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



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۱۷ شهریور ماه ۹۶

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی	محسن اصغری – مریم شمیرانی – ناهید شهابی – سید جمال طباطبایی‌نژاد – کاظم کاظمی – سعید گنج بخش زمانی – الهام محمدی
عربی زبان قرآن	حسین رضایی – محمدمهدی رضایی – فاطمه منصورخاکی – اسماعیل یونس‌پور
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی – عباس شفیعی ثابت – علی شکوهی – جواد مؤمنی
ریاضی	محمدرضا میرجلیلی – مهران حسینی – سینا محمدپور – ابراهیم نجفی – حسن نصرتی ناهوک – کریم نصیری – مجید کریمی – حمید علیزاده
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده – امیرحسین بهروزی‌فرد – مسعود حدادی – وحید فتحی – مهرداد محبی – روح‌الله امرایی – محمدمهدی روزبهانی – علی کرامت – مهدی برخوری مهنی
فیزیک	زهرا احمدیان – حمید زرین‌کفش – مهدی میرابیزاده – سیدجلیل اصغری – ناصر امیدوار – سیدابوالفضل خالقی – غلامرضا محبی – مریم اصلانی‌فر – حسین ناصحی – سیدعلی میرنوری – مرتضی اسدالهی
شیمی	حسن رحمتی کوکنده – منصور سلیمانی ملکان – امیرحسین معروفی – پیمان خواجوی مجد – محمد عظیمیان زواره – رضا عمادی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی	فریبا رئوفی
عربی زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی – رضا معصومی	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاحت‌پیشه
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حمید زرین کفش – سید سروش کریمی مداحی – میثم حمزه‌لوئی	فرزانه دانایی / سمیه اسکندری
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	امیرحسین بهروزی‌فرد – محمدمهدی روزبهانی – مهرداد محبی – نجف دولابی – سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی – عرفان مختارپور – مهدی رضا کاظمی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	عرفان محمودی – سهند راحمی‌پور – علی حسنی صفت – سید سحاب اعرابی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمد علی مرتضوی(عمومی) - مهدی ملارمضانی(اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی)- مهدی ملارمضانی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد سیاوشی
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

فارسی(۱)

۱- (ناهید شهابی)

«عنان گران کردن» کنایه از «افسار اسب را کشیدن و ایستادن» است.

(فارسی ۱، لغت، صفحه‌ی ۹۸)

۲- (الهام محمدی)

سمند: اسبی که رنگش مایل به زردی باشد، زرده

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۳- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «قیاس» است.

(فارسی ۱، املا، صفحه‌ی ۱۱۵)

۴- (سعید گنج‌بخش‌زمانی)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» آرایه‌ی اغراق وجود دارد، امّا در گزینه‌ی «۳»، اغراق وجود ندارد.

گزینه‌ی «۱»: «سپاهی که از فراوانی و نبرد سنگین، دریای چین را به بیابانی تبدیل می‌کند.» اغراق

گزینه‌ی «۲»: «سنگ نیز هنگام جدایی، ناله سر می‌دهد.» اغراق

گزینه‌ی «۴»: «اگر کوه‌آهن، نام افراسیاب را بشنود، تبدیل به دریا می‌گردد.» اغراق

(فارسی ۱، آرایه، صفحه‌ی ۱۰۱)

۵- (کاظم کاظمی)

در بیت گزینه‌ی «۳»، «پیاده» به عنوان «نهاد» جمله به کار رفته و قابل حذف نیست امّا در سایر گزینه‌ها در نقش «قید» به کار رفته و قابل حذف است.

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۶- (سید جمال طباطبایی‌نژاد)

گزینه‌ی «۱»: «خندیدن گل»: گل به انسانی تشبیه شده است.

«خندیدن» از ویژگی‌های انسان است که به گل نسبت داده شده است.

گزینه‌ی «۳»: «مه» استعاره از «یار»

گزینه‌ی «۴»: «گلبن» استعاره از «یار»

(فارسی ۱، آرایه، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۷- (مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌ی «۴» تهدید مخاطب به کشتن اوست.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۹۸)

۸- (مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال این است که هرکه با قوی‌تر از خود بجنگد، محکوم به شکست است و قریب این مفهوم در گزینه‌ی «۴» نیز دیده می‌شود.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۱۰۲)

۹- (کاظم کاظمی)

بیت گزینه‌ی «۱» بیانگر این مفهوم است که انسان‌های عارف به خاطر صفای درون، با وجود پنهان داشتن دلِ همچون آینه‌ی خود، از اسرار عالم آگاه هستند. اما مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط این است که ظاهر نشانه‌ی باطن یا درون است؛ به عبارت دیگر از ظاهر افراد یا پدیده‌ها می‌توان به باطن و درون آن‌ها پی برد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۱۱۸)

۱۰- (محسن اصغری)

«آمادگی برای جنگیدن» مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۲» است.

(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۰۳)

۱۱- (کتاب جامع)

«ستوه»: درمانده و ملول / «ترگ»: کلاه‌خود / «سندروس»: صمغی است زردرنگ که روغن کمان از آن می‌گرفته‌اند. (در درس فقط زردی آن منظور است.) / «بارگی»: اسب، «باره» نیز به همین معنی است. / «خدنگ»: درختی است بسیار سخت و محکم که از چوب آن تیر و نیزه می‌سازند.

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

@elmeruzkonkoor2

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

www.g-alm.ir

۱۲- (کتاب جامع- با تغییر)

گزینه‌ی «۲»: املای صحیح: «خطّه» / گزینه‌ی «۳»: املای صحیح: «سنان» / گزینه‌ی «۴»: املای صحیح: «صرعیان»

(فارسی ۱، املا ، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۹ و ۱۲۲)

۱۳- (کتاب جامع)

«دست و دوست» جناس/ «دست بستن» کنایه از «گرفتار و اسیر شدن»/ «دست بستن روزگار» استعاره/ تکرار صامت‌های «ب» و «د»: واج‌آرایی

(فارسی ۱، آرایه)

۱۴- (کتاب جامع)

دقّت کنید در بیت گزینه‌ی «۱»، «لعل» به استعاره از «لب یار» نیامده است و استعاره در بیت وجود ندارد؛ «لب لعل» اضافه‌ی تشبیهی است. در بیت گزینه‌ی «۲» که اصطلاحاً «حبسیه» است و در زندان سروده شده است، شاعر بیان می‌کند هر شب از چشمانِ خود اشک می‌ریزد، منتها ابتدا «اشک» را به ستاره تشبیه می‌کند و سپس همین ستاره را به جای اشک می‌آورد که استعاره می‌سازد. بیت گزینه‌ی «۳» برای «فتح» و «نصرت» شخصیّت در نظر گرفته است و استعاره‌ی مکنیه دارد. درست مثل بیت گزینه‌ی «۴» که برای «قدر» و «کیوان»، به ترتیب «پا» و «چهره و تارک» در نظر گرفته است و استعاره‌ی مکنیه دارد.

(فارسی ۱، آرایه)

۱۵- (کتاب جامع)

«دکان» و «جامه» مفعول است.

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۱۳)

۱۶- (کتاب جامع)

کتاب «اخلاق محسنی» کتابی منثور، از حسین واعظ کاشفی است.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۱۸)

۱۷- (کتاب جامع)

شاعر در بیت صورت سؤال خطاب به محبوب می‌گوید مهر او را در دل خود جای داده است، دل ویران شده است، امّا نقشِ نگار در دل باقی مانده است. بیت گزینه‌ی «۱» در وصف تأثیر مهر یار است. بیت گزینه‌ی «۲» درباره‌ی ویرانی دلِ عاشق است و بیت گزینه‌ی «۴» نفرینی است برای کسی که از سر خلوص، خدمت میخانه نمی‌کند. بیت گزینه‌ی «۳» خطاب به محبوب است و می‌گوید: «دلم از سنگ‌انداز هجرانت، ویران شد ولی شادمانم چرا که تو دایم مثل گنجی در آن ویرانه‌ای.» دو بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۳» در بیان بقای مهر یار در دل، حتّی پس از ویرانی، قرابت مفهومی دارند.

(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۲۴)

۱۸- (کتاب جامع)

بیت گزینه‌ی «۱» علم تقلیدی را نکوهش می‌کند. بیت گزینه‌ی «۲» تقلید را لعن می‌کند. بیت گزینه‌ی «۳» مخاطب را به تقلید از کار خود تشویق می‌کند و بیت گزینه‌ی «۴» تقلید را آفت هر نیکویی می‌خواند و می‌گوید: حتی اگر خوبی تو مثل کوه بزرگ باشد، تقلید آن را مانند کاه کوچک و پست نشان می‌دهد. واضح است که همه‌ی ابیات مخالف تقلیدند به‌جز بیت گزینه‌ی «۳».

(فارسی ۱، مفهوم، مشابه صفحه‌ی ۱۱۵)

۱۹- (کتاب جامع)

«روی پیچیدن» در بیت صورت سؤال و گزینه‌ی«۴»، به‌معنی «اعراض کردن از ادامه‌ی پیکار و ترک میدان جنگ» است.

گزینه‌ی «۱»: بیانگر خشم و برآشفتن رستم است.

گزینه‌ی «۲»: بیانگر سرپیچی از فرمان پهلوان از مافوق خود است.

گزینه‌ی «۳»: بیانگر شدّت خشم و ناراحتی است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۹۸)

۲۰- (کتاب جامع)

عبارت صورت سؤال در حالت کلّی، انسان را از زورگویی و ظلم بر زیردستان بر حذر می‌دارد. بیت گزینه‌ی «۱» نیز اعتقاد دارد نباید با تکیه بر زور بازو و سردست، به مسکین ناتوان زور گفت. بیت گزینه‌ی «۲» می‌گوید که اگر نابینایی به سمت چاهی می‌رفت و ما می‌توانستیم او را از خطر آگاه کنیم، باید این کار را بکنیم. بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید که، هرچه داریم و نداریم، باید در راه نیکخواهی خرج شود و بیت گزینه‌ی «۴» نیز می‌گوید که هنگامی که خدا بخواهد، یا به طور دقیق‌تر در زمان مرگ، هیچ فرقی بین فقیر و پادشاه نیست.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه‌ی ۱۰۲)

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

www.g-alm.ir

عربی زبان قرآن (۱)

۲۱- (اسماعیل یونس‌پور)

«إذا»: وقتی / «وَقَعَ نَظَرُ»: بیفتد نگاه .../ «علی سمکة القرش»: به کوسه ماهی / «تَتَجَمَّع بِسُرعةٍ حولَها»: به سرعت در اطرافش جمع می‌شوند / «تَضرِبُها»: می‌زنند او را/ «بأنوفها الحادّة»: با بینی‌های تیزشان/ «تَقتُلُها»: او را می‌کشند

(ترجمه)

۲۲- (فاطمه منصورخاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «تُرضِع: شیر می‌دهد»

گزینه‌ی «۳»: «رائع: جالب»

گزینه‌ی «۴»: «مُلوک: پادشاهان جمع مَلِک» (ترجمه)

۲۳- (محمدمهدی رضایی)

ترجمه‌ی صحیح این گزینه: این، مدیرِ جوانِ شرکت است و بسیار کار می‌کند!

(ترجمه)

۲۴- (محمدمهدی رضایی)

با توجه به متن کتاب درسی، یأجوج و مأجوج «مفسدون فی الأرض» بودند، نه «متمدّنین فی الأرض». (درک مطلب و مفهوم)

۲۵- (فاطمه منصورخاکی)

جمع مکسر کلمه‌ی «طَیر: پرنده»، به صورت «طُیور: پرندگان» صحیح است.

