۱۰ \times ۷۰ \times ۱۰^{-2} = ۹۴۵۰۰\text{Pa}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

-۲۲۹ (محمدامین رهقانی)

فشار پیمانه‌ای اختلاف بین فشارمطلق و فشار هوا (اتمسفر) است.

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P - P_0$$

در عمق h از آب داریم: $P = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + P_0 \Rightarrow P - P_0 = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}$

$$\xrightarrow{P - P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}}} \rho_{\text{جیوه}} \times g \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times g \times h_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow[\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_{\text{جیوه}} = ۲۵۰\text{cm} = ۲/۵\text{m}]{\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$۱۳۶۰۰ \times ۲/۵ = ۱۰۰۰ \times h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{آب}} = ۳۴\text{m}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

-۲۳۰ (وحید مهرآبادی)

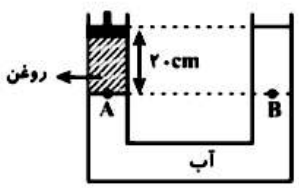
فشار نقطه‌های A و B برابر است، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} + (\rho_{\text{روغن}} \times g \times ۰/۲) + P_0 = \rho_{\text{آب}} \times g \times ۰/۲ + P_0$$

$$\Rightarrow \frac{mg}{A} = ۰/۲g(\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}})$$

$$\Rightarrow m = ۰/۲A(\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{روغن}})$$



$$\xrightarrow[\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۸۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}]{\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$m = ۰/۲ \times ۱۰۰ \times ۱۰^{-4} \times (۱۰۰۰ - ۸۰۰) = ۰/۴\text{kg}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

شیمی ۳

-۲۳۱ (مسعود علوی‌امامی)

اگر $\Delta G = 0$ باشد، واکنش در تعادل است و در هر دو مسیر خودبه‌خودی خواهد بود.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

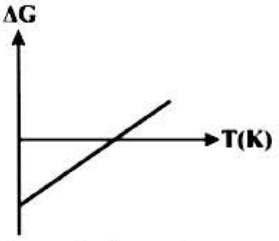
-۲۳۲ (فرشید عطایی)

با محاسبهٔ ΔG داریم:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -۸۹۰ - ۲۹۸(-۰/۲۴۳) = -۸۱۷/۵۸۶ \simeq -۸۱۸kJ$$

ΔG منفی است. بنابراین واکنش خودبه‌خودی است. انرژی آزاد گیبس، مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است. به عبارت دیگر در این واکنش $۸۹۰kJ$ گرما تولید می‌شود. اما در حدود $۷۲kJ$ از آن صرف منظم‌تر کردن سیستم می‌شود و $۸۱۸kJ$ از آن برای مقاصد عملی در دسترس است. از طرفی ΔG منفی است. پس عامل مساعد (کاهش آنتالپی) بر عامل نامساعد (کاهش آنتروپی) غلبه دارد.

نمودار انرژی آزاد گیبس برحسب دما (کلوین) برای آن به‌صورت زیر است.



(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

-۲۳۳ (امیر قاسمی)

عبارت‌های ب، پ و ت درست و عبارت آ نادرست است.

ΔH و ΔS در واکنش (I) نامساعد هستند و در واکنش (II) مساعد و هم‌جهت عمل می‌کنند. علامت ΔG در واکنش‌های (I) و (II) به‌ترتیب مثبت و منفی است. (ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

-۲۳۴ (علی مؤیدی)

در دمای ۱۲۷ درجهٔ سلسیوس، مقدار $\Delta G = 0$ و واکنش تعادلی است یعنی در هر دو مسیر خودبه‌خودی است. (نادرستی گزینه «۱»)

در دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس واکنش خودبه‌خودی می‌شود. پس $T\Delta S > 0$، $\Delta H > 0$ و $\Delta S > 0$ و هم‌چنین $\Delta H = T\Delta S$ است. مقدار آنتالپی بزرگ‌تر از مقدار آنتروپی است. (نادرستی گزینه «۴»)

