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

پدید آورندگان آزمون ۳ شهریور ۹۶

سال یازدهم ریاضی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
فارسی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی‌نژاد - الهام محمدی
عربی زبان قرآن	حسین رضایی - محمدمهدی رضایی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور
زبان انگلیسی	عبدالرشید شفیعی - جواد مؤمنی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	کاظم اجلالی - امیرحسین افشار - محمد بحیرایی - محمد پوراحمدی - سهیل حسن‌خان‌پور - شکیب رجبی - فریدون ساعتی - علی ساوجی - حمید علیزاده - سیدسروش کریمی‌مداحی - سیمین کلانتریون - ابراهیم نجفی
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب - محمد بحیرایی - رضا عباسی‌اصل - علی فتح‌آبادی - سینا محمدپور - محسن محمدکریمی - علیرضا نصراللهی
فیزیک (۱) و (۲)	خسرو ارغوانی‌فرد - اسماعیل امارم - ناصر امیدوار - مهدی براتی - امیرحسین برادران - فرشید رسولی - سیاوش فارسی - فرهنگ فرقانی‌فر - احسان کرمی - مصطفی کیانی - علی‌اصغر محمدی - جعفر مفتاح - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی
شیمی	اکبر ابراهیم‌نتاج - رضا جعفری‌فیروزآبادی - حسن ذاکری - سهند راحمی‌پور - حسن رحمتی‌کوکنده - مسعود رضوانی‌فرد - امیر قاسمی - امیرحسین معروفی - علی مؤیدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران به‌ترتیب حروف الفبا

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	ـــــ
عربی زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - رضا معصومی	ـــــ
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	ـــــ
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	کاظم اجلالی	ایمان چینی‌فروشان	حمید زرین‌کفش - سیدمحمد طبیب‌زاده - مهرداد ملوندی سیدسروش کریمی‌مداحی	سمیه اسکندری
هندسه (۱)	محسن محمدکریمی	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - سروش کریمی‌مداحی - مهرداد ملوندی	سمیه اسکندری
فیزیک (۱) و (۲)	مصطفی کیانی	ایمان چینی‌فروشان	بابک اسلامی - حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	علی حسنی‌صفت - سهند راحمی‌پور - عرفان محمودی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	ندا میرآخورلو (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
	مسئولین دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	الهام فرد - فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سمدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

کانالی مخصوص دانش‌آموزان یازدهم ریاضی: @kanoonir_11r

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

فارسی(۱)

۱- (الهام محمدی)

اشرف: شریف‌تر، گران‌مایه‌تر، افراشته‌تر/ وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی

(فارسی ۱، لغت، واژنامه)

۲- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «غوّاص» است.

(فارسی ۱، املا، صفحه‌ی ۷۸)

۳- (الهام محمدی)

در بیت گزینه‌ی «۴»، تشخیص وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «سر بر زانوی غم گذاردن» کنایه از «غمگین بودن»/ گزینه‌ی «۲»: «دشت شب» تشبیه/ گزینه‌ی «۳»: «کاروانسرا» استعاره از «دنیا» و «کاروان» استعاره از «انسان‌ها»

(فارسی ۱، تراپه)

۴- (سیدجمال طباطبایی‌نژاد)

«بر (به معنای میوه) و در» و «جوان و جهان»: جناس ناهمسان (ناقص)/ «من بلبل باغ جهان شدم»» تشبیه/ «گلبن» استعاره از «یار»/ «گلبن، باغ، بلبل»: مراعات‌نظیر (تناسب)

(فارسی ۱، تراپه)

۵- (سیدجمال طباطبایی‌نژاد)

در گزینه‌ی «۴»، «ش» مضاف‌الیه «بهشت برین» است و در جایگاه اصلی خود قرار گرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: چو غنچه اگر دهنت بسته می‌بود.

گزینه‌ی «۲»: اگر از مستی چو فرهاد جانم برآید.

گزینه‌ی «۳»: کی آب نوشین به حلقش بگذرد.

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌ی ۸۴)

۶- (محسن اصغری)

در بیت گزینه‌ی «۳» یک جمله وجود دارد و «چون» به معنی «مانند» حرف اضافه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: خرّم آن روز [باشد] که از این منزل ویران بروم. ← جمله‌ی غیرساده

گزینه‌ی «۲»: پارسایان مددی تا خوش و آسان بروم ← جمله‌ی غیرساده

گزینه‌ی «۴»: گر ببینم خم ابروی چو محرابش باز سجده‌ی شکر کنم ← جمله‌ی غیرساده

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌ی ۸۰)

۷- (مریم شمیرانی)

مفهوم کلی بیت صورت سؤال این است که مرگ و نابودی به سراغ شما نیز می‌آید و این معنی در گزینه‌ی «۲» نیز دیده می‌شود.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۶۹)

۸- (مریم شمیرانی)

عبارت صورت سؤال بدین معنی است که روزگار دو روز است، یک روز به نفع تو و یک روز علیه تو. پیام کلی بیت گزینه‌ی «۲» که ناپایداری دولت دنیا و سقوط پس از اوج است، با این عبارت قرابت دارد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۷۱)

۹- (مریم شمیرانی)

در ابیات صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» عشق به وطن و وطن‌پرستی مطرح شده است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۸۳)

۱۰- (سید جمال طباطبایی‌نژاد)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» چنین است: «عاقبت ظلم و جور، نابودی و هلاکت است» اما بیت گزینه‌ی «۴» می‌گوید: با افرادی که بد می‌کنند، بد باش، چرا که نیکی کردن با آن‌ها ظلم است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۶۹)

@elmeruzkonkoor2

عربی زبان قرآن (۱)

۱۱- (حسین رضایی)

«قد استَطاع»: توانسته‌اند (در این‌جا) / «أن یلتقطوا صُوراً»: که عکس‌هایی بگیرند / «أضواء»: نورهای / «الأسماکِ المُضیئة»: ماهی‌های نورانی

(ترجمه)

۱۲- (محمدمهدی رضایی)

«لسان القطّ»: زبان گربه / «مملوء»: سرشار، پر / «غُدَد»: غدّه‌هایی (جمع «غدّة») / «تُفرِزُ»: ترشح می‌کند / «سائلاً مطهّراً»: مایعی پاک‌کننده / «یلعق»: می‌لیسد / «جرحه»: زخمش / «عدّة مرّات»: چند بار / «حتّی یَلتئمَ»: تا بهبود یابد

(ترجمه)

۱۳- (محمدمهدی رضایی)

«المؤمن»: مؤمن / «العطّار»: عطر فروش، عطار / «إن جالَسته نفَعَکَ»: اگر با او هم نشینی کنی به تو سود می‌رساند / «إن ماشیته»: اگر با او همراهی کنی / «إن شارکتَه»: اگر با او مشارکت کنی

(ترجمه)

۱۴- (محمدمهدی رضایی)

مقبره‌ی «وادی السلام» در نجف اشرف است نه کربلا.

(درک مطلب و مفهوم)

۱۵- (حسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: المَدح (ستایش) ≠ الذمّ (نکوهش)

گزینه‌ی «۲»: قلیلٌ (اندک) ≠ کثیرٌ (بسیار)

گزینه‌ی «۳»: حُسْنٌ (نیکویی) ≠ قُبح (زشتی)

(ترجمه)

۱۶- (اسماعیل یونس‌پور)

آیه‌ی داده شده به تواضع و فروتنی بندگان خدا اشاره دارد و این موضوع با آن‌چه در گزینه‌ی «۳» آمده است ارتباط دارد.

(بندگان خدای رحمان کسانی هستند که به آرامی (با فروتنی) بر زمین راه می‌روند!)

(درک مطلب و مفهوم)

۱۷- (حسین رضایی)

چه وقت پلیس کیف‌های زائران را بازرسی می‌کند؟ زمان بازرسی (در عبارت مورد سؤال) ذکر نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: پلیس چه کار می‌کند؟ یُفَتِّشُ حَقائِبَ الزُّوّار.

گزینه‌ی «۲»: کجا پلیس کیف‌های زائران را بازرسی می‌کند؟ فی صالة الْجَمارک.

گزینه‌ی «۴»: پلیس چگونه کار می‌کند؟ بِسُرعة.

(ترجمه)

۱۸- (اسماعیل یونس‌پور)

در این عبارت «التّلامیذُ» مبتدا، «المُجدّون» صفت و «یَنْعَونَ» خبر است، بنابراین جمله‌ی داده شده اسمیه است.

(انواع جملات)

۱۹- (فاطمه منصورفاکی)

«عَینُ» فاعل برای فعل «لا تتحرکُ» و مرفوع است.

(انواع جملات)

۲۰- (اسماعیل یونس‌پور)

«تتکاسَلْنَ» جمع مؤنث است و نون در جمع‌های مؤنث هرگز حذف نمی‌شود و صحیح آن «تکاسَلْنَ» است.

(انواع جملات)

زبان انگلیسی ۱

۲۱- (عبدالرشید شفیعی)

۱) فراموش کردن ۲) پیدا کردن

۳) صحبت کردن ۴) گریه کردن *(کلوز تست)*

۲۲- (عبدالرشید شفیعی)

۱) شروع کردن ۲) سوختن، سوزاندن

۳) شکستن ۴) بالا رفتن *(کلوز تست)*

۲۳- (عبدالرشید شفیعی)

"spoke" شکل گذشته‌ی فعل "speak" می‌باشد که با توجه به زمان گذشته‌ی جمله به آن نیاز داریم. *(کلوز تست)*

۲۴- (عبدالرشید شفیعی)

۱) تغییر دادن ۲) خریدن

۳) زدن، ضربه زدن ۴) خون‌ریزی کردن *(کلوز تست)*

۲۵- (عبدالرشید شفیعی)

۱) چسباندن ۲) صدمه زدن

۳) افتادن ۴) دانستن

(کلوز تست)

۲۶- (جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «جیم ایستاد، زیرا هوا خیلی گرم بود.» (درک مطلب)

۲۷- (جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «جیم همه‌ی آب خود را نوشید.» (درک مطلب)

۲۸- (جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «جیم سرش را روی پیراهنش گذاشت.» (درک مطلب)

۲۹- (جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «جیم تقریباً تا عصر خوابید.» (درک مطلب)

۳۰- (جواد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «ابتدا وقتی جیم به پایین نگاه کرد، مار کنار پاهایش بود.»