(ترجمه)

۲۶- (مسیر رضایی)

ترجمه‌ی عبارت: «به تاراج بردن اموال مردم کاری زشت و ناپسند است!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: تنگه مکانی است که آب در آن مدتی طولانی جمع می‌شود!

گزینه‌ی «۲»: مرداب راه بین دو کوه است!

گزینه‌ی «۴»: ساعت کار فرصتی برای استراحت کارگران است!

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷- (مسیر رضایی)

با چه کسی (نه چه چیزی) صبحانه می‌خوری؟ - با نان. (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: کی زمان صبحانه است؟ - از هفت تا نه.

گزینه‌ی «۲»: کجا صبحانه می خوری؟: - هر از گاهی بیرون خانه.

گزینه‌ی «۳»: خوراک صبحانه چیست ؟: - شیر، پنیر و کره. (ترجمه)

۲۸- (مسیر رضایی)

«أُغلِق» مجهول و فاعل آن ناشناس است.

در سایر گزینه‌ها فاعل، معلوم است که به ترتیب عبارت‌اند از: ۱) العَقلُ / ۳) لسانُ / ۴) العاقلُ

(انواع جملات)

۲۹- (اسماعیل یونس‌پور)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «أنزِلُ» فعل مضارع معلوم است، همچنین «إستَمِعُوا» فعل امر است.

گزینه‌ی «۳»: «أساعِدُ» فعل مضارع معلوم است.

گزینه‌ی «۴»: «أجلِسُوا» فعل امر است.

(انواع جملات)

۳۰- (اسماعیل یونس‌پور)

«العظیمة» صفت برای «جیوش» است (با سپاهیان بزرگش).

(قواعد اسم)

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

www.g-alm.ir

زبان انگلیسی ۱

-۳۱ (عباس شفیعی ثابت)

ترجمه‌ی جمله: «اکنون، آتش‌نشانان شجاعانه در حال دویدن به درون آتش هستند تا افرادی را که در ساختمان در حال سوختن گیر افتاده‌اند، نجات دهند»

نکته‌ی مهم درسی

فعل "run" یک فعل حرکتی "action verb" است و می‌توانیم شکل استمراری آن را بسازیم. با توجه به "Now" در ابتدای جمله، گزینه‌ی «۴» صحیح است.

(گراهام)

-۳۲ (علی شکوهی)

ترجمه‌ی جمله: «آقای فراو نام این خیابان را از من می‌پرسد، اما، مطابق معمول، من اسم آن را نمی‌دانم.»

نکته‌ی مهم درسی

فعل "know" یک فعل حالت "state verb" است و نمی‌توانیم شکل استمراری آن را بسازیم. با توجه به قید "as usual"، حال ساده درگزینه‌ی «۳» صحیح است.

(گراهام)

-۳۳ (عباس شفیعی ثابت)

ترجمه‌ی جمله: «شما اگر به کسانی که به محبتتان نیاز دارند کمک کنید، احساس خوش‌حالی بسیاری خواهید کرد.»

۱) افتادن ۲) آسیب رساندن

۳) احساس کردن ۴) گرفتن، بردن

(واژگان)

-۳۴ (میرحسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «وقتی‌که می‌خواهید بر کلمه‌ای تأکید کنید، ممکن است آن را با صدای بلندتر یا قدرت بیشتر بگویید.»

۱) تأکید ۲) جمله

۳) اعلان، توجه ۴) ضعف

(واژگان)

-۳۵ (عباس شفیعی ثابت)

ترجمه‌ی جمله: «من هنوز مقداری زمان مرخصی دارم که پیش از آخر امسال باقی مانده است.»

۱) مرخصی ۲) زائر ۳) کتابچه ۴) اطلاعات

(واژگان)

-۳۶ (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «چرا مدرسه برای بچه‌ها مثل زندان بود؟»

«زیرا والدینشان آن‌ها را مجبور می‌کردند که به آن‌جا بروند.» (درک مطلب)

-۳۷ (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «چرا قانون به آن‌ها اجازه نمی‌داد که کار کنند؟»

«زیرا سن آن‌ها به حد کافی نرسیده بود»

(درک مطلب)

-۳۸ (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «چرا دانش‌آموزان از هر لحظه در مدرسه متنفر بودند؟»

«زیرا آن‌ها اغلب چیزی یاد نمی‌گرفتند.»

(درک مطلب)

-۳۹ (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «امروزه، معلمان معتقدند که آن‌ها فقط باید به دانش‌آموزان در یادگیری کمک کنند.» (درک مطلب)

-۴۰ (بهزاد مؤمنی)

ترجمه‌ی جمله: «چرا دانش‌آموزان روش جدید را دوست دارند؟»

«زیرا به آن‌ها کمک می‌کند که بهتر یاد بگیرند.» (درک مطلب)

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

www.g-alm.ir

ریاضی (۱)

-۴۱ (سینا محمدپور)

ابتدا مقدار x را با توجه به زوج مرتب‌های تابع f بدست می‌آوریم:

$$f(x)=f(2)-f(1)\Rightarrow f(x)=3-1=2\Rightarrow f(x)=2$$

از طرفی می‌دانیم $f(-1)=2$، بنابراین $x=-1$ می‌باشد. پس داریم: $f(x+6)=f((-1)+6)=f(5)=6$

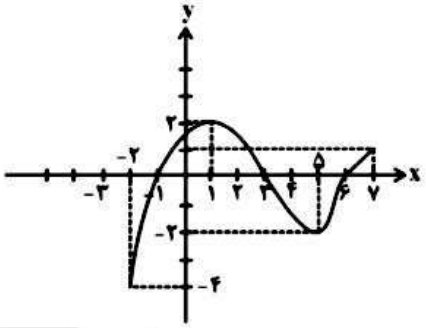
(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

-۴۲ (مهید کریمی)

ابتدا نمودار تابع $-f(x-1)$ را به کمک انتقال به ترتیب زیر رسم می‌کنیم.

۱) نمودار تابع را یک واحد به سمت مثبت محور xها منتقل می‌کنیم.

۲) نمودار تابع جدید را نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم.



$$y=\sqrt{-f(x-1)}\Rightarrow -f(x-1)\geq 0$$

$$\Rightarrow D=[-1,3]\cup[6,7]$$

با توجه به دامنه‌ی تابع، برد تابع $y=-f(x-1)$ بازه‌ی $[0,2]$ است.

بنابراین برد تابع $y=\sqrt{-f(x-1)}$ بازه‌ی $[0,\sqrt{2}]$ می‌باشد. در نتیجه:

$$D\cap R=[0,\sqrt{2}]$$

بازه‌ی مذکور شامل ۲ عدد صحیح $\{0,1\}$ است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۴۳ (مهید کریمی)

ضابطه‌ی تابع خطی برابر است با:

$$f(x)=ax+b$$

$$\begin{cases} f(1)=2\Rightarrow a+b=2 \\ \xrightarrow{(2,\frac{1}{3})} f(2)=\frac{1}{3}\Rightarrow 2a+b=\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=-\frac{5}{3} \\ b=\frac{11}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x)=-\frac{5}{3}x+\frac{11}{3}\Rightarrow y=3f(x)=-5x+11$$

$$-1\leq x\leq 3\Rightarrow -15\leq -5x\leq 5$$

$$\Rightarrow -4\leq -5x+11\leq 16\Rightarrow R=[-4,16]$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

-۴۴ (مهید کریمی)

$$f(x)=ax^2+bx+c$$

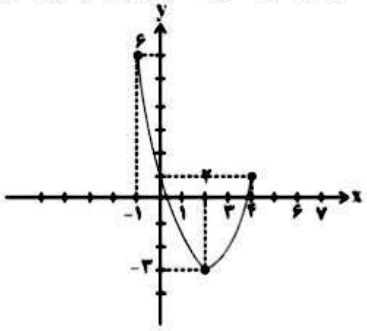
$$f(0)=1\Rightarrow c=1$$

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

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a=1 \\ b=-4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x)=x^2-4x+1=(x-2)^2-3$$

با توجه به دامنه: $D_f=[-1,4]$ تابع را رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل: $R=[-3,6]$

برد تابع شامل ۱۰ عدد صحیح است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

-۴۵ (ابراهیم نهفی)

باید به این نکته توجه داشته باشیم که عددی بر ۵ بخش‌پذیر است که رقم یکانش ۰ یا ۵ باشد.

پس باید دو حالت زیر را بررسی کنیم:

حالت اول: رقم یکان صفر باشد، رقم صدگان ۵ حالت و رقم دهگان ۴ حالت دارد:

$$\boxed{5}\boxed{4}\boxed{1}\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}}5\times 4\times 1=20$$

↓

فقط ۰

حالت دوم: رقم یکان ۵ باشد، رقم صدگان ۴ حالت و رقم دهگان نیز ۴ حالت دارد.

$$\boxed{4}\boxed{4}\boxed{1}\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}}4\times 4\times 1=16$$

↓

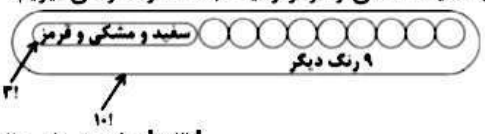
فقط ۵

پس تعداد کل اعداد $20+16=36$ تاست.

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۴۶ (حمید علیزاده)

رنگ‌های سفید، مشکی و قرمز را یک بسته در نظر می‌گیریم:



$$\Rightarrow \text{تعداد حالت‌ها}=10!\times 3!$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

@elmeruzkonkoor2

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

www.g-alm.ir

۴۷- *(مجید کریمی)*

فرض کنیم x مهره از کیسه خارج کرده‌ایم. تعداد حالاتی که ۲ مهره‌ی سفید خارج می‌شود، به صورت زیر است:

$$\binom{۴}{۲}\times\binom{۵}{x-۲}=۶۰\Rightarrow ۶\times\binom{۵}{x-۲}=۶۰\Rightarrow\binom{۵}{x-۲}=۱۰$$

می‌دانیم $\binom{۵}{۲}=\binom{۵}{۳}=۱۰$ بنابراین: $\begin{cases}x-۲=۲\Rightarrow x=۴\\ x-۲=۳\Rightarrow x=۵\end{cases}$

حداکثر تعداد مهره‌های خارج شده برابر ۵ است.

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴۸- *(ابراهیم نجفی)*

وقتی می‌خواهیم کلمه‌ای بسازیم که شامل حرف «ف» باشد، باید این حرف را در خانه‌های مختلف به ترتیب زیر قرار دهیم و در پایان تعداد حالات بدست آمده را با هم جمع کنیم:

حالت اول: [۱][۵][۴] $\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}}۱\times۵\times۴=۲۰$

↓

فقط (ف)

حالت دوم: [۵][۱][۴] $\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}}۵\times۱\times۴=۲۰$

↓

فقط (ف)

حالت سوم: [۵][۴][۱] $\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}}۵\times۴\times۱=۲۰$

↓

فقط (ف)

$۲۰+۲۰+۲۰=۶۰$ طبق اصل جمع

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴۹- *(مجید کریمی)*

می‌دانیم: $\binom{n}{۰}+\binom{n}{۱}+\ldots+\binom{n}{n}=۲^n$

$$\Rightarrow\binom{n}{۱}+\binom{n}{۲}+\ldots+\binom{n}{n-۱}$$

$$=۲^n-\binom{n}{۰}-\binom{n}{n}=۲^n-۲$$

$$\Rightarrow ۲^n-۲=۱۷\times\frac{۶!}{۴!}$$

$$\Rightarrow ۲^n-۲=۱۷\times۶\times۵\Rightarrow ۲^n-۲=۵۱۰$$

$$\Rightarrow ۲^n=۵۱۲=۲^۹\Rightarrow n=۹$$

$$C(n,۳)=C(۹,۳)=\frac{۹!}{۶!\times۳!}=۸۴$$

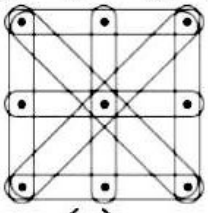
(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۵۰- *(ابراهیم نجفی)*

می‌دانیم برای آن‌که مثلث ایجاد شود سه نقطه نیاز است اما سه نقطه انتخابی نباید برروی خط راست واقع باشند. چون اگر هر سه نقطه بر یک خط راست واقع شوند مثلث ایجاد نمی‌شود.