مقدار دما با یکای کلوین، همواره مثبت است پس در این واکنش مقدار $T\Delta S$ از مقدار ΔS بزرگ‌تر است. (نادرستی گزینه «۲»)

در دمای ۱۲۷ درجهٔ سلسیوس:

$$\Delta G = 0 = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow T\Delta S = \Delta H$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta S}{\Delta H} = \frac{1}{T} = \frac{1}{۱۲۷ + ۲۷۳} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۳}\ K^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

-۲۳۵ (فرشید عطایی)

مخلوط روغن و آب جزو مواد ناخالص می‌باشد که در مخلوط آن‌ها به خاطر چگالی پایین روغن نسبت به آب، روغن بر روی آب قرار می‌گیرد. در توضیح گزینه «۴»: هیدروکربن‌های ۵ الی ۱۲ کربنی سازندهٔ بنزین هستند که جزء مواد محلول می‌باشد.

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

-۲۳۶ (فرشید عطایی)

ساختارهای غول‌آسا می‌توانند مانند الماس، عنصر یا مانند SiO_2 ترکیب باشد. (درستی آ)

محلول‌ها، مخلوط‌های (مواد ناخالص) یک فازی هستند (درستی ب)

متانول، اتانول و ۱- پروپانول به هر نسبت در آب حل می‌شوند. (نادرستی پ)

از بین گازهایی که در فصل سوم کتاب درسی آورده شده‌اند، در دمای اتاق CO_2، H_2S و Cl_2 جزء مواد کم محلول و N_2 و O_2 جزء مواد نامحلول در آب می‌باشند (نادرستی ت)

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴، ۷۵، ۸۰، ۸۶ و ۸۷)

-۲۳۷ (امیر قاسمی)

$$?mol\ LiNO_3 = ۵۲/۹g\ LiNO_3$$

$$\times \frac{۱mol\ LiNO_3}{۶۹g\ LiNO_3} \simeq ۰/۷۶۷mol\ LiNO_3$$

$$?kJ = ۱mol\ LiNO_3 \times \frac{۳۳۰/۴kJ}{۰/۷۶۷mol\ LiNO_3} \simeq ۴۳۱kJ$$

$$\Delta H_{\text{انحلال}} = \Delta H_{\text{فروپاشی شبکه}} + \Delta H_{\text{آب‌پوشی}} = ۴۳۱ - ۹۳۰ = -۴۹۹kJ.mol^{-۱}$$

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۲۳۸ (حامد رواز)

با توجه به قانون هنری، با n برابر شدن فشار گاز، انحلال‌پذیری آن هم n برابر می‌شود. در این تست، فشار گاز نصف شده درنتیجه انحلال‌پذیری هم نصف می‌شود.

$$\text{انحلال‌پذیری در فشار } ۲atm = \frac{۱}{۲} \times (\text{انحلال‌پذیری در فشار } ۴atm)$$

$$= \frac{۱}{۲} \times ۰/۰۶ = ۰/۰۳g/۱۰۰gH_2O$$

با نصف‌شدن فشار، $۰/۰۳g$ گاز نئون می‌تواند در $۱۰۰g$ آب حل شود و یک محلول سیرشده ایجاد می‌کند یعنی مابقی نئون که ۰/۰۳ گرم جرم دارد، از محلول خارج می‌شود. (محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

-۲۳۹ (موسی فیاض‌علیمحمدی)

$$\text{جرم آب} = \text{جرم } KCl = ag$$

$$\text{در دمای } ۳۰^\circ C: \frac{۳۵g\ KCl}{۱۰۰g\ \text{آب}} = \frac{(a-۷)g\ KCl}{ag\ \text{آب}}$$

$$۱۰۰a - ۷۰۰ = ۳۵a$$

$$۶۵a = ۷۰۰ \Rightarrow a \simeq ۱۰/۷۷g$$

(محلول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۴۰- (مرتضی خوش‌کیش)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»:

اگر $|\Delta H_{\text{آب‌پوشی}}| > |\Delta H_{\text{فروپاشی شبکه}}| \Leftarrow \Delta H_{\text{انحلال}} > 0$ و $\Delta S > 0$:

در دماهای بالا انحلال خودبه‌خودی است.