(درک مطلب)

۳۱- (کتاب جامع)

ترجمه‌ی جمله: «مادرم به من گفت :«مراقب آن کارد باش. ممکن است خودت را زخمی کنی.»»

نکته‌ی مهم درسی

ضمیر انعکاسی مناسب با مخاطب، "yourself" می‌باشد.

(گراامر)

۳۲- (کتاب جامع)

ترجمه‌ی جمله: «در حالی‌که من دیروز داشتم برای امتحان انگلیسی‌ام درس می‌خواندم، برادرم داشت با دوستانش خوش می‌گذراند.»

توجه کنید که فعل "have fun" (خوش‌گذراندن) در زمان گذشته‌ی استمراری است و از آن‌جایی که هر دو عمل در موازات یکدیگر صورت می‌گرفتند، باید از گذشته‌ی استمراری استفاده کنیم.

(گراامر)

۳۳- (کتاب جامع)

ترجمه‌ی جمله: «او دارد تلاش می‌کند که سیگار کشیدن را ترک کند اما من فکر نمی‌کنم بتواند این کار را بکند.»

۱) ترک کردن ۲) رشد کردن

۳) ماندن ۴) تبدیل شدن

(واژگان)

۳۴- (کتاب جامع)

ترجمه‌ی جمله: «می‌دانی زبان‌ها چگونه گسترش داده شدند؟ فکر می‌کنم با سفرکردن.»

۱) تصور کردن
۲) اختراع کردن
۳) گسترش دادن/یافتن
۴) کشف کردن

(واژگان)

۳۵- (کتاب جامع)

ترجمه‌ی جمله: «بیل گیتس در جهان خیلی مشهور است. همه او را به عنوان یک مرد ثروتمند می‌شناسند.»

۱) مشهور
۲) مناسب
۳) پرانرژی
۴) دل‌پذیر

(واژگان)

۳۶- (کتاب جامع)

۱) علاقه
۲) موفقیت
۳) عقیده
۴) احساس

(کلوز تست)

۳۷- (کتاب جامع)

۱) تجربه
۲) آزمایش
۳) توضیح
۴) تمرین

(کلوز تست)

۳۸- (کتاب جامع)

۱) مرتب
۲) بامزه
۳) سریع
۴) پروازکننده

(کلوز تست)

۳۹- (کتاب جامع)

۱) دست برداشتن
۲) گشتن
۳) بزرگ شدن
۴) فهمیدن

(کلوز تست)

۴۰- (کتاب جامع)

۱) رفتار کردن
۲) ترک کردن
۳) منقرض شدن
۴) مردن

(کلوز تست)

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir

ریاضی (۱)

-۴۱ (کاظم اهلالی)

معادله را به روش تجزیه حل می‌کنیم:

$$x^2-(\sqrt{2}+\sqrt{3})x+\sqrt{6}=0$$
$$\Rightarrow x^2-(\sqrt{2}+\sqrt{3})x+(-\sqrt{2})(-\sqrt{3})=0$$
$$\Rightarrow (x-\sqrt{2})(x-\sqrt{3})=0 \Rightarrow \begin{cases} x=\sqrt{2}=x_1 \\ x=\sqrt{3}=x_2 \end{cases}$$

بنابراین: $x_1^2-x_2^2=2-9=-7$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۴۲ (محمد بحیرایی)

در معادله‌ی درجه دوم $a'x^2+b'x+c'=0$ ریشه‌ی مضاعف از رابطه‌ی $x=\frac{-b'}{2a'}$ به‌دست می‌آید. داریم: $2x^2+4x-a=0$

$$\text{ریشه‌ی مضاعف}=\frac{-b'}{2a'}=\frac{-4}{4}=-1$$
$$\Rightarrow 2\times(-1)^2+4\times(-1)-a=0 \Rightarrow 2-4-a=0 \Rightarrow a=-2$$
$$\text{اختلاف } a \text{ و ریشه‌ی مضاعف}=|-2-(-1)|=1$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۴۳ (امیرحسین افشار)

$$-x^2+mx+m^2=0$$
$$\Rightarrow \Delta=m^2-4(-1)(m^2)=m^2+4m^2=5m^2>0$$

چون $(m\neq 0)$ است، پس $5m^2$ حتماً مثبت است و معادله دقیقاً دو ریشه‌ی حقیقی متمایز دارد. از طرفی حاصل‌ضرب ریشه‌ها برابر است با:

$$x_1\times x_2=\frac{-m+\sqrt{5m^2}}{-2}\times\frac{-m-\sqrt{5m^2}}{-2}=\frac{m^2-5m^2}{4}=-m^2<0$$

بنابراین حاصلضرب ریشه‌ها منفی است. پس معادله دو ریشه متمایز مختلف‌العلامت دارد. (ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۴۴ (علی ساوجی)

چون سهمی از مبدأ مختصات گذشته است نقطه‌ی $(0,0)$ در ضابطه‌ی آن صدق می‌کند:

$$x=0 \xrightarrow{\text{ضابطه سهمی}} m(0)^2+(1-m)(0)+2m-1=0$$
$$\Rightarrow 2m-1=0 \Rightarrow m=\frac{1}{2}$$

با جایگذاری $m=\frac{1}{2}$ در سهمی به ضابطه‌ی روبه‌رو می‌رسیم: $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$

حال طول نقطه‌ی دیگر برخورد سهمی با محور طول‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x(x+1)=0 \Rightarrow x_1=0, x_2=-1$$

با توجه به شکل، ریشه‌ی دوم معادله باید مثبت باشد که با $x_2=-1$ در تناقض است. پس هیچ مقداری برای m وجود ندارد. (ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲)

-۴۵ (کتاب تابستان- سؤال ۲۵۵- صفحه‌ی ۵۵)

$$\left(\frac{2-x}{3}+x\leq\frac{5+2x}{2}\right)\times 6 \Rightarrow 2(2-x)+6x\leq 3(5+2x)$$
$$\Rightarrow 4-2x+6x\leq 15+6x \Rightarrow -2x+6x-6x\leq 15-4$$
$$\Rightarrow -2x\leq 11 \Rightarrow x\geq -\frac{11}{2}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۴۶ (محمد پوراحمدی)

شرط این‌که چندجمله‌ای درجه دوم ax^2+bx+c به‌ازای جمیع مقادیر x منفی باشد آن است که $\begin{cases}\Delta<0\\ a<0\end{cases}$.

$$a=m-1,\ b=-2(m-1),\ c=-2$$
$$\Delta=b^2-4ac=4(m-1)^2-4(m-1)(-2)$$
$$\begin{cases}4(m-1)^2+8(m-1)<0\\ m-1<0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}4(m-1)(m-1+2)<0\\ m-1<0\end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases}4(m-1)(m+1)<0\\ m-1<0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}m+1>0\\ m-1<0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}m>-1\\ m<1\end{cases} \Rightarrow -1<m<1$$

از طرفی به‌ازای $m=1$، عبارت به‌صورت $P=-2$ تبدیل می‌شود که همواره منفی است. پس مجموعه مقادیر m به‌صورت $\{1\leq m<-1\}$ است.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۳ تا ۹۳)

-۴۷ (کتاب تابستان- سؤال ۲۵۰- صفحه‌ی ۵۵)

$$p(x)=x^2-3x+2=(x-1)(x-2)$$

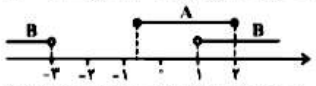
x		1		2	
$p(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$\Rightarrow p\left(\frac{m+1}{2}\right)<0 \Rightarrow 1<\frac{m+1}{2}<2 \Rightarrow 2<m+1<4 \Rightarrow 1<m<3$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۸۳ تا ۹۳)

-۴۸ (فریدون ساعتی)

$$|3x-2|\leq 4 \xrightarrow[a>0]{|x|\leq a\Leftrightarrow -a\leq x\leq a} -4\leq 3x-2\leq 4$$
$$-2\leq 3x\leq 6 \xrightarrow{+2} -\frac{2}{3}\leq x\leq 2 \Rightarrow A=[-\frac{2}{3},2] \qquad (1)$$
$$|x+1|>2 \xrightarrow[a>0]{|x|>a\Leftrightarrow x>a \text{ یا } x<-a} x+1>2 \text{ یا } x+1<-2$$
$$\Rightarrow x>1 \text{ یا } x<-3 \Rightarrow B=(-\infty,-3)\cup(1,+\infty) \qquad (2)$$
$$B-A=(-\infty,-3)\cup(2,+\infty)=R-[-3,2]$$



(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۴۹ (ابراهیم نوفلی)

اگر نمودار پیکانی داده شده را به‌صورت زوج مرتب بنویسیم، خواهیم داشت:

$$f=\{(4,2b+1),(2,a+1),(2,-2),(3,-2),(a+7,7)\}$$

زوج‌های مرتبی که دارای مؤلفه‌ی اول مساوی‌اند باید مؤلفه‌ی دوم آن‌ها نیز برابر باشد، پس:

$$\begin{cases}(2,a+1)\in f\\ (2,-2)\in f\end{cases} \Rightarrow a+1=-2 \Rightarrow a=-3$$
$$\Rightarrow f=\{(4,2b+1),(2,-2),(2,-2),(3,-2),(4,7)\}$$