بنابراین تعداد کل حالاتی که سه نقطه از نه نقطه را می‌توان انتخاب کرد به دست می‌آوریم، سپس تعداد حالاتی را که هر سه نقطه بر یک خط راست واقع هستند را از تعداد کل حالات کم می‌کنیم:

در این ۸ حالت که مشخص شده، سه نقطه بر یک خط راست هستند و اگر این حالات را انتخاب کنیم مثلث ایجاد نمی‌شود.



$$\Rightarrow \text{تعداد مثلث‌های قابل رسم}=\binom{۹}{۳}-۸=\frac{۹!}{۳!\times۶!}-۸$$

$$=۸۴-۸=۷۶$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

ریاضی (۲)

۵۱- *(کتاب تابستان)*

فرض می‌کنیم معادله‌ی خط مورد نظر $۵x+۱۲y+c'=۰$ باشد، داریم:

$$d=\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}\Rightarrow\frac{|۵۱-c'|}{\sqrt{۲۵+۱۴۴}}=۵\Rightarrow\frac{|۵۱-c'|}{۱۳}=۵$$

$$\Rightarrow\begin{cases}۵۱-c'=۶۵\Rightarrow -c'=۱۴\Rightarrow c'=-۱۴\\ ۵۱-c'=-۶۵\Rightarrow c'=۱۱۶\end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها خط مورد نظر $۵x+۱۲y=۱۴$ است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

۵۲- *(مجید کریمی)*

اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $ax^۲+bx+c=۰$ باشند:

$$\alpha+\beta=-\frac{b}{a}\Rightarrow\alpha+\beta=-\frac{-۱}{۱}=۱$$

چون α ریشه‌ی معادله است. پس در معادله صدق می‌کند.

$$x^۲-x-۳=۰\xrightarrow{x=\alpha}\alpha^۲-\alpha-۳=۰$$

$$\Rightarrow\alpha^۲=\alpha+۳\Rightarrow\alpha^۴=\alpha^۲+۶\alpha+۹$$

$$\xrightarrow{\alpha^۲=\alpha+۳}\alpha^۴=۷\alpha+۱۲$$

$$\Rightarrow\alpha^۴+۷\beta-۳=۷\alpha+۱۲+۷\beta-۳=۷(\alpha+\beta)+۹=۱۶$$

$$\Rightarrow\sqrt{\alpha^۴+۷\beta-۳}=\sqrt{۱۶}=۴$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

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

www.g-alm.ir

-۵۳ *(حسن نصرتی ناهوک)*

در سهمی $y = ax^۲ + bx + c$ معادله‌ی محور تقارن برابر است با:

معادله‌ی محور تقارن: $x = -\frac{b}{۲a}$

در سهمی داده شده: محور تقارن $x = -۲$

$$\Rightarrow -\frac{k}{۲\times(۲)} = -۲ \Rightarrow k = ۸$$

$$\text{کمترین مقدار} = y_{min} = -\frac{\Delta}{۴a} = -\frac{(b^۲ - ۴ac)}{۴a}$$

$$= -\frac{(۸^۲ - ۴\times(۴))}{۴\times(۲)}$$

$$\Rightarrow y_{min} = -\frac{۶۴ - ۱۶}{۸} = -\frac{۴۸}{۸} = -۶$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

-۵۴ *(کتاب ۵۰۰ سؤال برگزیده)*

$$\frac{x^۲}{۱۰} + \frac{۱}{x^۲ - ۱} = \frac{x^۲ + ۱}{۲x^۲ - ۲}$$

به ازای $x = \pm ۱$ مخرج کسر صفر می‌شود پس دامنه عبارت بصورت $R - \{\pm ۱\}$ می‌باشد.

طرفین معادله را با فرض $x \neq \pm ۱$ در عبارت $۱۰(x^۲ - ۱)$ ضرب می‌کنیم، داریم:

$$(x^۲ - ۱)x^۲ + ۱۰ = ۵(x^۲ + ۱)$$

$$\Rightarrow x^۴ - x^۲ + ۱۰ = ۵x^۲ + ۵$$

$$\Rightarrow x^۴ - ۶x^۲ + ۵ = ۰$$

$$\Rightarrow (x^۲ - ۱)(x^۲ - ۵) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x^۲ = ۱ \Rightarrow x = \pm ۱ & \text{غ ق ق} \\ x^۲ = ۵ \Rightarrow x = \pm\sqrt{۵} \end{cases}$$

پس $x = -\sqrt{۵}$ و $x = \sqrt{۵}$ ریشه‌های این معادله هستند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

-۵۵ *(کتاب ۵۰۰ سؤال برگزیده)*

چون $x = ۰$ و $x = -۱$ ریشه‌های معادله هستند، پس در معادله $\frac{ax}{۲x - b} + \sqrt{x + b} = ۱$ صدق می‌کنند.

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۰ \Rightarrow ۰ + \sqrt{۰ + b} = ۱ \Rightarrow \sqrt{b} = ۱ \Rightarrow b = ۱ \\ x = -۱ \Rightarrow \frac{-a}{-۲ - b} + \sqrt{-۱ + b} = ۱ \xrightarrow{b=۱} \frac{-a}{-۳} = ۱ \\ \Rightarrow a = ۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = ۴$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

-۵۶ *(کریم نصیری)*

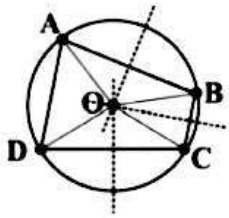
اگر زمان پر شدن حوض توسط هرکدام از شیرها را به تنهایی، a، b و c و زمان پر شدن حوض توسط هر سه شیر با هم را x بگیریم، آن‌گاه:

$$\frac{۱}{x} = \frac{۱}{a} + \frac{۱}{b} + \frac{۱}{c} \Rightarrow \frac{۱}{x} = \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۲۴} + \frac{۱}{۸}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{x} = \frac{۸ + ۱ + ۳}{۲۴} = \frac{۱۲}{۲۴} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow x = ۲$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر)

-۵۷ *(محمدرضا میرجلیلی)*



می‌دانیم که هر نقطه واقع بر عمود منصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است. پس مطابق شکل حداقل باید سه تا از عمود منصف‌های اضلاع چهارضلعی ABCD در یک نقطه مشترک باشند تا مرکز دایره‌ی مورد نظر به دست آید.

$$OA = OB = OC = OD = R$$

(ریاضی ۲، هندسه)

-۵۸ *(محمدرضا میرجلیلی)*

مثلث‌های ABC و ADE بنابه حالت تساوی دو زاویه با هم متشابهند، لذا با نوشتن نسبت تشابه در این دو مثلث داریم:

$$\begin{cases} \hat{A}_۱ = \hat{A}_۲ \\ \hat{B} = \hat{D} \\ \hat{C} = \hat{E} \end{cases} \Rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE} \Rightarrow \frac{۳۳}{۲۲} = \frac{۲۱}{DE} = \frac{AC}{۱۸}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} DE = ۱۴ \\ AC = ۲۷ \end{cases} \Rightarrow AC + DE = ۴۱$$

(ریاضی ۲، هندسه)

-۵۹ *(حسن نصرتی ناهوک)*

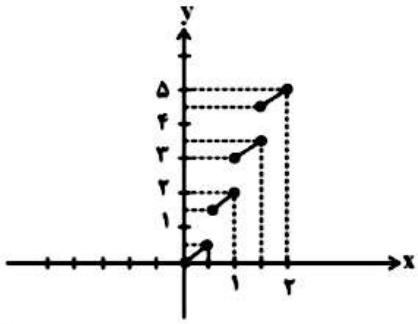
$$y = x + [۲x] \Rightarrow x \in [۰, ۲)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} [۰, \frac{۱}{۲}) \xrightarrow{[۲x]=۰} y = x \\ [\frac{۱}{۲}, ۱) \xrightarrow{[۲x]=۱} y = x + ۱ \\ [۱, \frac{۳}{۲}) \xrightarrow{[۲x]=۲} y = x + ۲ \\ [\frac{۳}{۲}, ۲) \xrightarrow{[۲x]=۳} y = x + ۳ \end{cases}$$

بنابراین نمودار تابع از چهار پاره‌خط تشکیل شده است.

@elmeruzkonkoor2

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



(ریاضی ۲، تابع)

۶۰- (حسن نصرتی ناهوک)

چون $D_f = R$ یعنی مخرج تابع ریشه‌ی حقیقی ندارد و چون مخرج چند جمله‌ای درجه‌ی دوم است، پس باید دلتای معادله‌ی $x^2 + mx + 1 = 0$ منفی باشد، در نتیجه:

$$b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow m^2 - 4 \times (1) \times (1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 < 4 \Rightarrow -2 < m < 2$$

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

(ریاضی ۲، تابع)

ریاضی (۱)

۶۱- (حمید علیزاده)

با توجه به نمودار، دامنه تابع f برابر است با:

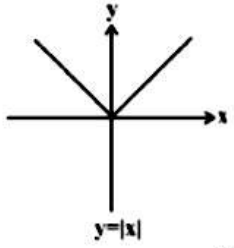
$$D_f = [-2,-1) \cup (-1,0) \cup (0,+\infty)$$

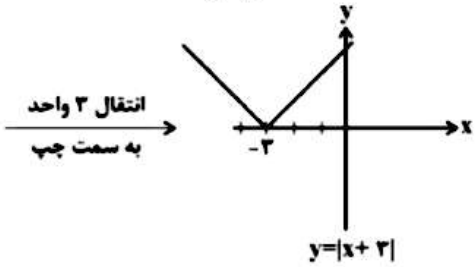
$$= [-2,+\infty) - \{-1,0\}$$

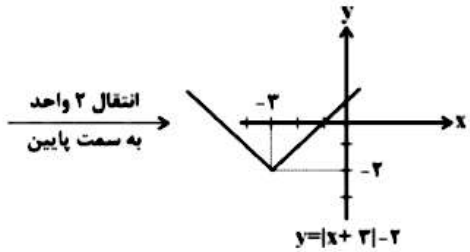
(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۶۲- (سینا محمدپور)

با توجه به نکات مربوط به انتقال نمودار، نمودار را رسم می‌کنیم:







بنابراین برد تابع برابر است با: $[-2,+\infty)$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۶۳- (حمید علیزاده)

ابتدا تابع را رسم می‌کنیم:

$y = x^2 + 1$,

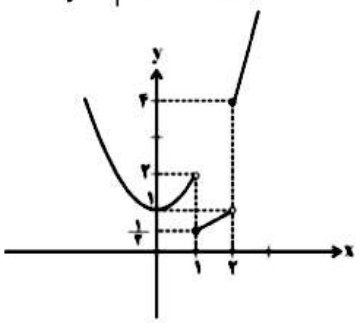
x	۰	۱
y	۱	۲

$y = \frac{x}{2}$,

x	۱	۲
y	$\frac{1}{2}$	۱

$y = 3x - 2$,

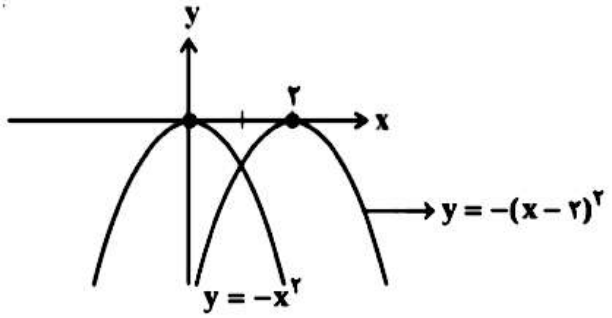
x	۲	۳
y	۴	۷



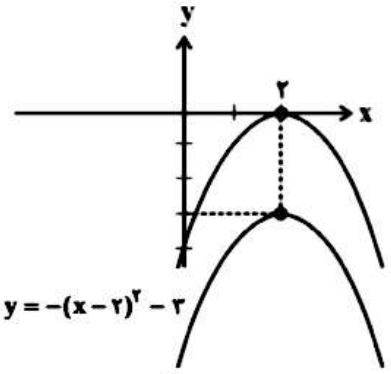
با توجه به شکل، برد تابع $[\frac{1}{2},+\infty)$ می‌باشد.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۶۴- (حسن نصرتی ناهوک)



www.g-alm.ir



$$y=-(x-۲)^۲-۳$$

$$\xrightarrow{x=۰} y=-(۰-۲)^۲-۳=-۴-۳=-۷$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

-۶۵ *(مهران حسینی)*

$۲۴=۱\times۲\times۳\times۴$:اگر یکان صفر باشد.