عبارت «ت»:

اگر $|\Delta H_{\text{آب‌پوشی}}| > |\Delta H_{\text{فروپاشی شبکه}}| \Leftarrow \Delta H_{\text{انحلال}} < 0$ و $\Delta S > 0$:

در تمام دماها انحلال خودبه‌خودی است.

(مطول‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۱ تا ۸۳)

شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۴۱- (امیرحسین اهریان)

واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک اسید به‌صورت:

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

سرعت مصرف HCl به سرعت تولید CO_2، برابر ۲ است.

(عوامل مؤثر بر سرعت واکنش) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۸ و ۱۷)

۲۴۲- (مهدی فارق)

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = 0/02 \frac{mol}{L.s} \times 2L \times \frac{60s}{1min} = 2/4 \frac{mol}{min}$$

مقدار مول تجزیه شده N_2O_5 در ۲ دقیقه: $2/4 \times 2 = 4/8 mol\ N_2O_5$

با توجه به ضریب واکنش، به‌ازای مصرف ۲ مول N_2O_5، ۴ مول NO_2 و یک مول O_2 تولید می‌شود. به عبارت دیگر به‌ازای مصرف ۲ مول N_2O_5، ۵ مول فراورده تولید می‌شود. بنابراین می‌توان دریافت که به‌ازای مصرف ۴/۸ مول N_2O_5، چند مول فراورده تولید می‌شود.

۲	۵
۴/۸	x

$$\Rightarrow x = 12 mol$$

(مفهوم سرعت) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۲۴۳- (علی نوری‌زاده)

عبارت A نادرست و عبارت B درست است. در مقایسهٔ Δnها کافی است به‌جای Δn هر ماده، ضریب با علامت جبری قرار دهید یعنی برای واکنش‌دهنده‌ها علامت منفی و برای فراورده‌ها علامت مثبت. Δtها هم که برابرند پس حذف می‌شوند.

درست: $\frac{-2\Delta n NH_3}{3\Delta t} > \frac{2\Delta n H_2O}{5\Delta t} \Rightarrow \frac{-2(-4)}{3} > \frac{2(6)}{5} \Rightarrow \frac{8}{3} > \frac{12}{5}$

به همین صورت عبارت C نادرست است.

نادرست: $\frac{-4\Delta n O_2}{3\Delta t} < \frac{5\Delta n NO}{4\Delta t} \Rightarrow \frac{-4(-5)}{3} > \frac{5(+4)}{4}$

به همین صورت عبارت D درست است.

درست: $\frac{-4\Delta n H_2O}{3\Delta t} = \frac{2\Delta n NH_3}{\Delta t} \Rightarrow \frac{-4(6)}{3} = \frac{2(-4)}{1}$

(مفهوم سرعت) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۲۴۴- (مهدی فارق)

مورد اول: با قرار گرفتن مخلوط واکنش در حمام محتوی آب و یخ دما کاهش یافته و باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود پس شیب نمودار نیز کاهش خواهد یافت و منحنی C می‌تواند مربوط به این حالت باشد. (نادرست)

مورد دوم: اگر غلظت HCl از ۰/۱ مولار به ۰/۲ مولار افزایش یابد سرعت واکنش و هم‌چنین شیب نمودار افزایش خواهند یافت و نمودار B می‌تواند نشان‌دهندهٔ این حالت باشد. (نادرست)

مورد سوم: افزودن کاتالیزگر باعث افزایش سرعت واکنش و هم‌چنین شیب نمودار می‌گردد و نمودار B می‌تواند مربوط به این حالت باشد (درست.)