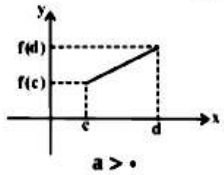
بنا به دلیل فوق: $\begin{cases}(4,7)\in f\\ (4,2b+1)\in f\end{cases} \Rightarrow 2b+1=7 \Rightarrow 2b=6 \Rightarrow b=3$

$$\Rightarrow a+b=-3+3=0$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۵۰ (علی ساوجی)

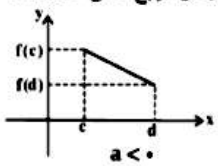
به نمودارهای توابع خطی $y=ax+b$ توجه کنید:



$a>0$

دامنه $=[c,d]$

برد $=[f(c),f(d)]$



$a<0$

دامنه $=[c,d]$

برد $=[f(d),f(c)]$

بنابراین:

$$y=ax+b:\begin{cases}1)\ a>0: \text{دامنه}=[1,3],\ \text{برد}=[a+b,3a+b]\\ 2)\ a<0: \text{دامنه}=[1,3],\ \text{برد}=[3a+b,a+b]\end{cases}$$

چون دامنه و برد تنها در یک نقطه مشترک هستند، لذا نقطهٔ ابتدایی دامنه با نقطهٔ انتهای برد برابر است یا نقطهٔ ابتدایی دامنه با نقطهٔ ابتدایی برد برابر است، یعنی:

$$\begin{cases}(1)\quad 1=3a+b\\ (2)\quad 3=a+b\\ (3)\quad 1=a+b\\ (4)\quad 3=3a+b\end{cases}$$

عبارت $a+b=0$ نمی‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

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

www.g-alm.ir

حسابان (۱)

۵۱- (حمید علیزاده)

$$a_1 = 4 + k, a_2 = 2k + 3, a_3 = 11 \xrightarrow{2a_2 = a_1 + a_3}$$

$$2(2k + 3) = (4 + k) + 11 \Rightarrow k = 3$$

$$S_n = 247, a_1 = 7, a_2 = 9, a_3 = 11 \Rightarrow d = 2$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow 247 = \frac{n}{2}(2(7) + (n-1)(2))$$

$$\Rightarrow 247 = n(n+6) \Rightarrow n^2 + 6n - 247 = 0$$

$$\Rightarrow n = \frac{-3 \pm \sqrt{256}}{1} = -3 \pm 16 \Rightarrow \begin{cases} n = -19 & \text{غ ق ق} \\ n = 13 & \text{ق ق} \end{cases}$$

۵۲- (ابراهیم نهفی)

$$a_1 = 27a_4 \xrightarrow{a_n = a_1 q^{n-1}} a_1 = 27 \times a_1 q^3$$

$$\Rightarrow q^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow q = \frac{1}{3}$$

$$\frac{S_4}{S_8} = \frac{a_1(\frac{1-q^4}{1-q})}{a_1(\frac{1-q^8}{1-q})} = \frac{1-q^4}{1-q^8} = \frac{1-q^4}{(1-q^4)(1+q^4)}$$

$$= \frac{1}{1+q^4} = \frac{1}{1+\frac{1}{81}} = \frac{1}{\frac{82}{81}} = \frac{81}{82}$$

۵۳- (ابراهیم نهفی)

$$-kx^2 = 4x - x^3 \Rightarrow x^3 - kx^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x^2 - kx - 4) = 0$$

با توجه به این‌که یکی از ریشه‌ها برابر صفر است، پس باید معادله‌ی $x^2 - kx - 4 = 0$ دارای دو ریشه باشد به‌طوریکه با عدد صفر تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند و چون ضرب ریشه‌ها برابر $\frac{c}{a} = -4$ است، پس دو ریشه مختلف‌العلامت بوده و قرینهٔ هم هستند، یعنی $+2$ و -2 ریشه‌های آن هستند و داریم:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = k \Rightarrow +2 - 2 = k \Rightarrow k = 0$$

۵۴- (سیدسروش کریمی مداهی)

از رابطه‌ی ضرب ریشه‌ها و ضرایب داریم: (x_1 و x_2 ریشه‌های معادله صورت سؤال هستند.)

$$x_1 x_2 = -\frac{6}{3} = -2 \quad (I)$$

همچنین طبق فرض سؤال داریم: $x_2 = 2x_1 - 5 \quad (II)$

$$\xrightarrow{(I),(II)} (2x_1 - 5)x_1 = -2 \Rightarrow 2x_1^2 - 5x_1 + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{5 + \sqrt{25 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2} = 2 \\ x_1' = \frac{5 - \sqrt{25 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(II)} \begin{cases} x_2 = -1 \\ x_2' = -4 \end{cases}$$

حال با استفاده از رابطه‌ی جمع ریشه‌ها و ضرایب خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{m}{3} \\ x_1' + x_2' = -\frac{m}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = \frac{21}{2} \end{cases}$$

۵۵- (حمید علیزاده)

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

$$D = R - \{1, -2\}$$

حال کدهم مخرج‌ها را در عبارت ضرب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow (x+2)(x+1) + (x-1)2x = 3x^2$$

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

$$\Rightarrow x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \quad \text{غ ق ق}$$

معادله جواب ندارد.

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

www.g-alm.ir

-۵۶ (آکاکم ابلالی)

برای این‌که معادله با معنی باشد باید $x \geq 0$.

$$x + \sqrt{x} = 4 \Rightarrow \sqrt{x} = 4 - x$$

سمت چپ عبارت فوق نامنفی است، پس سمت راست آن هم باید نامنفی باشد.

$$4 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4$$

بنابراین شرط قابل‌قبول بودن جواب‌ها $0 \leq x \leq 4$ است.

حالا با توان‌رسانی معادله را حل می‌کنیم:

$$\sqrt{x} = 4 - x \Rightarrow x = 16 + x^2 - 8x$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{9 + \sqrt{17}}{2} > 4 & \text{غ ق ق} \\ x = \dfrac{9 - \sqrt{17}}{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

پس معادله فقط یک جواب دارد.

-۵۷ (ابراهیم نیفی)

$$|u| = a \Rightarrow \begin{cases} u = a \\ u = -a \end{cases} \Rightarrow \left|\frac{x^2+1}{2x-1}\right| = x + 1 \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{x^2+1}{2x-1} = x + 1 \\ \dfrac{x^2+1}{2x-1} = -x - 1 \end{cases}$$

(۱) $\dfrac{x^2+1}{2x-1} = x + 1 \Rightarrow x^2 + 1 = 2x^2 + x - 1$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

(۲) $\dfrac{x^2+1}{2x-1} = -x - 1 \Rightarrow x^2 + 1 = -2x^2 - x + 1$

$$\Rightarrow 3x^2 + x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\dfrac{1}{3} \end{cases}$$

اما $x = -2$ قابل‌قبول نیست چون اگر در معادله‌ی اصلی قرار دهیم سمت راست تساوی منفی می‌شود و این امکان‌پذیر نیست. بنابراین:

مجموعه جواب $= \{-\frac{1}{3}, 0, 1\} \Rightarrow$ مجموع $= 1 + 0 + (\frac{-1}{3}) = \frac{2}{3}$

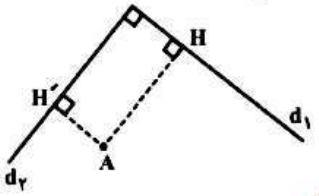
-۵۸ (فریدون ساعتی)

$$d_1 : x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow m_{d_1} = -\frac{1}{2}$$

$$d_2 : 2x - y - 2 = 0 \Rightarrow m_{d_2} = 2$$

$$\Rightarrow m_{d_1} . m_{d_2} = -1 \Rightarrow d_1 \perp d_2$$

و مختصات نقطه‌ی A در دو خط d_1 و d_2 صدق نمی‌کند بنابراین فاصله‌ی A تا d_1 و d_2، همان اندازه طول و عرض مستطیل موردنظر است.



$$AH = \frac{|1 + 2(3) - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{6}{\sqrt{5}}$$

$$AH' = \frac{|2(1) - 3 - 2|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{6}{\sqrt{5}} \times \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{18}{5} = 3/6$$

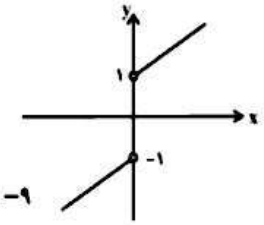
-۵۹ (عمید علیزاده)

جمله الف غلط است چون ممکن است دو تابع دامنه‌های یکسان و بردهای یکسان داشته باشند اما مساوی نباشند مثل $f(x) = x^2$ و $f(x) = |x|$

همچنین جمله ب غلط است چون برد تابع زیرمجموعه هم‌دامنه می‌باشد.

-۶۰ (فریدون ساعتی)

$$f(x) = x + \frac{x}{|x|} = \begin{cases} x + 1 & x > 0 \\ x - 1 & x < 0 \end{cases}$$



$$\Rightarrow A = R_f = R - [-1, 1]$$

$$g(x) = x^2 - 6x = (x - 3)^2 - 9 \Rightarrow g(x) \geq -9$$

$$\Rightarrow B = R_g = [-9, +\infty)$$

$B - A = [-1, 1] \Rightarrow$ شامل سه عدد صحیح ۱ و ۰ و ۱- است.