$۳۶=۲\times۲\times۳\times۳$:اگر یکان غیرصفر (۲ یا ۴) باشد.

$$\Rightarrow ۲۴+۳۶=۶۰$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۶۶ *(حمید علیزاده)*

طبق اصل ضرب داریم:

$$\underline{۶}\times\underline{۵}=۳۰$$

$\underline{۶}$: (مقسوم علیه‌های $۷^۴$) $\{۷^۰,۷^۱,۷^۲,۷^۳,۷^۴\}$

$\underline{۵}$: (مقسوم علیه‌های $۳^۵$) $\{۳^۰,۳^۱,۳^۲,۳^۳,۳^۴,۳^۵\}$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

-۶۷ *(ابراهیم نهفی)*

حالاتی که هر سه مهره همرنگ باشند:

$$\binom{۴}{۳}+\binom{۳}{۳}=۴+۱=۵$$

$\binom{۴}{۳}$: هر سه مهره سفید — $\binom{۳}{۳}$: هر سه مهره سیاه

چون تعداد مهره‌های قرمز ۲ تاست، پس هرگز هر سه مهره نمی‌توانند قرمز باشند. حالاتی که حتماً مهره‌ی قرمز انتخاب شود:

باید حداقل یک مهره‌ی قرمز انتخاب شود، پس از بین سه مهره باید یک یا دو مهره قرمز باشند، بنابراین:

$$\binom{۲}{۱}\times\binom{۷}{۲}+\binom{۲}{۲}\times\binom{۷}{۱}=$$

$\binom{۲}{۱}$: یک قرمز — $\binom{۷}{۲}$: دو رنگ دیگر — $\binom{۲}{۲}$: دو قرمز — $\binom{۷}{۱}$: یک رنگ دیگر

$$۲\times۲۱+۱\times۷=۴۹$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده}=\frac{۵}{۴۹}$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

-۶۸ *(مجید کریمی)*

کلمه دارای ۷ حرف متمایز « ا ب ن م و س ی » است. اگر کلمه‌ای که می‌خواهیم بسازیم، پنج حرفی با حروف متمایز باشد و با حرف «ی» شروع شود، تعداد این کلمات برابر است با:

$$۶\times۵\times۴\times۳\times۱=۳۶۰$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

-۶۹ *(ابراهیم نهفی)*

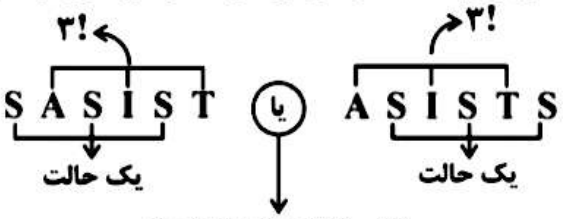
حالت اول: وقتی Sها کنار هم باشند، Sها را به صورت یک بسته در نظر می‌گیریم:



$۴!$:چون (S S S) یک بسته فرض می‌شود

$$\xrightarrow{\text{طبق اصل ضرب}} ۱\times۴!=۲۴$$

حالت دوم: وقتی Sها یک در میان قرار گیرند به دو صورت زیر خواهد بود:



$$(۱\times۳!)+(۱\times۳!)=۱۲$$

$$\Rightarrow \frac{۲۴}{۱۲}=۲$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

-۷۰ *(حسن نصرتی ناهوک)*

چون a عضو مجموعه A است، کافیست از شش عضو باقی مانده مجموعه‌ی A سه عضو دیگر انتخاب کنیم، یعنی:

$$\binom{۷-۱}{۴-۱}=\binom{۶}{۳}=\frac{۶!}{۳!\times۳!}=\frac{۶\times۵\times۴}{۳!}=۲۰$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

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

www.g-alm.ir

زیست‌شناسی (۱)

۷۱- *(روح‌اله امرایی)*

هنگام کاهش آب خون، از دیواره‌ی سرخرگ آوران آنزیم رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر آنژیوتانسینوژن باعث ترشح آلدوسترون از غده‌ی فوق‌کلیه می‌شود که با باز جذب سدیم باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی را تحریک می‌کند.

گزینه‌ی«۲»: هورمون ضدادراری از غده زیرمغزی پسین ترشح می‌شود.

گزینه‌ی«۳»: علت بیماری دیابت بی‌مزه عدم ترشح هورمون ضدادراری است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌ی ۹۵)

۷۲- *(روح اله امرایی)*

قطر سرخرگ آوران که به کلافک وارد می‌شود، از قطر سرخرگ وابران بیش‌تر است.

تشریح سایر گزینه ها:

گزینه‌ی«۲»: شبکه‌ی دوم مویرگی (دورلوله‌ای) در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نزدیک، دور و لوله‌ی هنله تشکیل می‌شود.

گزینه‌ی«۳»: قوس هنله در گردیزه‌های مجاور مرکز طولانی‌تر است.

گزینه‌ی«۴»: کلافک‌ها از انشعابات سرخرگ‌های کوچک بخش قشری هستند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۷۳- *(روح‌اله امرایی)*

در پلاناریا پروتونفریدی، در برخی از سخت‌پوستان غدد شاخکی و در بیش‌تر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان متانفریدی مشاهده می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: پارامسی(کریچه‌ی انقباضی)، ملخ (لوله‌ی مالپیگی) و خرچنگ دراز(غدد شاخکی)

گزینه‌ی«۲»: نرم‌تنان (متانفریدی)، پلاناریا (پروتونفریدی) و کرم‌خاکی (متانفریدی)

گزینه‌ی«۴»: حشرات (لوله‌ی مالپیگی)، ماهی‌ها (کلیه و آبشش)، دوزیستان (کلیه).

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۷۴- *(مهدی برفوری مهنی)*

دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند.

به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه‌ی راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع است.

پرده‌ی شفافی از جنس بافت پیوندیِ رشته‌ای به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

تحلیل بیش از حد بافت چربی باعث مسدود شدن میزنای و در نتیجه عدم تخلیه مناسب ادرار و بازگشت آن به کلیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۲۵ و ۸۸)

۷۵- *(مهدی برفوری مهنی)*

گلوکز طی فرایند بازجذب پس از عبور از گروهی از یاخته‌های گردیزه به فضای بین یاخته‌ای وارد شده و نهایتاً به درون مویرگ دورلوله‌ای وارد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: مویرگ کلافک کلیه از نوع منفذدار است (نه ناپیوسته)

گزینه‌ی«۲»: بازجذب مواد از یاخته‌های پوششی مکعبی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک انجام می‌پذیرد.

گزینه‌ی«۴»: ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خودِ یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۴۸، ۷۳، ۷۴، ۹۲ و ۹۳)

۷۶- *(مسعود هراری)*

دریک فردسالم ، حدود یک میلیون نفرون در هرکلیه وجود دارد، بنابراین دریک فرد سالم به دلیل داشتن دو کلیه، حدود ۲ میلیون نفرون داریم، یعنی حدود ۲ میلیون کپسول بومن.

بررسی سایرگزینه ها:

گزینه‌ی «۲»: سرخرگ‌های آوران و وابران در مجاورت کپسول بومن قرار دارند؛ بنابراین در بخش قشری کلیه مستقر هستند.

گزینه‌ی «۳»: دومین شبکه مویرگی اطراف لوله های پیچ خورده‌ی دور و نزدیک و هنله قرار دارند.

گزینه‌ی «۴»: سرخرگ‌ها درکلیه به ترتیب درحال کوچک‌ترشدن می‌باشند به‌صورت مقابل: سرخرگ کلیه ← سرخرگ بخش مرکزی ←سرخرگ قسمت قشری

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۷۷- *(مسعود هراری)*

موارد «الف» و «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف-باتوجه به شکل ۱۵ از صفحه‌ی ۹۶ بخشی از یک نفریدی که با شبکه مویرگی احاطه شده، نزدیک قیف مژک دار یک نفریدی دیگر است.

ب-در هر حلقه‌ی بدن، دونفریدی وجود دارد.

ج-کرم خاکی، گردش خون بسته دارد، بنابراین همولنف ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۵ و ۹۶)

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

www.g-alm.ir

۷۸- *(مسعود صادی)*

رنگ نارنجی ریشه‌ی هویج به علت وجود کاروتن (نه کاروتنوئیدها که شامل کاروتن نارنجی، گزانتوفیل زرد و لیکوپن قرمز است) در رنگ دیسه (کروموپلاست) می‌باشد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه‌ی «۲»: درگروهی از گیاهان هنگام پاییز، کلروپلاست‌ها به کروموپلاست تبدیل می‌شوند، بنابراین برمقدارکاروتنوئیدهای برگ‌ها افزوده می‌شود.

گزینه‌های «۳ و ۴»: رنگ ریشه‌ی چغندر قرمز و پرتقال توسرخ به علت وجود آنتوسیانین در کریچه‌ی (واکوئل) آنهاست.

(زیست‌شناسی ۱، از یاخته تا گیاه، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۷۹- *(مسعود صادی)*

دانه‌های به و تخم شربتی اگر درآب قرار بگیرند، به‌علت جذب آب توسط پکتین دیواره، متورم و ژله‌ای می‌شود و لعاب ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: یاخته‌هایی که درسطح برگ گندم (نه دانه یا ریشه و یا...) قرار دارند، کانی می‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: بعضی یاخته‌های گیاهی کُریچه درشتی دارند که بیشترِ حجم یاخته را اشغال می‌کند. وقتی مقدار آب در محیط بیشتر از مقدار آن در یاخته باشد، کُریچه‌ها حجیم و پر آب‌اند و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار آورد. دیواره‌ی یاخته‌ای در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود، اما پاره نمی‌شود. یاخته در این وضعیت در حالت تورژسانس یا تورم است.

اگر به هر علتی آب کم باشد، حجم کُریچه کاهش می‌یابد و پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد. این وضعیت، پلاسمولیز نامیده می‌شود.



پلاسمولیز　　تورژسانس

گزینه‌ی «۴»: وقوع پدیده‌ی اسمز بدون صرف انرژی و به واسطه‌ی انتشار است.

(زیست‌شناسی ۱، از یاخته تا گیاه، صفحه‌های۲۳، ۲۴ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۸۰- *(محمدمهدی روزبهانی)*

کراتین فسفات در تولید انرژی نقش دارد نه کراتینین فسفات.

بررسی سایر موارد:

گزینه‌ی «۱»: کبد با تولید ارتیروپویتین، تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند و در نتیجه هماتوکریت افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۳»: در دیابت بی‌مزه، به دنبال عدم ترشح هورمون ضدادراری، آب بیش‌از حد دفع می‌شود و به دنبال دفع سریعتر آب، دفع اسیداوریک بیش‌تر می‌شود و امکان رسوب آن و تشکیل سنگ کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: در نتیجه‌ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در سرخرگ آوران کاهش می‌یابد. در این وضعیت، از دیواره‌ی سرخرگ آوران آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب به نام آنژیوتانسینوژن و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده‌ی فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد. در نتیجه‌ی بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۹، ۸۱، ۹۴ و ۹۵)

۸۱- *(وحید فتحی)*

تراوش فقط در بخش قشری و بازجذب در گردیزه‌های مجاور مرکز هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی انجام می‌شود.

تراوش بدون صرف انرژی و فقط در کپسول بومن و شبکه اول مویرگی انجام می‌شود و بازجذب در شبکه‌ی دوم مویرگی انجام می‌شود (رد گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»).

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۸۲- *(وحید فتحی)*

همه‌ی مهره‌داران دارای کلیه هستند.

۱) ماهیان فاقد گردش خون مضاعف‌اند.

۲) ماهی آب شیرین ادرار رقیق دفع می‌کند.

۳) در مهره‌داران وجود ندارد.

۴) مربوط به مهره‌داران است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۹۶ تا ۹۸)

۸۳- *(مهرداد مهدی)*

در بخش مرکزی کلیه‌ی گوسفند، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند. همچنین رگ‌های خونی و لنفی با گذر از ناف کلیه با کلیه ارتباط برقرار می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در انسان در صورت کاهش جریان خون در سرخرگ آوران، آنزیم رنین از یاخته‌های دیوارهٔ این سرخرگ به خون ترشح می‌شود. سرخرگ آوران در بخش قشری کلیه قرار دارد.

گزینه‌ی «۳»: درون لگنچه، هیچ یک از بخش‌های گردیزه وجود ندارد.

گزینه‌ی «۴»: انشعابات سرخرگ کلیه، در بخش قشری، سرخرگ‌های آوران را ایجاد می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱ و ۹۵)

۸۴- *(مهرداد مهدی)*

در نتیجه‌ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در سرخرگ آوران کاهش می‌یابد. در این وضعیت، از دیوارهٔ سرخرگ آوران آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب به نام آنژیوتانسینوژن و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غدهٔ فوق‌کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجهٔ بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

@emeruzkonkoor2

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

www.g-alm.ir

گزینه‌ی «۱»: اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از یک حدِ مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک می‌شوند. در نتیجهٔ تحریک این گیرنده‌ها از یک سو، مرکز تشنگی در زیرنهنج فعال می‌شود و از سوی دیگر، هورمون ضدادراری از غدهٔ زیرمغزیِ پسین ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب را توسط ادرار کاهش می‌دهد. بنابراین فعال‌شدن مرکز تشنگی ناشی از تحریک گیرنده‌های اسمزی است؛ نه افزایش ترشح هورمون ضدادراری!

گزینه‌ی «۲»: اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک می‌شوند. در همه‌ی انواع دیابت به علت از دست‌دادن آب زیاد از طریق ادرار، فشار اسمزی خون افزایش می‌یابد و تحریک گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج باعث ایجاد تشنگی می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: از دیواره‌ی سرخرگ آوران آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. آنژیوتانسینوژن یکی از پروتئین‌های خوناب است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۸، ۹۴ و ۹۵)

۸۵- *(مهرداد معینی)*

لایه‌ی ۱ تا ۳ به ترتیب دیواره‌ی پسین، دیواره‌ی نخستین، تیغه‌ی میانی را نشان می‌دهد. همانطور که در شکل۵- ب فصل ۶ می‌بینید، در محل لان تیغه‌ی میانی و دیواره نخستین حضور دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، لایه یا لایه‌های دیگری به نام دیواره‌ی نخستین می‌سازند. در این دیواره، رشته‌های سلولز وجود دارند که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیر رشته‌ای (خمیری شکل) قرار می‌گیرند. دیواره‌ی نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را در برمی‌گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد

گزینه‌ی «۳»: در دیواره‌ی آوند چوبی لیگنین اضافه می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: با اضافه شدن پلی‌ساکاریدها به سطح دیواره‌ی نخستین، دیواره‌ی پسین شکل می‌گیرد. فرایند خروج پلی‌ساکارید از یاخته و اضافه شدن به دیواره‌ی نخستین به علت بزرگ بودن از نوع برون‌رانی است.

(زیست‌شناسی ۱، از یاخته تا گیاه، صفحه‌های ۲۴ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۸۶- *(مهرداد معینی)*

گزینه‌ی «۱»: در خرچنگ، مایعات دفعی از حفره‌ی عمومی بدن به غده‌ی شاخکی تراوش شده و ازمنفذ دفعی نزدیک شاخک، دفع می‌شود. در انسان نیز در محل کلافک فرآیند تراوش انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: همانطور که در شکل ۱۵ می‌بینید در اطراف متانفریدی کرم خاکی همانند گردیزه‌ی انسان، شبکه‌ی مویرگی وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: کلیهٔ دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانهٔ این جانوران محل ذخیرهٔ آب و یون‌هاست. به هنگام خشک‌شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب، بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند. بنابراین دوزیستان در آب همانند ماهیان آب شیرین به تولید حجم زیادی ادرار رقیق می‌پردازند ولی در خشکی از حجم ادرار خود می‌کاهند.

گزینه‌ی «۴»: ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفرماهی‌ها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

در ماهیان دریایی نیز برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۶ تا ۹۸)

۸۷- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

چنانچه حجم ادرار جمع شده در مثانه از حدِ مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره‌ی مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه‌ی ادرار فعال می‌شود. نخاع با فرستادن پیام عصبی به مثانه، ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی مثانه را منقبض می‌کند با افزایش شدت انقباض، ادرار از مثانه خارج و به میزراه وارد می‌شود.

در محلِ اتصال مثانه به میزراه، بنداره قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره‌ی داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه‌ی صاف و غیرارادی است. بنداره‌ی دیگری به نام بنداره‌ی خارجی میزراه، از نوع ماهیچه‌ی مخطط و تحت فرمان ارادی است. در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاعِ آنان به طور کامل برقرار نشده است، تخلیه‌ی مثانه به صورت غیرارادی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌ی ۹۴)

۸۸- *(مازیار اعتمادزاده)*

بخش **A** مربوط به لوله‌های مالپیگی و بخش **B** مربوط به راست روده است. حشرات سامانه‌ی دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم وکلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک‌اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در راست‌روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۴۵ و ۹۷)

۸۹- *(مازیار اعتمادزاده)*

صورت سوال در مورد پلاسمودسم مطرح شده است و همان‌طور که می‌دانید این کانال‌ها با میکروسکوپ الکترونی قابل رویت و بررسی‌اند و توسط غشای یاخته‌ای احاطه شده‌اند. توجه داشته باشید که پلاسمودسم‌ها در بخش‌های نازک دیواره (لان‌ها) به فراوانی یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، از یاخته تا گیاه، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۹۰- *(علی کرامت)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: ژله‌ای شدن با آب‌گیری پکتین تیغه‌ی میانی(قدیمی‌ترین لایه‌ی دیواره) انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: چوبی شدن از نفوذ میکروب‌ها نمی‌تواند جلوگیری کند.

گزینه‌ی «۳»: در کانی شدن، ماده‌ای معدنی به دیواره‌ی یاخته اضافه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، از یاخته تا گیاه، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

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

www.g-alm.ir

فیزیک (۱)

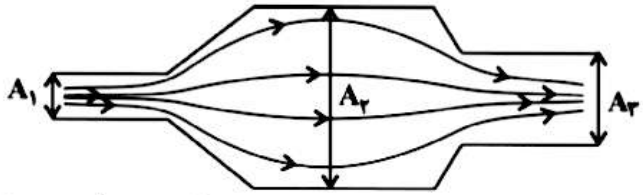
-۹۱ (حمید زرین‌کفش)

طبق اصل ارشمیدس، وقتی تمام یا قسمتی از یک جسم در شاره‌ای فرو رود، شاره نیرویی بالاسو بر آن وارد می‌کند که با وزن شاره‌ی جابه‌جا شده توسط جسم برابر است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

-۹۲ (مهدی میراب‌زاده)

چون جریان شاره پایاست طبق معادله‌ی پیوستگی، هرچه سطح مقطع عبور جریان کمتر باشد، تندی شاره در آن مقطع افزایش می‌یابد. در نتیجه مطابق شکل داریم:



$$A_1v_1 = A_2v_2 = A_3v_3$$

$$A_1 < A_3 < A_2 \Rightarrow v_1 > v_3 > v_2$$

طبق اصل برنولی در جریان پایای یک شاره هرچه تندی شاره افزایش یابد، فشار آن کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$P_1 < P_3 < P_2$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

-۹۳ (سید جلیل اصغری)

طبق رابطه‌ی بین مقیاس دمای فارنهایت (F) و سلسیوس (θ) داریم:

$$F = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲ \xrightarrow{F=۲\theta} ۲\theta = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲$$

$$\Rightarrow ۲\theta - \frac{۹}{۵}\theta = ۳۲ \Rightarrow \frac{\theta}{۵} = ۳۲ \Rightarrow \theta = ۱۶۰^\circ C$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۹۴ (مهدی میراب‌زاده)

با توجه به رابطه‌ی انبساط حجمی بر حسب دما داریم:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T \xrightarrow{\beta=۳\alpha} \Delta V = ۳\alpha V_1 \Delta T$$

$$\xrightarrow[\Delta T=۵۵-(-۵)=۶۰^\circ C=۶۰K]{\alpha=۱/۵\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K},\ V_1=۲۰\times۱۰\times۵=۱۰۰۰cm^۳}$$

$$\Delta V = ۳\times۱/۵\times۱۰^{-۶}\times۱۰^{۳}\times۶۰$$

$$\Rightarrow \Delta V = ۲۷\times۱۰^{-۲}cm^۳ = ۰/۲۷cm^۳$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

-۹۵ (ناصر امیدوار)

طبق رابطه چگالی داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1-\beta\Delta T) = \rho_1(1-۳\alpha\Delta T) \xrightarrow[\Delta T=۳۰۰^\circ C=۳۰۰K]{\alpha=۱۷\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = ۱-۳\times۱۷\times۱۰^{-۶}\times۳۰۰$$

$$= ۱-۱۵۳\times۱۰^{-۴} = ۰/۹۸۴۷$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = \frac{\rho_2-\rho_1}{\rho_1}\times۱۰۰ = (\frac{\rho_2}{\rho_1}-۱)\times۱۰۰$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = (۰/۹۸۴۷-۱)\times۱۰۰ = -۱/۵۳\% \simeq -۱/۵\%$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

-۹۶ (مهدی میراب‌زاده)

ابتدا مقدار تغییر طول میله را به ازای تغییر دمای $۴۰^\circ C$ به دست می‌آوریم:

$$\Delta L = L_1\alpha\Delta\theta \xrightarrow[\Delta\theta=۴۰-۰=۴۰^\circ C]{L_1=۱m,\alpha=۲/۵\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C}}$$

$$\Delta L = ۱\times۲/۵\times۱۰^{-۵}\times۴۰ = ۱۰^{-۳}m$$

در حقیقت اندازه‌ی واقعی طول میله در دمای $۴۰^\circ C$ معادل $۱/۰۰۱m$ است که اگر به وسیله‌ی آن محیط زمینی برابر با $۱۰^۴$ متر اندازه‌گیری شده باشد در حقیقت محیط زمین در دمای صفر درجهٔ سلسیوس برابر است با:

$$\text{اندازه‌ی واقعی محیط زمین} = ۱۰^۴\times۱/۰۰۱m = ۱۰۰۱۰m$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

-۹۷ (سیدعلی میرنوری)

در ابتدا رابطه‌ی مبادله‌ی گرما را برای جسم می‌نویسیم. دقت کنید که چون جسم گرما از دست می‌دهد، $Q<۰$ است.

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow[c=۵۰۰\frac{J}{kgK},m=۳kg]{Q=-۱۵\times۱۰^۳J}$$

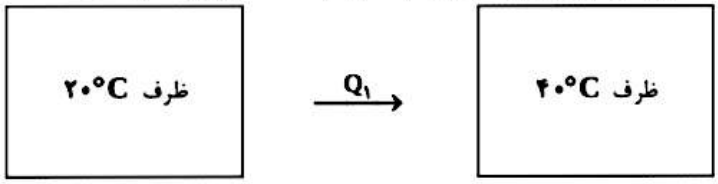
$$-۱۵\times۱۰^۳ = (۳)(۵۰۰)(\theta_2-\theta_1)$$

$$\xrightarrow{\theta_2=۵۰^\circ C} -۱۰ = ۵۰-\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = ۶۰^\circ C$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

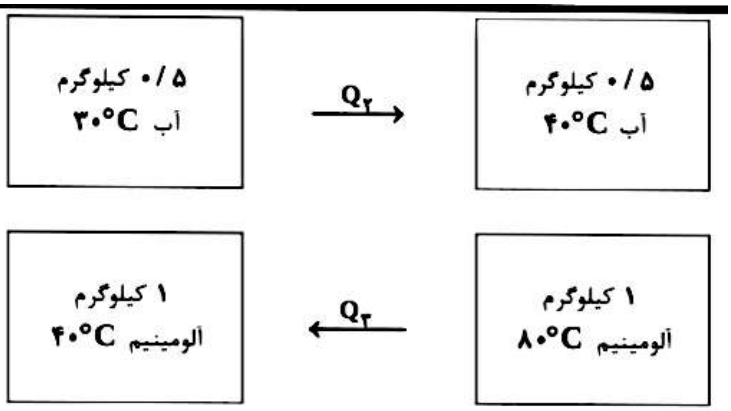
-۹۸ (ناصر امیدوار)

طبق طرحواره‌ی زیر، مجموع گرماهای مبادله شده برابر با صفر است.



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

www.g-alm.ir



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow C_{ظرف}\Delta\theta_{ظرف} + m_{آب}c_{آب}\Delta\theta_{آب} + m_{Al}c_{Al}\Delta\theta_{Al} = 0$$

$$\xrightarrow{\text{دمای تعادل است } 40^\circ C} C_{ظرف}(40-20) + 0/5\times 4200\times(40-30) + 1\times 900\times(40-80) = 0$$

$$\Rightarrow 20C_{ظرف} + 21000 + 900\times(-40) = 0$$

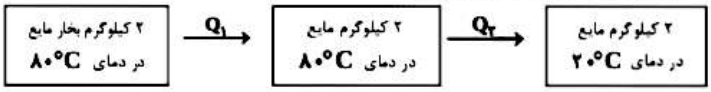
$$\Rightarrow 20C_{ظرف} = 36000 - 21000$$

$$\Rightarrow 20C_{ظرف} = 15000 \Rightarrow C_{ظرف} = \frac{15000}{20} = 750\frac{J}{K}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

-۹۹ *(زهرا احمدیان)*

طبق طرحواره‌ی زیر اگر ابتدا از بخار مایع در نقطه‌ی جوش گرما بگیریم به مایع در همان دمای نقطه‌ی جوش تبدیل می‌شود و سپس با گرفتن گرمای مجدد دمای مایع کاهش می‌یابد.



دقت کنید چون $Q_1 + Q_2 < 0$ لذا داریم:

$$Q_1 + Q_2 = -1080\times 10^3$$

$$\Rightarrow -mL_V + mc\,\Delta\theta = -1080\times 10^3$$

$$\xrightarrow[c=2500\frac{J}{kgK},\Delta\theta=20-80=-60^\circ C]{m=2kg}$$

$$-2L_V + 2\times 2500\times(-60) = -1080\times 10^3$$

$$\Rightarrow -2L_V = -780\times 10^3 \Rightarrow L_V = 390\times 10^3\,\frac{J}{kg}$$

$$\Rightarrow L_V = 390\frac{kJ}{kg} = 390\frac{J}{g}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵ و ۱۲۰ تا ۱۲۴)

-۱۰۰ *(مهدی میراب زاده)*

ابتدا مقدار گرمایی که یخ نیاز دارد تا به آب صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود را محاسبه می‌کنیم. فرض می‌کنیم گرمای ویژه‌ی آب c باشد، در این صورت گرمای نهان ذوب یخ $80c$ است، داریم:

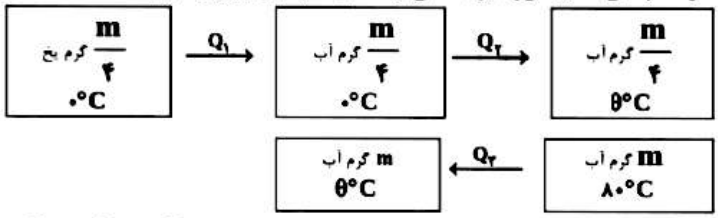
مقدار گرمای مورد نیاز یخ صفر درجه سلسیوس برای تبدیل به آب صفر درجه‌ی سلسیوس $= m'L_F$

$$\Rightarrow Q_1 = \frac{m}{4}\times 80c = 20mc$$

مقدار گرمایی که m گرم آب در دمای $80^\circ C$ باید از دست دهد تا به دمای $0^\circ C$ برسد برابر است با:

$$Q_2 = mc\Delta\theta \Rightarrow Q_2 = mc(0-80) = -80mc$$

چون $|Q_2| < Q_1$ است، پس مقدار گرمایی که یخ نیاز دارد تا به آب تبدیل شود کمتر از مقدار گرمایی است که آب را به دمای صفر درجه‌ی سلسیوس می‌رساند. در نتیجه آب با از دست دادن مقداری گرما تمام یخ را ذوب می‌کند و همچنین دمای آن‌را نیز بالا می‌برد. طبق طرحواره‌ی زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{m}{4}L_F + \frac{m}{4}c(\theta - 0) + mc(\theta - 80) = 0$$

$$\xrightarrow{\text{از طرفین معادله حذف می شود } m} \frac{L_F}{4} + \frac{c}{4}\theta + c(\theta - 80) = 0$$

$$\xrightarrow{L_F = 80c} \frac{80c}{4} + \frac{c}{4}\theta + c(\theta - 80) = 0$$

$$20 + \frac{\theta}{4} + \theta - 80 = 0 \Rightarrow \frac{5}{4}\theta = 60 \Rightarrow \theta = 48^\circ C$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۹)

فیزیک (۲)

-۱۰۱ *(حسین ناصحی)*

چون دو ذره‌ی باردار به یکدیگر نیروی دافعه الکتریکی وارد می‌کنند در نتیجه هم علامت‌اند و $q_2 < 0$ است. طبق رابطه‌ی قانون کولن داریم:

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \xrightarrow[F=1/8N]{|q_1|=4\times 10^{-6}C, r=20cm=0/2m}$$

$$1/8 = 9\times 10^9 \times \frac{4\times 10^{-6}\times|q_2|}{4\times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 2\times 10^{-6}\,C \xrightarrow{q_2<0} q_2 = -2\mu C$$

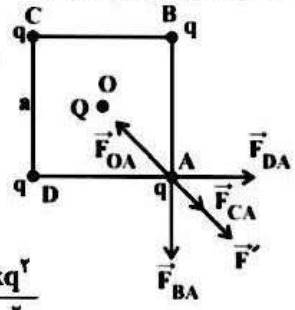
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

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

www.g-alm.ir

۱۰۲- *(حسین ناصحی)*

با توجه به وضعیت هندسی بار Q، برایند نیروهای وارد بر آن صفر می‌باشد. از طرفی به علت تقارن مربع، نیروهای مربوط به چهار بار دیگر با هم مساوی است، بنابراین اگر برایند نیروهای وارد بر یکی از بارها صفر باشد، در مورد سایر بارها نیز این گونه است. برای مثال اگر بار موجود در رأس A را انتخاب کنیم خواهیم داشت:



$$F_{CA} = \frac{kq^2}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{kq^2}{2a^2}$$

$$F_{DA} = F_{BA} = \frac{kq^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow F_{B,D} = \sqrt{F_{BA}^2 + F_{DA}^2} = \sqrt{2}\frac{kq^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow F' = F_{B,D} + F_{CA} = \sqrt{2}\frac{kq^2}{a^2} + \frac{kq^2}{2a^2} = \frac{kq^2}{a^2}(\sqrt{2} + \frac{1}{2})$$

حال این نیرو باید توسط نیرویی که بار Q بر بار q وارد می‌کند خنثی شود، داریم:

$$F_{OA} = \frac{k|q||Q|}{(\frac{\sqrt{2}}{2}a)^2} = \frac{2k|q||Q|}{a^2}$$

برای این‌که بارهای q تعادل داشته باشند، داریم:

$$F_{OA} = F_T$$

$$\Rightarrow \frac{2k|q||Q|}{a^2} = (\sqrt{2} + \frac{1}{2})\frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\frac{Q}{q}| = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{4}$$

دقت کنید چون نیروی بین بار q و Q جاذبه است، پس این دو بار ناهم‌نام هستند و بنابراین:

$$\frac{Q}{q} = -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

۱۰۳- *(کتاب تابستان)*

برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q+$ و $q-$ را جداگانه رسم کرده و اندازه‌ی آن‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_{Q,q} \longleftarrow \overset{+q}{\bullet} \longrightarrow \vec{F}_{-q,q}$$

$$F_T = k\frac{q^2}{a^2} - k\frac{|Q||q|}{(2a)^2} = k\frac{|q|}{a^2}(|q| - \frac{|Q|}{4})$$

$$\vec{F}_{q,-q} \longleftarrow \overset{-q}{\bullet} \longrightarrow \vec{F}_{Q,-q}$$

$$F'_T = k\frac{|Q||q|}{a^2} - k\frac{q^2}{a^2} = k\frac{|q|}{a^2}(|Q| - |q|)$$

برای آن‌که اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بارهای $q+$ و $q-$ برابر باشند، باید داشته باشیم:

$$|\vec{F}_T| = |\vec{F}'_T| \Rightarrow |q| - \frac{|Q|}{4} = |Q| - |q| \Rightarrow 2|q| = |Q| + \frac{|Q|}{4}$$

$$\Rightarrow 2|q| = \frac{5}{4}|Q| \Rightarrow |\frac{Q}{q}| = \frac{8}{5}$$

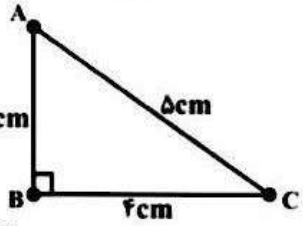
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

۱۰۴- *(مریم اصلانی‌فر)*

بزرگی میدان حاصل از بار الکتریکی q_A در فاصله‌ی r از آن از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$\varepsilon = \frac{k|q_A|}{r^2}$$

$$\left.\begin{aligned} E_B &= \frac{k|q_A|}{r_{AB}^2} \\ E_C &= \frac{k|q_A|}{r_{AC}^2} \end{aligned}\right\} \frac{E_C}{E_B} = \frac{\frac{k|q_A|}{r_{AC}^2}}{\frac{k|q_A|}{r_{AB}^2}} = \frac{r_{AB}^2}{r_{AC}^2} = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}$$



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

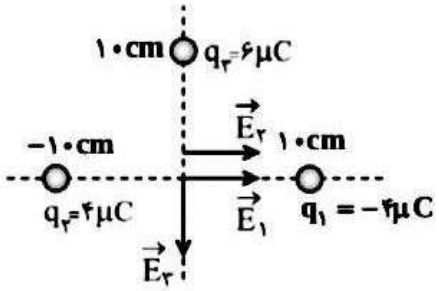
۱۰۵- *(کتاب تابستان)*

با توجه به این‌که خطوط میدان الکتریکی به بار D وارد می‌شوند پس بار آن منفی است و از آن‌جا که خطوط آن با C دو قطبی ساخته است، پس بار C مثبت است، چون خطوط میدان C و B تشکیل دو قطبی نداده‌اند، پس هم‌نامند و B نیز مثبت است. از طرفی چون B با A دو قطبی تشکیل داده است، پس بار A مخالف بار B و منفی است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

۱۰۶- *(کتاب ۵۰۰ سؤالی)*

ابتدا می‌بایست با توجه به علامت بارها، در نقطه‌ی مورد نظر (مبدأ) بردار میدان هر یک از بارها را رسم کنیم.



حال اندازه‌ی میدان حاصل از هر یک از بارها را در مبدأ مختصات محاسبه می‌کنیم. با توجه به این‌که فاصله‌ی بارهای q_1 و q_2 تا مبدأ و هم‌چنین اندازه‌ی بارهای q_1 و q_2 با یک‌دیگر برابر است، در نتیجه اندازه‌ی میدان‌های حاصل از بارهای q_1 و q_2 در مبدأ با یک‌دیگر هم اندازه است.

$$|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| = \frac{k|q_1|}{r_1^2}$$

@elmeruzkonkoor2

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

www.g-alm.ir

$$= \frac{9\times10^{9}\times4\times10^{-6}}{(10^{-1})^{2}} = 3/6\times10^{6}\ \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 3/6\times10^{6}\vec{i}\ ,\ \vec{E}_2 = 3/6\times10^{6}\vec{i}$$

$$|\vec{E}_3| = \frac{k|q_3|}{r_3^2} = \frac{9\times10^{9}\times6\times10^{-6}}{(10^{-1})^{2}} = 5/4\times10^{6}\ \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_3 = -5/4\times10^{6}\vec{j} \Rightarrow \vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

$$= 3/6\times10^{6}\vec{i} + 3/6\times10^{6}\vec{i} - 5/4\times10^{6}\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = 7/2\times10^{6}\vec{i} - 5/4\times10^{6}\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = (7/2\vec{i} - 5/4\vec{j})\times10^{6}\ \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

-۱۰۷ *(غلامرضا محبی)*

بر یک بار منفی، نیروی الکتریکی همواره در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی وارد می‌شود و چون نیروی وارد بر الکترون از طرف میدان و جابه‌جایی آن هم‌جهت هستند، کار انجام شده توسط میدان روی این الکترون در این جابه‌جایی مثبت خواهد بود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

-۱۰۸ *(سید ابوالفضل شاکی)*

با توجه به پایستگی بار الکتریکی و اینکه بعد از اتصال، بار هر دو کره یکسان می‌شود، داریم:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q_1' = q_2' = \frac{9 + (-6)}{2} = \frac{3}{2}\mu C$$

حال طبق رابطه‌ی چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_1'}{\sigma_1} = \left(\frac{|q_1'|}{|q_1|}\right)\times\left(\frac{A_1}{A_1'}\right) \xrightarrow[|q_1'|=1/5\mu C\ ,\ |q_1|=6\mu C]{A_1=A_1'}$$

$$\frac{\sigma_1'}{\sigma_1} = \frac{1/5}{6}\times1 = \frac{1}{4}$$

درصد تغییرات چگالی سطحی بار کره‌ی (۱): $\frac{\sigma_1' - \sigma_1}{\sigma_1}\times100 = \left(\frac{\sigma_1'}{\sigma_1} - 1\right)\times100$

$$= \left(\frac{1}{4} - 1\right)\times100 = -75\%$$

علامت منفی به معنی کاهش چگالی سطحی بار الکتریکی کره‌ی (۱) است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

-۱۰۹ *(حسین ناصحی)*

می‌دانیم در خازن با کم و زیاد کردن q یا V، نسبت $\frac{q}{V}$، یعنی ظرفیت خازن (C) عوض نمی‌شود. تنها راه تغییر ظرفیت خازن، تغییر در عوامل ساختمانی خازن است.

$$C_1 = C_2 \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \xrightarrow[V_2=3V_1]{q_2=(q_1+20)nC} \frac{q_1 + 20}{3V_1} = \frac{q_1}{V_1}$$

$$\Rightarrow q_1 + 20 = 3q_1 \Rightarrow q_1 = 10nC$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

-۱۱۰ *(حسین ناصحی)*

ظرفیت اولیه‌ی این خازن با استفاده از رابطه‌ی انرژی خازن برابر است با:

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

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

اگر دی‌الکتریکی با ثابت $k = 2$ را بین صفحات این خازن وارد کنیم ظرفیت خازن ۲ برابر می‌شود و با توجه به این که ولتاژ دو سر خازن ثابت و برابر ۲۰۰V است، بار جدید ذخیره شده خازن برابر است با:

$$q' = C'V \Rightarrow q' = (2\times90)\times200 = 36000\mu C = 36mC$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن)

فیزیک (۱)

-۱۱۱ *(حمید زرین‌کفش)*

با توجه به شکل چون اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر جسم A برابر اندازه‌ی نیروی وزن جسم است در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن صفر است و جسم A روی سطح آب شناور می‌ماند.

چون اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر جسم B بزرگ‌تر از نیروی وزن آن است در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن به سمت بالا است و جسم B به بالا می‌رود.

اندازه‌ی نیروی وزن جسم C بزرگ‌تر از اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر آن است در نتیجه جسم C در مایع فرو می‌رود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

-۱۱۲ *(ناصر امیدوار)*

طبق معادله‌ی پیوستگی داریم: $A_1v_1 = A_2v_2$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1}$$

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

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

-۱۱۳ *(سیدعلی میرنوری)*

تغییر دما بر حسب کلوین و درجه‌ی سلسیوس یکسان است یعنی:

$$T = 273 + \theta \Rightarrow \Delta T = \Delta\theta$$

$$\Delta T = \Delta\theta = 127 - 27 \Rightarrow \Delta T = 100K$$

از طرفی طبق رابطه‌ی میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلوین داریم:

$$T = 273 + \theta \Rightarrow \begin{cases} T_1 = 273 + 27 = 300K \\ T_2 = 273 + 127 = 400K \end{cases} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۱۱۴ *(مهدی میراب‌زاده)*

با توجه به این‌که انبساط آب در دمای صفر تا ۴ درجه‌ی سلسیوس غیرعادی می‌باشد یعنی آب در دمای ۴ درجه‌ی سلسیوس کمترین حجم و بیشترین چگالی را دارد بنابراین آب از صفر درجه‌ی سلسیوس تا آب ۴ درجه‌ی سلسیوس حجمش کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد و بعد از ۴ درجه‌ی سلسیوس تا ۱۰ درجه‌ی سلسیوس حجم آن افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. بنابراین فقط گزینهٔ «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌ی ۱۰۷)

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

www.g-alm.ir

-۱۱۵ (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطه‌ی انبساط طولی برحسب دما داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow L_2 = L_1 (1+\alpha\Delta\theta)$$

$$\xrightarrow[L_1=10\,m,\ \Delta\theta=25-20=5^\circ C]{L_2=10/025\,m}$$

$$10/025 = 10(1+5\alpha) \Rightarrow 1/0025 = 1+5\alpha$$

$$\Rightarrow 5\alpha = 0/0025 \Rightarrow \alpha = 5\times10^{-4}\ \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

-۱۱۶ (مرتضی اسدالهی)

اساس کار دماسنج بر انبساط مایعات است. اگر دماسنج در حالت عادی خود قرار داشت (درونش الکل بود) به همان میزان $30^\circ C$ سطح آن بالاتر می‌آمد. اما با جایگزینی جیوه طبق رابطه انبساط حجمی نسبت افزایش حجم آنها را می‌یابیم، خواهیم داشت:



$$\frac{\Delta V_{\text{جیوه}}}{\Delta V_{\text{الکل}}} = \frac{\gamma_{\text{جیوه}}\beta_{\text{جیوه}}\Delta T}{\gamma_{\text{الکل}}\beta_{\text{الکل}}\Delta T} \xrightarrow{\Delta V = A\times\Delta h}$$

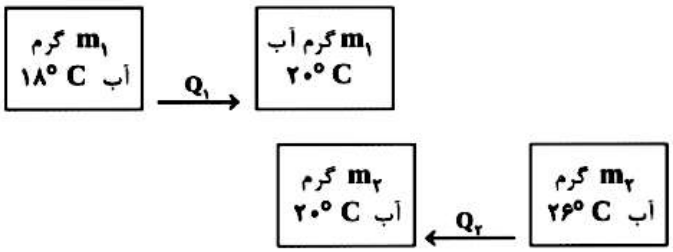
$$\frac{\Delta h_{\text{جیوه}}}{\Delta h_{\text{الکل}}} = \frac{\beta_{\text{جیوه}}}{\beta_{\text{الکل}}} = \frac{0/18\times10^{-3}}{1/08\times10^{-3}} = \frac{1}{6}$$

$$\xrightarrow{\Delta h_{\text{الکل}}=30^\circ C} \frac{\Delta h_{\text{جیوه}}}{30} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Delta h_{\text{جیوه}} = \frac{1}{6}\times30 = 5^\circ C$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

-۱۱۷ (سیدعلی میرنوری)

طبق طرحواره‌ی زیر مقدار گرمایی که آب $18^\circ C$ می‌گیرد برابر مقدار گرمایی است که آب $26^\circ C$ از دست می‌دهد.



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{چون هردو آب هستند } c_1=c_2} \Delta\theta_1 = 20-18 = 2^\circ C,\ \Delta\theta_2 = 20-26 = -6^\circ C$$

$$2m_1 - 6m_2 = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2 \quad (1)$$

از طرفی مجموع کل آب در دمای تعادل برابر با ۲۰۰ گرم می‌باشد.

$$m_1 + m_2 = 200 \xrightarrow{(1)} 3m_2 + m_2 = 200$$

$$\Rightarrow 4m_2 = 200 \Rightarrow m_2 = 50\,g$$

$$\xrightarrow{(1)} m_1 = 3\times50 = 150\,g$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

-۱۱۸ (زهرا احمدیان)

گرمای نهان ذوب به جنس ماده بستگی دارد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

-۱۱۹ (سیدابوالفضل خالقی)

گرمای گرفته شده از آب برای تبخیر سطحی باعث منجمد شدن مقداری از آب باقی‌مانده می‌شود.

منجمد شده

$$mLv = m'L_F \rightarrow$$

آب تبخیر شده

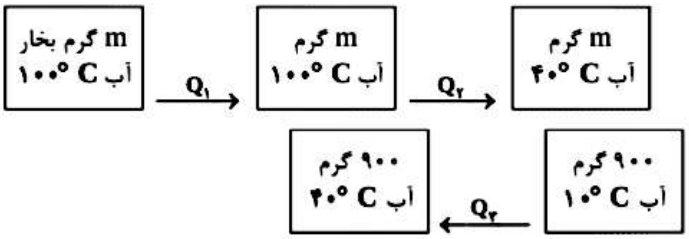
$$m\times2490 = m'\times336 \rightarrow 415m = 56m'$$

$$\left.\begin{matrix} m+m' = 471 \\ 415\,m = 56m' \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{56}{415}m' + m' = 471 \Rightarrow m' = 415\,g$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۴)

-۱۲۰ (حمید زرین کفش)

چون دمای تعادل کمتر از نقطه‌ی جوش آب می‌باشد نتیجه می‌گیریم که تمام بخار وارد شده به آب تبدیل شده و دمای آن نیز کاهش می‌یابد. طبق طرحواره‌ی زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow -mL_V + mc\Delta\theta + m'c\Delta\theta' = 0$$

$$\xrightarrow[\Delta\theta'=40-100=-30^\circ C,\ m'=900\,g=0/9\,kg]{L_V=540\,c,\ \Delta\theta=(40-100)=-60^\circ C}$$

$$-m\times(540\,c) + mc(-60) + 0/9\times c\times(-30) = 0$$

$$\Rightarrow -600\,m + 27 = 0 \Rightarrow m = \frac{27}{600}kg = 0/045\,kg = 45\,g$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵ و ۱۲۰ تا ۱۲۴)

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

www.g-alm.ir

شیمی (۱)

۱۲۱- (منصور سلیمانی‌ملکان)

روش استوکیومتری

$$?\,min = ۷۲۰g\,C_۶H_{۱۲}O_۶ \times \frac{۱mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶}{۱۸۰g\,C_۶H_{۱۲}O_۶} \times \frac{۶mol\,O_۲}{۱mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶} \times \frac{۲۲/۴LO_۲}{۱mol\,O_۲} \times \frac{۵L\,هوا}{۱LO_۲} \times \frac{تنفس\,۱}{۰/۵L\,هوا} \times \frac{۱min}{تنفس\,۱۲} = ۴۴۸min$$

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۲۲- (پیمان فواهوی مهر)

نقطه جوش آمونیاک از گازهای $N_۲$ و $H_۲$ بیش‌تر است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمونیاک به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

گزینه «۲»: بر اثر ایجاد جرقه در مخلوطی از گازهای $N_۲$ و $H_۲$، واکنشی رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: ساختار لوویس مولکول $N_۲$ به صورت $(:N \equiv N:)$ است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۲۳- (منصور سلیمانی ملکان)

صورت درست گزینه‌های نادرست:

۱) گاز هیدروژن با گاز نیتروژن در دما و فشار بالا در حضور کاتالیزگر (یک ورقه‌ی آهنی) با هم واکنش داده و گاز آمونیاک تولید می‌کنند.

۲) در فرایند هابر در دما و فشار بالا نمی‌توان شرایط را به گونه‌ای فراهم کرد که همه واکنش دهنده‌ها به فراورده تبدیل شوند. زیرا واکنش برگشت‌پذیر است.

۳) آمونیاک چون دمای جوش بیشتری نسبت به هیدروژن و نیتروژن دارد، زودتر مایع می‌شوند.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۲۴- (حسن رحمتی کوکنده)

هابر با بررسی نقطه جوش آمونیاک، هیدروژن و نیتروژن متوجه شد که با سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک می‌تواند آن را از گازهای $H_۲$ و $N_۲$ جدا کند و دریافت که این واکنش در دمای $۴۵۰°C$ و فشار $۲۰۰atm$ در حضور ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر، مقدار قابل توجهی آمونیاک تولید می‌کند.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌ی ۸۷)

۱۲۵- (محمد عظیمیان‌زواره)

به طور معمول از گاز هلیم برای بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود.

گزینه «۱»: معادله سوختن ناقص متان:

$$۲CH_۴(g) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲CO(g) + ۴H_۲O(g)$$

$$?\,LCO = ۳/۶gH_۲O \times \frac{۱mol\,H_۲O}{۱۸g\,H_۲O} \times \frac{۲mol\,CO}{۴mol\,H_۲O} \times \frac{۲۲/۴LCO}{۱molCO} = ۲/۲۴LCO$$

گزینه «۲»: فرمول مولکولی چربی کوهان شتر به صورت $C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶$ می‌باشد.

گزینه «۴»: با توجه به معادله‌ی سوختن کامل اتانول:

$$C_۲H_۵OH(l) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲CO_۲(g) + ۳H_۲O(g)$$

برای سوختن هر مول اتانول $(C_۲H_۵OH)$، ۳ مول گاز اکسیژن لازم است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۸ و ۹۰)

۱۲۶- (محمد عظیمیان زواره)

اگرچه ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است، اما ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم آبی رنج می‌برند.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۲۷- (پیمان فواهوی مهر)

آمونیوم سولفات، $(NH_۴)_۲SO_۴$، یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد. از انحلال هر واحد آمونیوم سولفات در آب، سه یون تولید می‌شود.

در هر واحد فرمولی این ترکیب، چهار عنصر و پانزده اتم وجود دارد.

در یون $SO_۴^{۲-}$ بار الکتریکی منفی متعلق به اتم خاصی نیست و به کل یون تعلق دارد.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۲۸- (منصور سلیمانی‌ملکان)

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

www.g-alm.ir

معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:

$$3CaBr_2(aq) + 2K_3PO_4(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6KBr(aq)$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۲۹- (رضا عمادی)

NH_4OH = آمونیوم هیدروکسید $\Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{1}$

$Al_2(SO_4)_3$ = آلومینیوم سولفات $\Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{3}{2}$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{1}}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۹۹)

۱۳۰- (امیرحسین معروفی)

میان دو ماده A و B، گونه‌ای که مقدار مول بیش‌تری دارد، حلال است. از آن جا که حجم گونه‌های A و B یکسان است، ماده‌ای مقدار مول بیش‌تری دارد که نسبت چگالی به جرم مولی‌اش بیش‌تر باشد.

$$\frac{\text{چگالی } (\frac{g}{mL})}{\text{جرم مولی } (\frac{g}{mol})} = \frac{mol}{mL}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۰۱)

۱۳۱- (محمد عظیمیان زواره)

فقط عبارت (ت) نادرست است.

ت) خواص محلول به خواص حل شونده و حلال و مقدار هریک از آن‌ها بستگی دارد.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۳۲- (محمد عظیمیان‌زواره)

$$?gCl^- = 0/555mg\,CaCl_2 \times \frac{1gCaCl_2}{10^3 mgCaCl_2} \times \frac{1molCaCl_2}{111gCaCl_2}$$

$$\times \frac{2molCl^-}{1molCaCl_2} \times \frac{35/5gCl^-}{1molCl^-} = 3/55 \times 10^{-4} g\,Cl^-$$

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{3/55 \times 10^{-4} g}{500g} \times 10^6 = 0/71 ppm$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۰۲)

۱۳۳- (منصور سلیمانی ملکان)

عبارت (آ) نادرست است.

درصد جرمی را با نماد $\%w/w$ نشان می‌دهند.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

۱۳۴- (محمد عظیمیان زواره)

۱) نادرست.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{19000 \times 10^{-3} g}{1 \times 10^3 g} \times 100 = 1/9$$

۲) نادرست – به روش‌های شیمیایی و فیزیکی صحیح است.

۳) نادرست – بیشترین کاربرد NaCl در تهیه گاز کلر، فلز سدیم، گاز هیدروژن و سود سوزآور می‌باشد.

۴) درست

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

۱۳۵- (امیرحسین معروفی)

برای سهولت در حل مسئله، حجم محلول را یک لیتر در نظر می‌گیریم.

$$?mol \text{ حل شونده} = 1L \text{ محلول} \times \frac{10^3 mL \text{ محلول}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{dg \text{ محلول}}{1mL \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{ag \text{ حل شونده}}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1mol \text{ حل شونده}}{Mg \text{ حل شونده}} = \frac{10ad}{M} (mol \text{ حل شونده})$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{\frac{10ad}{M}(mol)}{1(L)} = \frac{10ad}{M}(mol.L^{-1})$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۳۶- (محمد عظیمیان زواره)

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

www.g-alm.ir

● نادرست – از آنجایی که جرم مولی آن‌ها با هم متفاوت است. پس اگر مول‌های برابری از حل شونده داشته باشیم، جرم آن‌ها متفاوت است.

● نادرست – زیرا جرم محلول نیز با دو برابر کردن جرم حل شونده تغییر می‌کند و این عبارت همواره نادرست است.

● درست – با دو برابر شدن حجم محلول مولاریته آن نصف می‌شود.

● درست – طبق متن کتاب درسی صفحه‌ی ۱۰۶

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۳۷– (منصور سلیمانی ملکان)

$$?\,mol\,NaOH = ۲۰mL\ محلول \times \frac{۱/۵g\ محلول}{۱mL\ محلول} \times \frac{۴۰g\,NaOH}{۱۰۰g\ محلول}$$

$$\times \frac{۱mol\,NaOH}{۴۰g\,NaOH} = ۰/۳mol\,NaOH$$

$$مولاریته = \frac{مول\ حل\ شونده}{لیتر\ محلول} = \frac{۰/۳mol}{۰/۰۲L} = ۱۵mol.L^{-۱}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۳۸– (پیمان فواهری مهر)

$$مولاریته = \frac{مول\ حل\ شونده}{لیتر\ محلول} \Rightarrow ۰/۵ = \frac{x\,mol}{۰/۵L} \Rightarrow$$

$$x = ۰/۲۵mol\,K^{+}$$

$$?\,gKOH = ۰/۲۵mol\,K^{+} \times \frac{۱mol\,KOH}{۱mol\,K^{+}}$$

$$\times \frac{۵۶g\,KOH}{۱mol\,KOH} = ۱۴g\,KOH$$

$$۰/۱ = \frac{y\,mol}{۰/۵L} \Rightarrow y = ۰/۰۵mol\,Na^{+}$$

$$?\,gNaOH = ۰/۰۵mol\,Na^{+} \times \frac{۱mol\,NaOH}{۱mol\,Na^{+}}$$

$$\times \frac{۴۰g\,NaOH}{۱mol\,NaOH} = ۲g\,NaOH$$

$$جرم\ نمونه\ اولیه = ۱۴ + ۲ = ۱۶g$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۳۹– (پیمان فواهری مهر)

دستگاه اندازه‌گیری قند خون (گلوکومتر) میلی گرم‌های گلوکز را در دسی لیتر از خون نشان می‌دهد.

برای حل سؤال مقدار مول گلوکز موجود در یک دسی لیتر $(۰/۱L)$ از خون را محاسبه می‌کنیم.

$$?\,mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶ = ۱۰۸\times۱۰^{-۳}g\,C_۶H_{۱۲}O_۶$$

$$\times \frac{۱mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶}{۱۸۰g\,C_۶H_{۱۲}O_۶} = ۶\times۱۰^{-۴}mol\,C_۶H_{۱۲}O_۶$$

$$غلظت\ مولی = \frac{۶\times۱۰^{-۴}mol}{۰/۱L} = ۶\times۱۰^{-۳}mol.L^{-۱}$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۴۰– (منصور سلیمانی ملکان)

با مخلوط کردن دو محلول (آ) و (ب)، ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول خواهیم داشت که در آن ۰/۱ مول حل شونده حل شده است.

حال مولاریته محلول جدید را به دست می‌آوریم:

$$مولاریته = \frac{مول\ حل\ شونده}{لیتر\ محلول} = \frac{۰/۱}{۰/۲۵} = ۰/۴mol.L^{-۱}$$

حال محاسبه می‌کنیم در ۵۰ میلی لیتر محلول جدید چند مول حل شونده وجود دارد.

$$?\,mol\ حل\ شونده = ۵۰mL\ محلول \times \frac{۰/۴mol\ حل\ شونده}{۱۰۰۰mL\ محلول}$$

$$= ۰/۰۲mol\ حل\ شونده$$

پس در محلول ۵۰ میلی لیتری باید دو ذره حل شونده وجود داشته باشد.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

@elmeruzkonkoor2

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