(شیمی و زندگی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

۲۴۵- (علی فرزادتبار)

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

مقدار اولیه $N_2O_5 = x$

مقدار تجزیه‌شده $N_2O_5 = xg \times \frac{15}{100} = \frac{15x}{100} g$

$$?mol N_2O_5 = \frac{15x}{100} g N_2O_5 \times \frac{1 mol N_2O_5}{108 g N_2O_5} = \frac{15x}{10800} mol N_2O_5$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = 2\bar{R}_{O_2} = 2 \times 0/02 \frac{mol}{min}$$

$$= 0/04 \frac{mol}{min} \times \frac{1 min}{60 s} = \frac{4}{6} \times 10^{-2} \frac{mol}{s}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{\text{مول‌های مصرفی } N_2O_5}{\Delta t} \Rightarrow \frac{4}{6} \times 10^{-2} \frac{mol}{s} = \frac{\frac{15x}{10800} mol}{90 s}$$

$$\Rightarrow x = 43/2 g$$

(مفهوم سرعت) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۲۴۶- (حسن عیسی‌زاده)

گزینه «۱»: چون مرتبه واکنش نسبت به مادهٔ A بیش‌تر است، پس تغییر غلظت مادهٔ A تأثیر بیش‌تری بر سرعت واکنش دارد.

گزینه «۲»: ابتدا معادلهٔ سرعت را برای واکنش موردنظر تعیین می‌کنیم:

$$R = k[A]^n[B]^m$$

مقایسهٔ آزمایش‌های ۲ و ۳: $\frac{R_3}{R_2} = (\frac{[B]_3}{[B]_2})^m \Rightarrow \frac{25/6 \times 10^{-2}}{12/8 \times 10^{-2}} = (\frac{4}{2})^m$

$$\Rightarrow 2 = 2^m \Rightarrow m = 1$$

مقایسهٔ آزمایش‌های ۱ و ۲: $\frac{R_2}{R_1} = (\frac{[A]_2}{[A]_1})^n \times (\frac{[B]_2}{[B]_1})^m$

$$\Rightarrow \frac{12/8 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = (\frac{2}{0/5})^n \times (\frac{2}{0/5})^1$$

$$\Rightarrow 64 = 4^n \times 4 \Rightarrow 16 = 4^n \Rightarrow n = 2$$

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$R = k[A]^{۲}[B]$$

گزینه «۳»: مقدار $R_۴$ برابر است با:

$$R_۴ = ۱۶\times۱۰^{-۳}\times(۰/۴)^{۲}(۰/۴) = ۱۰/۲۴\times۱۰^{-۴}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}$$

گزینه «۴»: مقدار ثابت سرعت (k) را با استفاده از یکی از آزمایش‌ها مثلاً آزمایش (۱) به‌دست می‌آوریم:

$$k = \frac{R_۱}{[A]^{۲}[B]} = \frac{۲\times۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱}.s^{-۱}}{(۰/۵ mol.L^{-۱})^{۲}(۰/۵ mol.L^{-۱})}$$

$$= ۱۶\times۱۰^{-۳}\ mol^{-۲}.L^{۲}.s^{-۱}$$

(عوامل مؤثر بر سرعت واکنش) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۲۴۷ *(علی علمداری)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قانون سرعت، سرعت آغازی هم‌ارز با سرعت متوسط واکنش نیست.

گزینه «۲»: برای واکنش‌دهنده‌ها در فاز محلول و گاز این یکا صدق می‌کند.

گزینه «۳»: تشکیل $AgCl(s)$ به سرعت انجام می‌گیرد

(عوامل مؤثر بر سرعت واکنش) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲، ۹، ۱۱ و ۱۳)

-۲۴۸ *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

فقط مورد (ت) درست است.

دلیل نادرستی سایر موارد:

أ) اساس هر دو نظریه، برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده‌ها است.

ب) نظریهٔ برخورد تنها برای توصیف واکنش‌های بنیادی در فاز گازی صادق است.

پ) نظریه‌های سینتیک شیمیایی برای بررسی واکنش‌ها در سطح میکروسکوپی (مولکولی) بیان شده است.

ث) برخورد مؤثر علاوه بر جهت‌گیری مناسب باید دارای انرژی کافی نیز باشد.