@elmeruzkonkoor2

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

www.g-alm.ir

ریاضی (۱)

۶۱- (کاظم اجلالی)

با توجه به این‌که مجموع ضرایب معادله برابر صفر است، پس $x=1$ یکی از ریشه‌های معادله است. پس به روش تجزیه معادله را حل می‌کنیم.

$$(x-1)(49x+14)=0$$

$$\begin{cases} x=1 \\ x=\frac{-14}{49}=\frac{2}{-7} \end{cases}$$

بنابراین $a=-7$.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۶۲- (محمد بحیرایی)

عدد طبیعی را x فرض می‌کنیم، داریم:

$$x^2-3x=-5x+3 \Rightarrow x^2+2x-3=0$$

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

چون عدد طبیعی است، $x=1$ قابل‌قبول است.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۶۳- (ابراهیم نهفی)

برای آن‌که معادله‌ی درجه دومی دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز باشد، باید Δ ی عبارت درجه‌ی دوم بزرگ‌تر از صفر باشد:

$$(1-a)x^2+2ax-3=0 \Rightarrow \begin{cases} a'=(1-a) \\ b'=2a \\ c'=-3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\Delta>0 \Rightarrow b'^2-4a'c'>0} 4a^2-4(1-a)(-3)>0$$

$$\Rightarrow 4a^2+12-12a>0$$

$$\Rightarrow a^2-3a+3>0 \Rightarrow \Delta'=9-4(1)(3)=9-12=-3<0$$

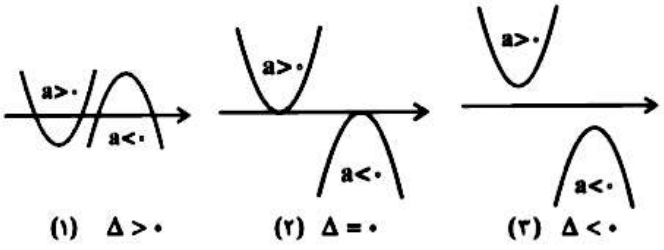
با توجه به این‌که Δ' معادله‌ی درجه‌ی ۲ بر حسب a منفی شده است باید علامت عبارت همواره موافق ضریب a^2 شود که مثبت است و این موضوع نیز مورد مطلوب سؤال است پس $a\in R$.

اما اگر $a=1 \leftarrow 1-a=0$ در این‌صورت عبارت درجه‌ی ۲ به عبارت درجه‌ی ۱ تبدیل می‌شود که دیگر دارای دو ریشه‌ی متمایز نیست بنابراین $a\in R-\{1\}$.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۶۴- (علی ساوجی)

نکته: ۱) وضعیت سهمی $y=ax^2+bx+c$ نسبت به محور xها دارای سه حالت زیر است:

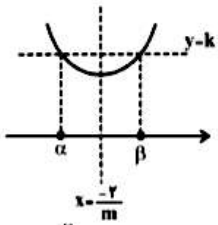


(۱) $\Delta>0$ (دو ریشه‌ی حقیقی) (۲) $\Delta=0$ (یک ریشه‌ی حقیقی) (۳) $\Delta<0$ (فاقد ریشه‌ی حقیقی)

۲) محور تقارن سهمی، خط $x=\frac{-b}{2a}$ است.

اکنون با توجه به شکل صورت سؤال داریم:

$$y=mx^2+4x+m-1 \Rightarrow x=\frac{-b}{2a}=\frac{-4}{2m}=\frac{-2}{m}$$



چون $x=\frac{-2}{m}$ وسط α و β است، لذا:

$$\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{-2}{m}=2$$

و در نتیجه $m=-1$. با جایگذاری در معادله $-x^2+4x-2=0$ به دست می‌آید که Δ آن $\Delta=8>0$ است. پس سهمی محور xها را در ۲ نقطه قطع می‌کند در حالی که نمودار سهمی رسم شده در صورت سؤال محور xها را قطع نکرده است. پس چنین mای وجود ندارد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

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

www.g-alm.ir

-۶۵ (سویل حسن‌خان‌پور)

$x^۲ - ۳x + ۴ : \Delta = (-۳)^۲ - ۴\times(۱)\times(۴) = ۹ - ۱۶ = -۷ < ۰$

$\Rightarrow$ این عبارت ریشه ندارد و ضریب $x^۲$ مثبت است

$\Rightarrow x^۲ - ۳x + ۴ > ۰$

$(x-۲)^۲ : (x-۲)^۲ = ۰ \Rightarrow x = ۲$

$\Rightarrow (x-۲)^۲ \geq ۰$

$-x^۲ - ۲x + ۳ : -x^۲ - ۲x + ۳ = -(x^۲ + ۲x - ۳)$

$= -(x+۳)(x-۱) = (x+۳)(۱-x)$

با توجه به سه عبارت فوق جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

x		-۳		۱		۲	
$x^۲ - ۳x + ۴$	+		+		+		+
$(x-۲)^۲$	+		+		+	۰	+
$-x^۲ - ۲x + ۳$	−	۰	+	۰	−		−
$P(x)$	−	ت‌ن	+	ت‌ن	−	۰	−

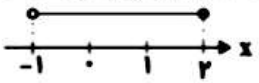
$Max(b-a) = ۱ - (-۳) = ۴$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۸۳ تا ۹۳)

-۶۶ (کتاب تابستان- سؤال ۲۵۴- صفحه‌ی ۵۵)

$\frac{۱}{۲} < \frac{۳x+۴}{۲} \leq ۵ \xrightarrow{\times ۲} ۱ < ۳x + ۴ \leq ۱۰$

$\xrightarrow{-۴} -۳ < ۳x \leq ۶ \xrightarrow{+۳} -۱ < x \leq ۲$



(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۶۷ (کتاب تابستان- سؤال ۲۴۵- صفحه‌ی ۵۴)

$۴x^۲ \leq ۴x + ۳ \Rightarrow ۴x^۲ - ۴x - ۳ \leq ۰$

$۴x^۲ - ۴x - ۳ = ۰ \Rightarrow (۲x-۳)(۲x+۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{۳}{۲} \\ x = -\frac{۱}{۲} \end{cases}$

x		$-\frac{۱}{۲}$		$\frac{۳}{۲}$	
$۲x+۱$	−	۰	+		+
$۲x-۳$	−		−	۰	+
$(۲x-۳)(۲x+۱)$	+	۰	−	۰	+

$\Rightarrow -\frac{۱}{۲} \leq x \leq \frac{۳}{۲}$

$[-\frac{۱}{۲}, \frac{۳}{۲}] = [a,b] \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{۱}{۲} \\ b = \frac{۳}{۲} \end{cases} \Rightarrow ۲a + b = ۲\times(-\frac{۱}{۲}) + \frac{۳}{۲} = \frac{۱}{۲}$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ و ۸۳ تا ۹۳)

-۶۸ (سیمین کلانتریون)

می‌دانیم اگر $|x| < a$ و $a > ۰$ باشد آن‌گاه $-a < x < a$ پس:

$||x-۲|+۱| < ۳ \Rightarrow -۳ < |x-۲|+۱ < ۳$

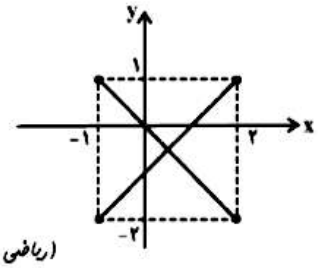
$\xrightarrow{+(-۱)} \underbrace{-۴ < |x-۲|}_{\text{همواره برقرار است}} < ۲$

$\Rightarrow |x-۲| < ۲ \Rightarrow -۲ < x-۲ < ۲ \xrightarrow{+۲} ۰ < x < ۴$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها- صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

-۶۹ (ابراهیم نجفی)

به طور کلی تنها دو تابع خطی می‌توان رسم کرد که دامنه‌ی آن‌ها $[a,b]$ و برد آن‌ها $[c,d]$ باشد. $(a,b,c,d \in R)$ به شکل زیر توجه کنید:



(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۷۰ (شکیب رهبی)

$\begin{cases} (۲, \frac{x^۲+۲x}{۳}) \in f \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} \frac{x^۲+۲x}{۳} = ۱ \Rightarrow x^۲ + ۲x = ۳ \\ (۲,۱) \in f \end{cases}$

$\Rightarrow x^۲ + ۲x - ۳ = ۰ \Rightarrow (x-۱)(x+۳) = ۰$

$\Rightarrow \begin{cases} x-۱ = ۰ \Rightarrow x = ۱ \\ x+۳ = ۰ \Rightarrow x = -۳ \end{cases}$

$\begin{cases} (۲,۱) \in f \\ (۲, \frac{t^۲+۶}{۵t}) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} \frac{t^۲+۶}{۵t} = ۱ \Rightarrow t^۲ + ۶ = ۵t$

$\Rightarrow t^۲ - ۵t + ۶ = ۰ \Rightarrow (t-۲)(t-۳) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} t = ۲ \\ t = ۳ \end{cases}$

تمام حالات ممکن:

t	x	$(t-x, ۶)$	
۲	۱	$(۱,۶)$	غ ق ق
۲	(-۳)	$(۵,۶)$	غ ق ق
۳	۱	$(۲,۶)$	غ ق ق
۳	(-۳)	$(۶,۶) \rightarrow t.x = -۹$	

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

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

www.g-alm.ir

هندسه (۱)

-۷۱ (سینا محمدپور)

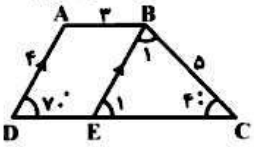
می‌دانیم در هر n ضلعی محدب، تعداد قطرها $\frac{n(n-۳)}{۲}$ است.