(نظریه‌های سینتیک شیمیایی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

-۲۴۹ *(مسعود احمدی)*

کاتالیزگر از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد، پس در حضور کاتالیزگر واکنش در دمای پایین‌تری انجام شده و انرژی کم‌تری مصرف شده و آلودگی محیط زیست کاهش می‌یابد.

(شیمی و زندگی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۲۵۰ *(مسعود علوی‌امامی)*

فقط مورد اول نادرست است.

الف) گاز گوگرد دی‌اکسید ($SO_۲$) را از روی کلسیم اکسید (CaO) عبور می‌دهند.

(شیمی و زندگی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۶)

شیمی ۲

-۲۵۱ *(علی فرزادتبار)*

زاویهٔ پیوندی در HCN برابر ۱۸۰° و در $SO_۲$ کم‌تر از ۱۲۰ درجه است. از طرفی عدد اکسایش S در $SO_۲$ برابر ۴+ و C در HCN برابر ۲+ است.

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۶ تا ۸۹)

-۲۵۲ *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

فقط نام $IF_۷$ و CO و $N_۲O_۳$ درست نوشته شده است. نام درست بقیهٔ ترکیب‌ها به‌صورت زیر می‌باشد:

$CS_۲$: کربن دی‌سولفید

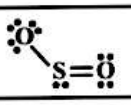
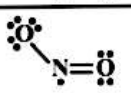
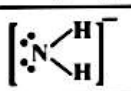
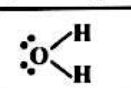
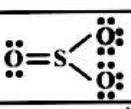
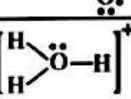
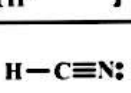
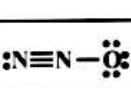
$SF_۶$: گوگرد هگزا فلوئورید

$P_۴O_{۱۰}$: فسفر (V) اکسید

$NO_۲$: نیتروژن (IV) اکسید

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

-۲۵۳ *(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)*

شکل	حدود زاویه	تعداد قلمروهای اطراف اتم مرکزی	ساختار لوویس	گونه
خمیده	$<۱۲۰^\circ$	۳		$SO_۲$
خمیده	$<۱۲۰^\circ$	۳		$NO_۲$
خمیده	$<۱۰۹/۵^\circ$	۴		$NH_۲^-$
خمیده	$<۱۰۹/۵^\circ$	۴		$H_۲O$
مسطح مثلثی	۱۲۰°	۳		$SO_۳$
هرم با قاعدهٔ مثلث	$<۱۰۹/۵^\circ$	۴		$H_۳O^+$
خطی	۱۸۰°	۲		HCN
خطی	۱۸۰°	۲		$N_۲O$

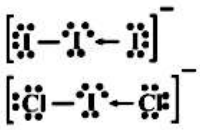
(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۸۵ تا ۸۹)

-۲۵۴ *(محمدرضا بمشیری)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. $\overset{+۱}{H}\overset{۰}{O}\overset{-۱}{F}$

گزینه «۲»: نادرست. تعداد پیوندهای داتیو هر دو گونه برابر است. هر دو یک پیوند داتیو دارند.



گزینه «۳»: درست.

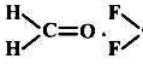
$$[\ddot{O}=N=\ddot{O}]^+ \quad .\ddot{S}=C=\ddot{S}. \quad .[\ddot{C}=S=\ddot{N}]^-$$

شکل هندسی همگی خطی و زاویهٔ پیوندی همگی ۱۸۰° است.

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

گزینه «۴»: نادرست.



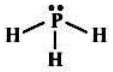
شکل همگی مسطح ۳ ضلعی است.

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۶ تا ۸۹)

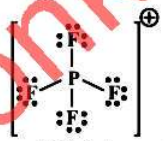
۲۵۵- *(امیر قاسمی)*

موارد آ و ب درست و موارد پ و ت نادرست هستند.

آ-

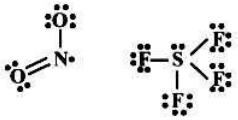


۴ قلمرو - کم‌تر از ۱۰۹/۵ درجه



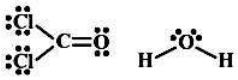
۴ قلمرو - زاویهٔ ۱۰۹/۵ درجه

ب- اتم نیتروژن به هشتایی پایدار نرسیده ولی اتم گوگرد از هشتایی پایدار گذشته است.