بنابراین با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\frac{n(n-۳)}{۲}=۳n \Rightarrow \frac{n-۳}{۲}=۳ \Rightarrow n-۳=۶ \Rightarrow n=۹$$

(هندسه ۱- صفحه‌ی ۵۵)

-۷۲ (علی فتح‌آبادی)



از رأس B خطی موازی AD رسم می‌کنیم تا DC را در نقطه‌ی E قطع کند.

$ABED$ متوازی‌الاضلاع $\Rightarrow DE=AB=۳$

$$\begin{cases} AD \parallel BE \\ \text{مورب } DC \end{cases} \Rightarrow \hat{E}_۱=\hat{D}=۷۰^\circ \xrightarrow{\hat{C}=۴۰^\circ} \hat{B}_۱=۷۰^\circ$$

$$\hat{E}_۱=\hat{B}_۱ \Rightarrow EC=BC=۵$$

$$\Rightarrow CD=DE+EC=۳+۵=۸$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۷۳ (امیرحسین ابومحبوب)

مساحت مربعی که از برخورد نیمسازهای داخلی مستطیلی به طول a و عرض b ایجاد می‌شود، برابر $\frac{(a-b)^۲}{۲}$ است. بنابراین طبق فرض داریم:

$$\frac{\frac{(a-b)^۲}{۲}}{ab}=\frac{۲}{۳} \Rightarrow ۳(a-b)^۲=۴ab$$

$$\Rightarrow ۳a^۲-۶ab+۳b^۲=۴ab$$

$$\Rightarrow ۳a^۲-۱۰ab+۳b^۲=۰$$

$$\xrightarrow{+b^۲} ۳(\frac{a}{b})^۲-۱۰(\frac{a}{b})+۳=۰$$

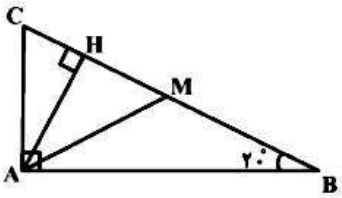
از حل معادله با روش Δ داریم:

$$\frac{a}{b}=\frac{۱۰\pm ۸}{۶} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b}=۳ \\ \frac{a}{b}=\frac{۱}{۳} \end{cases}$$

با توجه به آن‌که $a>b$، پس $\frac{a}{b}=۳$ قابل‌قبول است.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

-۷۴ (محمد بحیرایی)



در مثلث قائم‌الزاویه میانه‌ی وارد بر وتر نصف وتر است.

پس: $AM=MB$

در نتیجه:

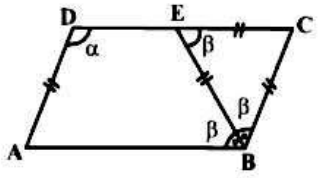
$$M\hat{A}B=۲۰^\circ$$

$$(A\hat{M}H \text{ زاویهٔ خارجی در } \overset{\Delta}{AMB}): A\hat{M}H=۲۰^\circ+۲۰^\circ=۴۰^\circ$$

$$\Rightarrow H\hat{A}M=۱۸۰^\circ-(۹۰^\circ+۴۰^\circ)=۵۰^\circ$$

(هندسه ۱- صفحه‌ی ۶۰)

-۷۵ (رضا عباسی‌اصل)



فرض کنیم $A\hat{B}E=E\hat{B}C=\beta$، بنا به قضیه خطوط موازی $C\hat{E}B=\beta$ است. داریم:

$$\overset{\Delta}{EBC}: E\hat{B}C=C\hat{E}B=\beta \Rightarrow CE=CB$$

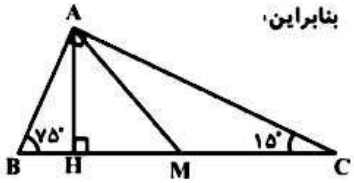
پس مثلث $\overset{\Delta}{EBC}$ متساوی‌الاضلاع است و $\beta=۶۰^\circ$ و در نتیجه $\alpha=۲\beta=۱۲۰^\circ$.

(هندسه ۱- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

-۷۶ (سینا محمدپور)

در مثلث قائم‌الزاویه اگر اندازه‌ی زاویه‌ای ۷۵° باشد، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{۱}{۴}$ وتر است و ضمناً می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه‌ی وارد بر وتر، نصف وتر است.

بنابراین:



$$AH=\frac{۱}{۴}BC \Rightarrow ۳=\frac{۱}{۴}BC$$

$$\Rightarrow BC=۱۲$$

$$AM=\frac{۱}{۲}BC \Rightarrow AM=\frac{۱}{۲}\times ۱۲=۶$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

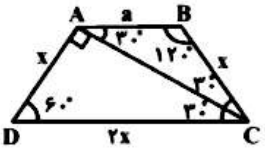
@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir

-۷۷ (علیرضا نصرالهی)

در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع روبروی زاویه ۳۰°، نصف وتر می‌باشد.

با توجه به این‌که $AD = BC = \frac{CD}{۲}$ می‌توان



گفت $A\hat{C}D = ۳۰^\circ$ و $\hat{D} = ۶۰^\circ$.

در ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین $ABCD$، زوایای $\hat{C}$ و $\hat{D}$ با هم برابرند. بنابراین $B\hat{C}A = ۳۰^\circ$ و با توجه به این‌که $B\hat{A}C = ۳۰^\circ$، پس مثلث ABC متساوی‌الساقین می‌باشد.

$$AB = BC \Rightarrow x = a$$

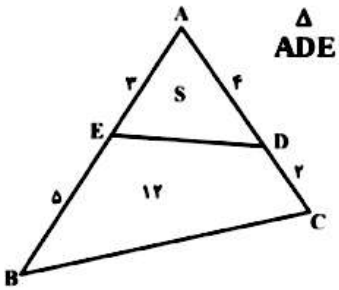
$$\text{محیط ذوزنقه} = AB + BC + CD + DA$$

$$= a + a + ۲a + a = ۵a$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۷۸ (رضا عباسی‌اصل)

فرض کنیم $S_{\overset{\Delta}{ADE}} = S$، داریم:



$$\overset{\Delta}{ADE}, \overset{\Delta}{ABC}: \begin{cases} \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{۱}{۲} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overset{\Delta}{ADE} \sim \overset{\Delta}{ABC}, k = \frac{۱}{۲}$$

حال:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = k^۲ \Rightarrow \frac{S}{S+۱۲} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow S = ۴$$

و در نتیجه:

$$S_{\overset{\Delta}{ABC}} = S + ۱۲ = ۴ + ۱۲ = ۱۶$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۷۹ (محسن محمدکریمی)

مثلث‌های AHB و AHC متشابه‌اند و اضلاع BH و AH که ضلع‌های متوسط این دو مثلث‌اند، دو ضلع نظیر هم هستند. پس میانه های وارد بر این دو ضلع نظیر هم هستند. در نتیجه:

$$\left.\begin{array}{l} \frac{AM}{CN} = K \quad \text{(نسبت تشابه)} \\ K = \frac{AB}{AC} \\ \frac{AB^۲}{AC^۲} = \frac{BH.BC}{CH.BC} = \frac{BH}{CH} = ۳ \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \sqrt{۳} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{CN} = \sqrt{۳}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۸۰ (امیرحسین ابومحبوب)

$$\overset{\Delta}{ABC}: BC^۲ = AB^۲ + AC^۲ = ۳ + ۹ = ۱۲$$

$$\Rightarrow BC = ۲\sqrt{۳}$$

$$k = \frac{B'C'}{BC} = \frac{۴\sqrt{۶}}{۲\sqrt{۳}} = ۲\sqrt{۲} \Rightarrow \begin{cases} A'B' = ۲\sqrt{۲} \times \sqrt{۳} = ۲\sqrt{۶} \\ A'C' = ۲\sqrt{۲} \times ۳ = ۶\sqrt{۲} \end{cases}$$

می‌دانیم ارتفاع وارد بر وتر، کوتاه‌ترین ارتفاع در مثلث قائم‌الزاویه $A'B'C'$ است، بنابراین طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه‌ی داریم: ($A'H'$ ارتفاع وارد بر وتر است.)

$$A'B'.A'C' = B'C'.A'H'$$

$$\Rightarrow ۲\sqrt{۶} \times ۶\sqrt{۲} = ۴\sqrt{۶} \times A'H'$$

$$\Rightarrow A'H' = ۳\sqrt{۲}$$

(هندسه ۱- صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

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

www.g-alm.ir

فیزیک (۱)

۸۱- (علی‌اصغر محمدی)

با توجه به رابطه‌ی خطی $\Delta P = \rho gh$ یا $P = P_0 + \rho gh$، می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{\Delta P}{gh} \Rightarrow \rho = \frac{(۳-۱)\times ۱۰^۵}{۱۰\times ۲۵} = ۸\times ۱۰^۲ \frac{kg}{m^۳}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۲- (ناصر امیدوار)

هر چه نیروی هم‌چسبی بیش‌تر باشد، پیوند بین مولکول‌ها قوی‌تر و شکستن آن سخت‌تر است و قطره‌های درشت‌تری از قطره‌چکان خارج می‌شوند.

افزایش دما باعث جنبش بیش‌تر مولکول‌ها و افزایش فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر و کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

افزایش دما $\Leftarrow$ کاهش نیروی هم‌چسبی $\Leftarrow$ کاهش قُطر قطره‌ها

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۸۳- (فرشید رسولی)

ابتدا فشار حاصل از ستون آب را به‌دست می‌آوریم:

$$P = \rho gh = ۱۰۰۰\times ۱۰\times ۰/۲۵$$

$$\Rightarrow P = ۲۵۰۰Pa$$

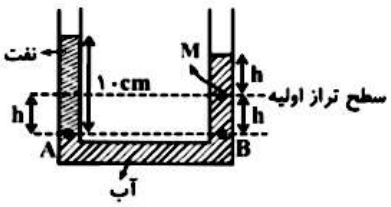
و با استفاده از مفهوم فشار نیروی وارد بر کف ظرف را می‌یابیم:

$$F = PA = ۲۵۰۰\times ۱۵\times ۱۰\times ۱۰^{-۴}$$

$$\Rightarrow F = ۳۷/۵N$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۴- (فرشید رسولی)



با ریختن نفت، سطح آب در شاخه‌ی سمت چپ پایین و در شاخه‌ی سمت راست بالا می‌رود.

از برابری فشار در نقاط هم‌تراز A و B استفاده می‌کنیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_۰ + \rho_{نفت} gh_{نفت} = P_۰ + \rho_{آب} gh_{آب}$$

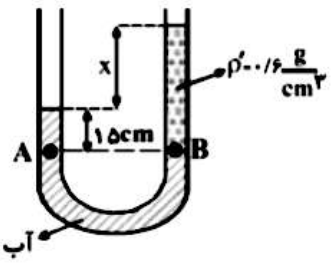
$$\Rightarrow ۰/۸\times ۱۰ = ۱\times ۲h \Rightarrow h = ۴cm$$

اختلاف سطح آب در دو شاخه برابر با $۸cm$ می‌شود که چون سطح مقطع لوله یکسان است، نشان می‌دهد سطح آب در شاخه‌ی سمت راست به‌اندازه‌ی $۴cm$ نسبت به نقطه‌ی M بالاتر رفته است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۵- (فسرو ارغوانی‌فرد)

چون دو نقطه‌ی A و B هر دو در یک مایع ساکن و در یک سطح تراز افقی قرار دارند، بنابراین دارای فشارهای یکسانی هستند و می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_۰ + \rho_A gh_A = P_۰ + \rho_B gh_B$$

$$\Rightarrow \rho_A h_A = \rho_B h_B \Rightarrow ۱\times ۱۵ = ۰/۶\times (۱۵ + x)$$

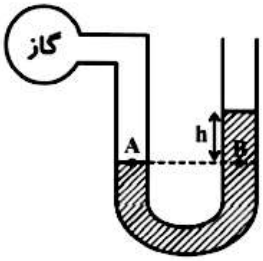
$$\Rightarrow x = ۱۰cm$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

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

www.g-alm.ir

۸۶- (سیدعلی میرنوری)



هنگامی‌که در دهانه‌ی سمت راست، آب $10cm$ بالا می‌رود، در دهانه‌ی سمت چپ $10cm$ پایین می‌رود و سپس مطابق شکل اختلاف سطح آزاد آب در دو طرف $h = 20cm$ می‌شود.

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

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن}} = P_0 + \rho gh = 10^5 + 10^3 \times 10 \times \frac{2}{10} = 102000Pa$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن}} = 102\ kPa$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۷- (ناصر امیدوار)

می‌دانیم مایعی که چگالی بیش‌تری دارد در زیر قرار می‌گیرد. فشار حاصل از ارتفاع آب و الکل را بر حسب ارتفاع ستون جیوه می‌یابیم و در نهایت فشار حاصل از مایع‌ها در کف ظرف را حساب می‌کنیم:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 10^3 \times 13 = 13 \times 10^3 \times h'_2$$

$$\Rightarrow h'_2 = 1cm \Rightarrow P_2 = 1cmHg$$

$$\rho_{\text{الکل}} h_{\text{الکل}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 0/8 \times 10^3 \times 26 = 13 \times 10^3 \times h'_3$$

$$\Rightarrow h'_3 = 1/6cm \Rightarrow P_3 = 1/6cmHg$$

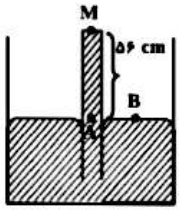
$$P_{\text{کف ظرف}} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_{\text{کف ظرف}} = 40cmHg + 1cmHg + 1/6cmHg = 42/6cmHg$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۸- (فسرو ارغوانی‌فرد)

چون فشار در سطوح هم‌تراز یک مایع ساکن، یک‌سان است، فشار در نقطه‌های A و B با هم برابر است و می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B$$

بنابر اصل پاسکال، فشار وارد بر یک نقطه از مایع ساکن، عیناً به سایر نقاط آن مایع منتقل می‌شود، بنابراین فشار در نقطه‌ی A، مجموع فشار ستون جیوه و فشار انتهای لوله بر جیوه است و می‌توان نوشت:

$$56cmHg + P_M = 76cmHg \Rightarrow P_M = 20cmHg$$

اکنون فشار وارد بر انتهای لوله را بر حسب پاسکال به‌دست می‌آوریم و سپس نیروی وارد بر انتهای لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$P_M = \rho gh = 13600 \times 10 \times 0/2 = 27200Pa$$

$$F = P_M A = 27200 \times 5 \times 10^{-4} = 13/6N$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۸۹- (ناصر امیدوار)

طبق معادله‌ی پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi \frac{d_2^2}{4}}{\pi \frac{d_1^2}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = (\frac{d_2}{d_1})^2 = (\frac{d_2}{\frac{d_2}{2}})^2 = 4 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۹۰- (فسرو ارغوانی‌فرد)

فشار هوا در پایین کوه برابر با مجموع فشار هوا در قله‌ی کوه و فشار ناشی از ستونی از هوا به ارتفاع کوه است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{پایین}} = P_{\text{قله}} + \rho_{\text{هوا}} gh \Rightarrow 10^5 = 8/5 \times 10^4 + 1/2 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 1250\ m$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

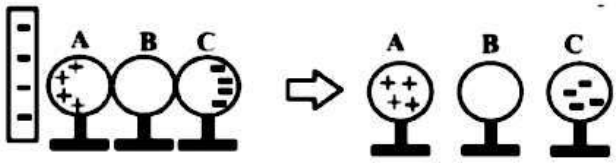
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک (۲)

۹۱- (مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، وقتی میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به کره‌ی رسانای A نزدیک می‌کنیم و نگه می‌داریم، الکترون‌های آزاد به دورترین نقطه، یعنی سمت راست کره‌ی C منتقل می‌شوند و در سمت چپ کره‌ی A بار مثبت ایجاد می‌شود. در این حالت کره‌ی B بدون بار باقی می‌ماند. بنابراین با جدا کردن کره‌ی B و دورکردن میله، این کره بدون بار الکتریکی (خنثی) شده و کره‌ی A بار الکتریکی مثبت و کره‌ی C بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.



۹۲- (سیاوش فارسی)

ابتدا بار منتقل شده به هر سانتی‌متر از میله را حساب می‌کنیم. (q_1)

$$q_1 = -n \times e = -10^{12} \times 1/6 \times 10^{-19} = -1/6 \times 10^{-7} C$$

حال بار کل میله را به‌صورت زیر به‌دست می‌آوریم:

$$q_{\text{کل}} = \text{طول میله بر حسب سانتی‌متر} \times q_1$$

$$q_{\text{کل}} = 10 \times (-1/6 \times 10^{-7}) = -1/6 \times 10^{-6} C$$

۹۳- (اسماعیل امارم)

در صورتی که F_1 نیروی بین دو بار در فاصله‌ی r و F_2 نیروی بین دو بار زمانی که آن‌ها را ۱۰ سانتی‌متر از هم دور می‌کنیم باشد، داریم:

$$F_2 = F_1 - \frac{36}{100}F_1 = \frac{64}{100}F_1 = \frac{64}{100} \times 25 = 16\,N$$

حال طبق قانون کولن داریم:

$$\begin{cases} 25 = F_1 = \dfrac{k|q_1||q_2|}{r^2} \\ 16 = F_2 = \dfrac{k|q_1||q_2|}{(r+10)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{25}{16} = \frac{(r+10)^2}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{r+10}{r} \Rightarrow 5r = 4r + 40$$

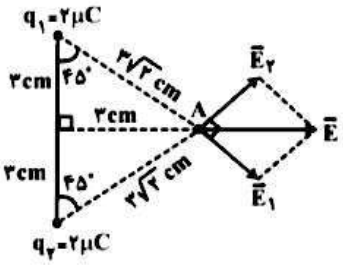
$$\Rightarrow r = 40\,cm$$

۹۴- (مصطفی کیانی)

ابتدا بزرگی و جهت میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارها را در نقطه‌ی A تعیین می‌کنیم و سپس بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = 3\sqrt{2} \times 10^{-2}\,m \\ q_1 = q_2 = 2 \times 10^{-6}\,C \end{cases}$$

$$E_1 = E_2 = k\frac{|q_1|}{r_1^2}$$



$$\Rightarrow E_1 = E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{18 \times 10^{-4}} = 10^7\,\frac{N}{C}$$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \xrightarrow{E_1 = E_2} E = \sqrt{2}E_1 \xrightarrow{E_1 = 10^7\,\frac{N}{C}}$$

$$E = \sqrt{2} \times 10^7\,\frac{N}{C}$$

چون جهت بردار $\vec{E}$ در سوی مثبت محور x است، داریم:

$$\vec{E} = \sqrt{2} \times 10^7\,\vec{i}\ (\frac{N}{C})$$

@elmeruzkonkoor2

www.g-alm.ir

۹۵- (مهدی براتی)

در الکتریسیته‌ی ساکن، بار یک رسانا بعد از ایجاد تعادل روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود، بعد از اتصال گوی فلزی باردار به ظرف، مجموع این دو جسم، یک جسم رسانا را تشکیل می‌دهند که بعد از ایجاد تعادل، بار آن‌ها فقط روی سطح خارجی مجموعه قرار می‌گیرد.

۹۶- (اسماعیل اعارم)

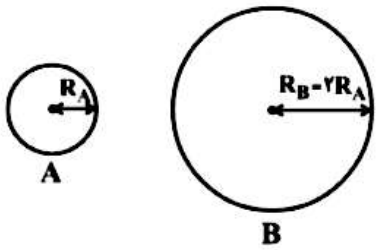
طبق رابطه‌ی چگالی سطحی بار الکتریکی در یک جسم رسانا داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{q_B}{q_A} \times (\frac{r_A}{r_B})^2 \Rightarrow 2 = \frac{q_B}{2} \times \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow q_B = 16\mu C$$

$$q'_A = 2 + \frac{25}{100} q_B = 2 + \frac{25}{100} \times 16 = 2 + 4 = 6\mu C$$

$$q'_B = 16 - \frac{25}{100} \times 16 = 12\mu C$$



$$\frac{\sigma'_B}{\sigma'_A} = \frac{q'_B}{q'_A} \times (\frac{r_A}{r_B})^2 = \frac{12}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

۹۷- (مهدی براتی)

چون بار مثبت رها شده، در جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کند و بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و انرژی جنبشی آن افزایش یافته است. کاری که میدان الکتریکی انجام می‌دهد برابر است با:

$$W_E = |q| Ed\cos\theta = 5\times10^{-6} \times 100 \times 0/20 \times 1 = 10^{-4}\ J$$

طبق قضیهٔ کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_{کل} = \Delta K \Rightarrow 10^{-4} = \frac{1}{2} \times 0/1 \times 10^{-3} \times (v_B^2 - 0^2)$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2}\ \frac{m}{s}$$

۹۸- (احسان کرمی)

بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه: $E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{250}{5\times10^{-3}}$

$$\Rightarrow E = 5\times10^4\ \frac{N}{C}$$

$$F = E|q| \Rightarrow F = 5\times10^4 \times 1/6\times10^{-19}$$

$$\Rightarrow F = 8\times10^{-15}\ N$$

۹۹- (مهدی براتی)

$V_{فروریزش} = E_{قدرت\ دی‌الکتریک} \times d_{ضخامت\ دی‌الکتریک}$

برای آن‌که پدیده‌ی فروریزش رخ ندهد، باید اختلاف پتانسیل اعمالی از اختلاف پتانسیل فروریزش کم‌تر باشد.

الف) فروریزش رخ نمی‌دهد $\Rightarrow V_{فروریزش} = 16\times2 = 32\,kV > 10\,kV$

ب) فروریزش رخ نمی‌دهد $\Rightarrow V_{فروریزش} = 16\times2 = 32\,kV > 20\,kV$

ج) فروریزش رخ می‌دهد $\Rightarrow V_{فروریزش} = 16\times1/5 = 24\,kV < 30\,kV$

۱۰۰- (حسین ناصحی)

راه‌حل اول:

$$U = \frac{1}{2} q_1 V \Rightarrow 1/8 = \frac{1}{2} \times q_1 \times 200$$

$$\Rightarrow q_1 = 1/8\times10^{-2}\ C = 18\,mC$$

$$q = CV \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 2 \Rightarrow \frac{q_2}{18} = 2 \Rightarrow q_2 = 36\,mC$$

راه‌حل دوم:

ظرفیت اولیه‌ی این خازن برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 1/8 = \frac{1}{2} C \times (4\times10^4)$$

$$\Rightarrow C = \frac{1/8}{2\times10^4} = 9\times10^{-5} F = 90\mu F$$

اگر دی‌الکتریک با ثابت $k = 2$ را به‌طور کامل بین صفحات این خازن وارد کنیم، ظرفیت خازن ۲ برابر می‌شود و با توجه به این‌که ولتاژ دو سر خازن ثابت و برابر با $200\,V$ است، بار جدید خازن برابر است با:

$$q' = C'V \Rightarrow q' = (2\times90\times10^{-6})\times200$$

$$= 36\times10^{-3}\ C = 36\,mC$$

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

www.g-alm.ir

فیزیک (۱)

۱۰۱- (ناصر امیدوار)

قطر و جنس لوله و همچنین نوع مایع در رفتار مایع داخل لوله‌ی موئین مؤثر هستند ولی میزان فروبردن لوله در مایع تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد.

عوامل مؤثر در اثر موئینگی و ارتفاع مایع درون لوله:

۱) قطر لوله

۲) جنس لوله

۳) نوع مایع

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۰۲- (امیرحسین برادران)

در حالت مایع فاصله‌ی مولکول‌ها مانند فاصله‌ی آن‌ها در حالت جامد یعنی در حدود $1\mathring{A}$ $(10^{-10}m)$ است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۰۳- (سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه‌ی مربوط به فشار، داریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P.A \xrightarrow[A=27\times10^{-2}\,m^2]{P=9\times10^5\,Pa}$$

$$F = 9\times10^5 \times 27\times10^{-2}$$

$$\Rightarrow F = 243\times10^3\,N = 2/43\times10^5\,N$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۰۴- (سیدعلی میرنوری)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، در هر دو شکل، فشار نقطه‌ی A با فشار هوای محیط برابر است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

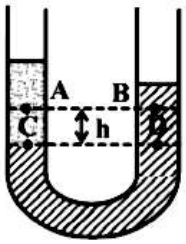
۱۰۵- (سیدعلی میرنوری)

بدیهی است که $\rho_2 > \rho_1$ است (مایع با چگالی ρ_2 زیر مایع با چگالی ρ_1 قرار دارد) حال اگر نقاط C و D را در نظر بگیریم، داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_1)gh$$

$$\xrightarrow{\rho_2>\rho_1} P_A - P_B > 0 \Rightarrow P_A > P_B$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۰۶- (ناصر امیدوار)

با توجه به این‌که مقدار یکسان مایع در ظرف‌ها ریخته شده است و مساحت کف آن‌ها یکسان است پس در ظرف (۳) ارتفاع مایع بیش‌تر است و در نتیجه فشار مایع به کف ظرف نیز بیش‌تر است $(P_3 > P_1 > P_2)$. زیرا فشار طبق رابطه‌ی $P = \rho gh$ فقط به ارتفاع مایع بستگی دارد. نیروی وارد به سطح زیرین ظرف نیز معادل وزن مایع است که در هر سه ظرف یکسان است $(F_1 = F_2 = F_3)$.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

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

www.g-alm.ir

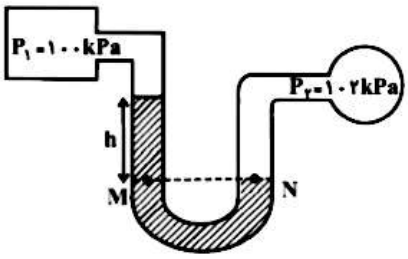
۱۰۷- (ناصر امیدوار)

طبق برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho gh + P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow 400\times 10\times h + 100\times 10^3 = 102\times 10^3 \Rightarrow 4\times 10^2\, h = 2\times 10^3$$

$$\Rightarrow h = 0/5\,m \Rightarrow h = 50\,cm$$



(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۰۸- (سیدعلی میرنوری)

چون با افزایش ارتفاع، چگالی هوا کاهش می‌یابد، در ارتفاع معینی نیروی وزن کشتی هوایی و نیروی شناوری برابر می‌شوند و در این لحظه کشتی هوایی متوقف می‌شود که برای زیردریایی به دلیل تراکم‌ناپذیری مولکول‌های آب چنین نیست.

از طرفی نیروی شناوری وارد بر اجسام شناور به حجم مایع داخل ظرف بستگی ندارد و برای این اجسام همواره برابر نیروی وزن آن‌هاست.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۱۰۹- (جعفر مفتاح)

از A تا B، سطح مقطع لوله در حال افزایش است، بنابراین طبق معادله‌ی پیوستگی برای شاره‌ی تراکم‌ناپذیر، تندی آب کاهش و بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آب افزایش می‌یابد، اما از B تا C سطح مقطع لوله ثابت است در نتیجه، تندی و فشار آب ثابت خواهد ماند.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۱۱۰- (فرهنگ فرخانی‌فر)

ابتدا ارتفاع ستون جیوه به جرم ۶۸ گرم را در ظرف استوانه‌ای با سطح مقطع ۴ سانتی‌متر مربع تعیین می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V=Ah} h = \frac{m}{\rho A} \xrightarrow[\rho=13/6\,\frac{g}{cm^3},\,A=4\,cm^2]{m=68\,g}$$

$$h = \frac{68}{13/6\times 4} = 1/25\,cm$$

فشار ناشی از جیوه برحسب سانتی‌متر جیوه، معادل با ارتفاع ستون جیوه و برابر با $1/25\,cmHg$ است. از طرفی با توجه به برابر بودن جرم آب و جیوه و همچنین سطح مقطع یکسان $\left(P = \frac{F}{A}\right)$ فشار ناشی از ستون آب بر کف ظرف استوانه‌ای برابر با فشار ستون جیوه و برابر با $1/25cmHg$ است. در نتیجه فشار وارد از طرف دو مایع بر کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{دو مایع}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 1/25 + 1/25$$

$$\Rightarrow P_{\text{دو مایع}} = 2/5\,cmHg$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

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

www.g-alm.ir

شیمی (۱)

۱۱۱- (اکبر ابراهیم نتاج)

فقط عبارت اول نادرست است.

مورد اول: نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به این معناست که واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۱۲- (امیرقاسمی)

صورت موازنه شده‌ی هر دو واکنش به صورت زیر است:

$$۱)\ ۸S_۲Cl_۲(l) + ۴CS_۲(l) \rightarrow ۳S_۸(s) + ۴CCl_۴(l)$$

$$۲)\ ۲C_۳H_۵N_۳O_۹(l) \rightarrow ۱۲CO_۲(g) + ۱۰H_۲O(g) + ۶N_۲(g) + O_۲(g)$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{۱۲}{۲۶} = \frac{۶}{۱۳}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۱۳- (رضا بقری فیروزآبادی)

هرچه ضخامت سیم کمتر باشد مقاومت آن در برابر جریان الکتریکی بیشتر است. فرآیند کلی زنگ زدن آهن به صورت زیر است:

$$۴Fe(s) + ۳O_۲(g) \rightarrow \underbrace{۲Fe_۲O_۳(s)}_{\text{زنگ آهن}}$$

$$\frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{۲}{۳}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۱۴- (امیرقاسمی)

فقط مورد (پ) درست است.

فلزات موجود در ظروف ۱، ۲ و ۳ به ترتیب آهن، روی و آلومینیم است.

بررسی موارد:

آ) آلومینیم نسبت به آهن در برابر خوردگی مقاوم‌تر است، به گونه‌ای که برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد.

ب) در طبیعت آهن به صورت هماتیت ($Fe_۲O_۳(s)$) به همراه ناخالصی) و آلومینیوم به صورت بوکسیت ($Al_۲O_۳(s)$ به همراه ناخالصی) وجود دارد.

پ) سیم‌های فولادی انتقال برق را با فلز آلومینیم روکش می‌کنند.

ت) ترتیب واکنش‌پذیری فلزات به‌صورت: آلومینیم > روی > آهن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۱۵- (حسن رحمتی کوکنده)

آبی : رنگ $\Rightarrow a = \frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۱}{۲}$: مس (II) کلرید $CuCl_۲$

سبز: رنگ $\Rightarrow b = \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{۱}{۱}$: مس (I) کلرید $CuCl$

$$\frac{a}{b} = \frac{۱}{۲}$$

(شیمی ۱، صفحه‌ی ۶۳)

۱۱۶- (امیرقاسمی)

ترکیبات (الف) و (پ) درست و ترکیبات (ب) و (ت) و (ث) نادرست نام‌گذاری شده‌اند. صورت درست موارد ب و ت و ث به صورت زیر است:

$Cl_۲O_۳$ ← دی کلرو تری‌اکسید

$MgBr_۲$ ← منیزیم برمید

$Cu_۲S$ ← مس (I) سولفید

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۱۷- (علی مؤیدی)

ساختار لوویس ترکیب‌های داده شده به صورت زیر است:

$H-C\equiv N:$ (ا)

$:\ddot{O}=C-\ddot{F}:$ (ب)

$H-C\equiv C-H$ (پ)

ترکیب‌های آ و ب دارای چهار جفت الکترون پیوندی هستند ولی ترکیب پ دارای پنج جفت الکترون پیوندی است. (نادرستی گزینه‌ی ۱)

تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب $COF_۲$ برابر با ۸ و تعداد الکترون‌های ظرفیتی HCN برابر با ۱۰ می‌باشد.(نادرستی گزینه‌ی ۳)

در ترکیب پ، جفت الکترون ناپیوندی مشاهده نمی‌شود و در ترکیب آ، فقط یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (نادرستی گزینه‌ی ۴)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

@elmeruzkonkoor2

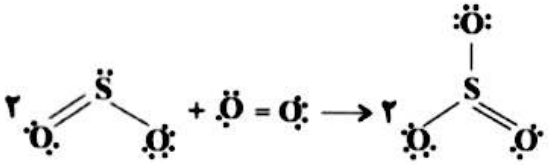
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۱۸- *(محسن ذاکری)*

در مجموع ترکیبات اولیه ۱۶ جفت الکترون ناپیوندی و در فراورده نیز در مجموع ۱۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$$



(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۶۳ تا ۶۵)

۱۱۹- *(امیرقاسمی)*

عبارات الف و پ و ت درست هستند.

بررسی عبارت ب:

از کلسیم اکسید (آهک – CaO) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۲۰- *(امیر قاسمی)*

زغال سنگ بیشترین آلایندگی و باد کمترین آلایندگی را دارد.

بررسی گزینه «۱»: روند تولید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای (CO_2) با روند میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد رابطه مستقیم دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

۱۲۱- *(اکبر ابراهیم نتاج)*

$$\text{برق مصرفی برای یک خانواده} = 1\text{ سال} \times \frac{12\text{ ماه}}{1\text{ سال}} \times \frac{330\text{kWh}}{3\text{ ماه}} = 1320\text{kWh}$$

$$\text{برق مصرفی برای دو خانواده} = 2 \times 1320 = 2640\text{kWh}$$

$$\text{جرم } CO_2 \text{ تولید شده در این مدت} = 0/36 \times 2640 = 950/4\text{kg}$$

$$950/4\text{kg}CO_2 \times \frac{\text{درخت } 1}{56\text{kg } CO_2} \simeq 17 \text{ درخت}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۲۲- *(اکبر ابراهیم نتاج)*

عبارت اول: بخش عمده پرتوهایی که از خورشید به سمت کره زمین می‌آید جذب کره زمین می‌شود.

عبارت سوم: گازهای گلخانه‌ای مانع خروج کامل گرما از سطح زمین می‌شوند. (نه کاملا)

عبارت پنجم: علاوه بر کربن‌دی‌اکسید و بخار آب مولکول‌های دیگری نیز مانند متان دارای اثر گلخانه‌ای هستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۲۳- *(امیر قاسمی)*

عبارت (ت) نادرست است.

کمترین آلایندگی مربوط به هیدروژن و کم‌ترین قیمت مربوط به زغال سنگ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴، ۷۶)

۱۲۴- *(مسعود رضوانی‌فرد)*

تعریف ارائه شده در گزینه‌ی «۳» کامل‌تر و جامع‌تر است.

در سایر گزینه‌ها تعریف کاملی از توسعه‌ی پایدار بیان نشده است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۲۵- *(امیر قاسمی)*

اوزون تروپوسفری در اثر واکنش اکسیژن و نیتروژن دی اکسید حاصل می‌شود.

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

www.g-alm.ir

$$NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{نور خورشید}} NO(g) + O_3(g)$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۲۶- (امیرحسین معروفی)



شکل مقابل می‌تواند مربوط به مولکول SO_3 باشد.



شکل مقابل می‌تواند مربوط به مولکول CO_2 و CS_2 باشد.



شکل مقابل می‌تواند مربوط به هرگونه‌ی دو اتمی باشد که از دو نوع عنصر ساخته شده باشد. به عنوان مثال مولکول‌های CO، HF، HCl، HBr و HI.

(شیمی ۱، صفحه‌ی ۶۴)

۱۲۷- (امیرحسین معروفی)

ابتدا به کمک رابطه‌ی زیر حجم ناشی از گاز ثانویه (N_2) را در دمای $0°C$ محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{45mL}{273K} = \frac{V_2}{273K} \Rightarrow V_2 = 33mL$$

سپس تغییرات حجم گاز را در شرایط $0°C$ و فشار $1atm$ محاسبه کرده به کمک آن جرم O_2 و N_2 موجود در گاز اولیه را محاسبه می‌کنیم.

حجم O_2 موجود در گاز اولیه در دمای $0°C$ و فشار $1atm$

$$= 50 - 33 = 17mLO_2$$

$$?gO_2 = 17mL\,O_2 \times \frac{1LO_2}{10^3 mLO_2} \times \frac{1molO_2}{22/4LO_2}$$

$$\times \frac{32gO_2}{1molO_2} \simeq 2/43 \times 10^{-2} gO_2$$

$$?gN_2 = 33mL\,N_2 \times \frac{1LN_2}{10^3 mLN_2} \times \frac{1molN_2}{22/4LN_2}$$

$$\times \frac{28gN_2}{1molN_2} \simeq 4/12 \times 10^{-2} gN_2$$

اکنون درصد جرمی O_2 را در نمونه‌ی گازی اولیه محاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد جرمی } O_2 = \frac{\text{جرم } O_2}{\text{جرم نمونه}} \times 100 =$$

$$\frac{2/43 \times 10^{-2}}{4/12 \times 10^{-2} + 2/43 \times 10^{-2}} \times 100 \simeq 37\%$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۱۲۸- (حسن ذاکری)

اگر دما ثابت باشد:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 5 \times 2 = 2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5L$$

حجم نهایی پس از باز کردن شیر در دو ظرف $5L$ می‌باشد.

$$\text{حجم بالون (۲)} = 5 - 2 = 3L$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۲۹- (سوند راهمی‌پور)

در شکل صورت سؤال، تعداد مول‌های گازی یکسان است و تغییرات دما نمایش داده نشده است. از طرفی تعداد وزنه‌های روی پیستون روان تغییر کرده و سبب تغییر حجم شده است. بنابراین شکل رابطه میان فشار و حجم گازها را نمایش می‌دهد. (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۳۰- (امیرحسین معروفی)

با توجه به قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. از آنجا که جرم مولی آرگون از هلیم بیش‌تر است و حجم دو گاز یکسان است، پس چگالی آرگون ۱۰ برابر هلیم است.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه‌ی «۱»: وقتی نسبت جرمی مول‌های یکسانی از دو گاز، برابر با ۱۰ باشد، پس قطعاً جرم مولی یکی از گازها ۱۰ برابر گاز دیگر است. (در این جا آرگون در دوره‌ی پایین‌تری نسبت به هلیم قرار دارد.)

گزینه‌ی «۲»: با توجه به قانون آووگادرو درست است.

گزینه‌ی «۴»: حجم دو گاز یکسان است، پس با توجه به ثابت بودن فشار و دما، مقدار مول دو گاز یکسان است و در نتیجه شمار اتم‌های دو گاز نیز یکسان می‌باشد. (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

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