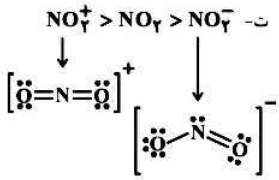


پ- PH_3: هرمی $COCl_2$: مسطح مثلثی

NO_2: خمیده (زاویه‌دار) H_2O: خمیده (زاویه‌دار)



ت-



NO_2^+، خطی است ولی NO_2^- به‌دلیل دافعه جفت‌الکترون ناپیوندی زاویه‌ای کم‌تر از ۱۲۰ دارد. زاویهٔ NO_2 نیز بین این دو خواهد بود.

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۲۵۶- *(سپهر طالبی)*

پیوند هیدروژنی می‌تواند بین مولکول‌های غیریکسان نیز برقرار شود، مثل پیوند هیدروژنی بین آب و اتانول. قدرت پیوند هیدروژنی HF بیش‌تر از H_2O است اما دمای جوش H_2O به‌دلیل تعداد پیوند هیدروژنی بیش‌تر از HF بیش‌تر است، بنابراین راحت‌تر مایع می‌شود.

VSEPR مدلی برای پیش‌بینی شکل هندسی مولکول است، با این فرض که قلمروهای الکترونی پیرامون اتم مرکزی، تمایل دارند تا آن‌جا که ممکن است از یکدیگر دور شوند.

SbH_3 برخلاف NH_3 فاقد پیوند هیدروژنی است اما دمای جوش بالاتری دارد.

(ترکیب‌های کووالانسی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۹۰ تا ۹۲)

۲۵۷- *(محمد عظیمیان زواره)*

- نوع کاربرد در صنعت
  - الماس: برای ابزار برش ،تراش و . . .
  - گرافیت: به‌عنوان الکترود، مغز مداد و . . . .
- پایداری شیمیایی گرافیت از الماس بیش‌تر است.
- هم در گرافیت و هم در الماس هر اتم کربن دارای ۴ جفت الکترون پیوندی است.
- طول پیوند کربن – کربن در گرافیت از الماس کم‌تر بوده و حد واسط پیوند کربن – کربن یگانه و دوگانه می‌باشد.
- سختی الماس ازگرافیت بیش‌تر است.
- گرافیت در ساختار خود دارای پیوند دوگانه بوده و دارای ساختارهای رزونانسی می‌باشد.
- گرافیت برخلاف الماس رسانای جریان برق است.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

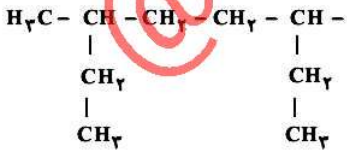
۲۵۸- *(حسین سلیمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آلکان‌ها در برخی واکنش‌های شیمیایی شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: درچهار عضو نخست آلکان‌ها، پیشوندی که تعداد اتم‌های کربن موجود در زنجیره را معلوم کند، وجود ندارد.

گزینه «۴»:



نام این ترکیب: ۶،۳ – دی‌متیل اوکتان

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۵۹- *(بابک معب)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

نام درست ترکیب‌ها به صورت زیر است:

گزینه «۱»: ۳ – اتیل – ۲، ۳ – دی متیل هپتان

گزینه «۲»: ۳، ۵ – دی متیل هپتان

گزینه «۳»: ۲، ۳، ۵، ۵ – تترا متیل هپتان

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۶۰- *(سپهر طالبی)*

گروه‌های اتیل (CH_2CH_3) به کربن یکسانی (CH) متصل شده و با هم هم ارزند. انواع هیدروژن‌های موجود در این ترکیب به‌ترتیب در CH، CH_2 و CH_3اند. بنابراین امکان ایجاد ۳ محصول متفاوت از جایگزینی یک هالوژن با اتم هیدروژن در این ترکیب وجود دارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۹۸ تا ۱۰۰)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir