



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۲۲ اسفند ماه ۹۳

سوم تجربی

طراحان

داود تالشی - ابراهیم رضایی-مقدم - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - ناهید شهابی - سیدجمال طباطبایی-نژاد - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - سیدحسن نورانی-مکرم‌دوست	ادبیات و زبان فارسی
درویشعلی ابراهیمی - صادق پاسکه - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس‌پور	عربی
مسلم بهمن‌آبادی - سینا خادم‌الحسینی - حامد دورانی - عباس سیدشبه‌ستری - علی شلفی - نقشه فاضلی - محمدحسن فضلعلی - سکینه گلشنی - سینا محمودزاده - علیرضا میرخانی	دین و زندگی
شهاب اناری - میرحسین زاهدی - حبیب‌الله سعادت - جواد مؤمنی - علیرضا یوسف‌زاده	زبان انگلیسی
ایمان چینی‌فروشان - آرش رحیمی - حسین ملک‌شاه - سید روح‌الله هاشمی - علی یوسفی - فریدون ساعتی - قاسم کتابچی - کاظم اجلالی - کریم نصیری - کورش شاه‌منصوریان - محمد بحیرایی - محمد خندان - محمدامین رفیعی‌نیا - مهرداد ملوندی - هادی پلاور	ریاضی ۳
بهرام میرحبیبی - جلیل تهره‌ای - حمید راهواره - ساعد نصیریان - علی پناهی شایق - علی کرامت - فریبرز کجویی - مازیار اعتمادزاده - هادی کمشی	زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲
ابراهیم قلی‌دوست - اصغر اسدالهی - امیرمحمدی‌انزایی - بهادر کامران - پیام مرادی - حامد غلامی‌درمی - حسن اسحاق‌زاده - سپهر مهرور - سیدعلی میرنوری - محسن پیگان - محمدجعفر مفتاح - مصطفی کیانی - معصومه علیزاده - منوچهر مددی - ناصر خوارزمی - نیما نوروزی	فیزیک ۳
امیر قاسمی - پیمان خواجوی‌مجد - حسن عیسی‌زاده - زهره صفایی - سعید هداوند - طلحه رجبی - علی فرزاد - علی مویدی - فرزاد نجفی - مرتضی ابراهیم‌نژاد - مصطفی رستم‌آبادی - مصطفی سالاری	شیمی ۳

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ادبیات و زبان فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مرتضی منشاری - حمید لنگان‌زاده‌صفهانی	_____
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی	_____
دین و زندگی	حامد دورانی	حامد دورانی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	_____
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	طراوت سروری - احمد صوفی محمودی	_____
ریاضی ۳	محمد بحیرایی	مهدی ملارمضانی	حسین اسفینی - ایمان چینی‌فروشان - میثم حمزه‌لویی	فروغ دولتی
زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	حمید راهواره - یسنا فرودی - علی کرامت	لیدا علی اکبری
فیزیک ۳	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	محمد طاهری - امیرحسین برادران - پیام مرادی	لیلا خداوردیان
شیمی ۳	علیرضا فروغی - مصطفی سالاری	مصطفی سالاری	طلحه رجبی - پیمان خواجوی‌مجد - علی صادقی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سجاد محمدنژاد (اختصاصی) - مسعود اعتصامی (عمومی)
مسئولین دفترچه	ناهید منجمی (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	آرین فلاح‌اسدی - زهرا کاظم‌پور
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



ادبیات و زبان فارسی ۳

(کاتخم کاظمی)

-۸

مجاز: بیت «ب»: «عالم» مجاز از «مردم عالم»
 اسلوب معادله: بیت «ج»: بی‌کمالی‌های انسان از سخن گفتنش مشخص می‌گردد، همان‌طور که پسته‌ای که مغز ندارد، هنگامی که لب باز کند، درونش مشخص می‌شود.

متناقض‌نما: بیت «د»: شفابخش بودن زهر
 اغراق: بیت «الف»: سیلاب شدن اشک چشمان سعدی
 (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

(سیدیمال طباطبایی نژاد)

-۹

«طوبا» نقش دستوری بدل دارد برای «دختر عمه‌ام».

نکات مهم درسی

توجه: هرگاه بین شاخص و هسته فاصله ایجاد شود؛ دیگر شاخص نخواهد بود.

دختر عمه طوبا ← دختر عمه ام طوبا
 شاخص هسته مضافیه بدل

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: حاج آقا رضا

شاخص

گزینه‌ی «۲»: سید علی جمال‌زاده

شاخص

گزینه‌ی «۴»: امام‌زاده علی‌عباس

شاخص

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۵)

(مریم شمیرانی)

-۱۰

یکی دیگر از عوامل هنری بیان، طنز است. طنز موجب تأثیر کلام می‌گردد.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۵)

(سیدیمال طباطبایی نژاد)

-۱۱

در گزینه‌ی «۲» بعد از «مال» فعل «است» به قرینه‌ی لفظی جمله‌ی اول حذف شده است. حرف «و» دو جمله را به هم پیوند می‌زند؛ بنابراین حرف ربط هم‌پایه‌ساز (پیوند هم‌پایه‌ساز) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «چراغ» و «داغ» معطوف هستند.

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

گزینه‌ی «۴»: «جان»، معطوف به «جسم» است (توجه «و» بعد از فعل است، پیوند هم‌پایه‌ساز است نه حرف عطف)

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۶)

(الهام ممدری)

-۱

نزه: خوش آب و هوا، باصفا / خایب: ناامید، بی‌بهره / متواتر: پی‌درپی / مطلق: رهاشده، آزاد
 (ادبیات فارسی ۳، فهرست واژگان)

(مریم شمیرانی)

-۲

الف: حلاوت: شیرینی / د: ناخه: شتر ماده (ادبیات فارسی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(تاهیر شهبازی)

-۳

املا‌ی صحیح کلمات در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» به ترتیب عبارت‌اند از: «قضای آسمانی، غلتیدن چو ماهی، اضغاث احلام»

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌های ۹۵، ۱۱۲ و ۱۱۴)

(داود تالشی)

-۴

املا‌ی صحیح واژه عبارت است از: «همال».

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۱۲)

(مریم شمیرانی)

-۵

ابن مقفع ترجمه‌ی پهلوی «کلیله و دمنه» را به زبان عربی انجام داده است و «زادالمسافرین» از آثار ناصر خسرو است.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۳ و بخش اعلام)

(سراسری ریاضی - ۸۷)

-۶

عبارت صورت سؤال معرف کتاب «ویس و رامین» سروده‌ی فخرالدین اسعد گرگانی است.
 (ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۸ و بخش اعلام)

(الهام ممدری)

-۷

«دین و دل باختن» کنایه از «عاشق شدن و ترک هر آن‌چه غیر خداست» / اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «خمش و خمشی»، «جگرسوزه و جگرسازه» جناس / «تلخ بودن خمشی» حس آمیزی

گزینه‌ی «۳»: «منم چون شاخ تشنه» و «تویی هم چون هوای ابر و باران» تشبیه / «ابر و باران» مراعات‌نظیر

گزینه‌ی «۴»: «ای صبح‌دم» تشخیص و استعاره / «آفتاب وفا» استعاره از «معشوق»
 (ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۶)

(ابراهیم رضایی مقدم)

۱۷-

مفهوم ابیات «الف، ت، ث»، «نقی خود کردن» است.
مفهوم بیت «ب»، «بیان لطف و کرم خداوند و پاکی جسم انسان» است.
مفهوم بیت «پ»، «بی خبری و آگاهی نداشتن از اسرار» است.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۳)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

۱۸-

«دیدار» در گزینه‌ی «۱»، به معنای «دیدن» و «ملاقات کردن» است. در گزینه‌های «۲»
۳ و «۴» به معنای «چهره» آمده است.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۸)

(کاظم کاظمی)

۱۹-

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۳» چنین است: «هر که در نزد
خداوند مقرب‌تر و محبوب‌تر باشد، درد و بلا و نیز بیش‌تر خواهد بود.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «شکیبایی در برابر سختی‌ها موجب برخورداری از نعمت‌های دو عالم
است.

گزینه‌ی «۲»: «شکیبایی عاشق بر جور و جفای یار، موجب شکرگزاری او در برابر
بلا و خواهد بود.

گزینه‌ی «۴»: لذت بردن عاشق از جفای یار، نشانه‌ی پختگی او و حقیقی بودن
عشق وی است.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۴)

(سیدیمال طباطبایی نژاد)

۲۰-

واژه‌های دوتلفظی این گزینه عبارت‌اند از:

یادگار ← یادگار، یادگار

باغبان ← باغبان، باغبان

مستمند ← مستمند، مستمند

زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰

رایگان ← رایگان، رایگان

عربی ۳

(مسین رضایی)

۲۱-

«مُتَمَسِّباً» حال و ضمیر مستتر «هو» در «یسأل» ذوالحال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مُحَرِّقَةً» خبر «یکون» است.

گزینه‌ی «۳»: «ضعیفاً» خبر «کان» است.

گزینه‌ی «۴»: «مسافَةً» مفعول به و «بعیدة» صفت است.

(سیدمسین نورانی مکرم‌دروست)

۱۲-

فعل این جمله «می‌آموزاند» گذرا به مفعول و متمم است و متمم آن اجباری است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: در این جمله واژه‌ی «تمدن» متمم اسمی برای واژه‌ی «بحث» است.

گزینه‌ی «۲»: در این جمله واژه‌ی «ورزش» متمم اسمی برای واژه‌ی «علاقه» است.

گزینه‌ی «۳»: در این جمله گروه اسمی «ریاکاران و مردم‌فریبان» متمم اسم برای

واژه‌ی «نفرت» هستند.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۹)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

۱۳-

وابسته‌های پسین عبارت‌اند از: ۱- انتقادی (صفت) ۲- «ی» نکره در «نوعی» ۳-

«ات» در ادبیات ۴- متعهد (صفت) ۵- مسئول (صفت) ۶- اصلاح (مضاف‌الیه)

۷- نگرش (مضاف‌الیه) ۸- فرد (مضاف‌الیه) ۹- جامعه (مضاف‌الیه) ۱۰- اجتماعی

(صفت) ۱۱- «ها» در آن‌ها ۱۲- «ی» نکره در «زبانی» ۱۳- شیرین (صفت) ۱۴-

انتقاد (مضاف‌الیه)

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۵)

(مهمدرضا زرسنج - شیراز)

۱۴-

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» گوینده با وجود درد و فراق، امید آسایش و وصال دارد.

ولی در گزینه‌ی «۴»، شاعر از خار و زخم گله‌مند است و خواستار برطرف شدن

آن‌هاست.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۸)

(سراسری هنر - ۸۸)

۱۵-

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۴» اینار و از خودگذشتگی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «حقیقت‌گریزی / گزینه‌ی «۲»: تکبر و خودخواهی / گزینه‌ی «۳»:»

کافران، مؤمنان را به تمسخر می‌گیرند.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۳)

(سیدیمال طباطبایی نژاد)

۱۶-

«ترجیح دیگران بر خود» مضمون مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌ی «۲»

است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: بخشندگی و کرم برای تمتع و بهره‌بردن از دنیا و عقبی

گزینه‌ی «۳»: مدارا کردن با دشمن

گزینه‌ی «۴»: لزوم ترکیب درستی و نرمی

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۱۲)

<p>۲۶- (اسماعیل یونس‌پور) «متوکّین» حال و صاحبش «المسلمین» مضاف‌الیه و مجرور با علامت اعراب فرعی «یاء» است. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: صاحب حال ضمیر مستتر «هو» در «قتل» نایب فاعل و محلاً مرفوع است. گزینه‌ی «۳»: صاحب حال ضمیر بارز «ی» در «ارجعی» فاعل و محلاً مرفوع است. گزینه‌ی «۴»: صاحب حال «المؤمنات» فاعل و مرفوع است.</p>	<p>۲۲- (فاطمه منصورفاکی) در این گزینه، صاحب حال (المشركون) جمع است و حال نیز باید متناسب با آن به صورت جمع به کار رود، بنابراین «خائفین» صحیح است. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: «الأعداء» صاحب حال و «غاصبین» حال است. گزینه‌ی «۲»: «علی» صاحب حال و «مسروراً» حال است. گزینه‌ی «۳»: «المسافر» صاحب حال و «سالمأ» حال است.</p>
<p>۲۷- (سیرممدعلی مرتضوی) در این گزینه، «مبتسمه» حال مفرد است. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: «المبشرین» صفت برای «النبیین» است. گزینه‌ی «۲»: «إستماعاً» مصدر، جامد و در این جا مفعول مطلق نوعی است. گزینه‌ی «۴»: «باکیه» مفعول به دوم برای فعل دوم مفعولی «یجعل» است.</p>	<p>۲۳- (صارق پاسکله) «راویة» حال و «العجوزة» ذوالحال است. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: «جائزة» مفعول به دوم برای فعل «أعطی» است. گزینه‌ی «۲»: «أخيراً» مفعول فیه است. گزینه‌ی «۳»: «مخلصین» خبر افعال ناقصه (تکونوا) است.</p>
<p>۲۸- (ررویشعلی ابراهیمی) دو کلمه‌ی «حزیناً» و «فَرِحاً» اسم مشتق، نکره و منصوب هستند که حالت و هیئت فاعل (الضیْف / ضمیر مستتر «هو» در «خَرَجَ») را بیان می‌کنند. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۲»: به خاطر مرفوع بودن دو اسم، نمی‌تواند نقش حال داشته باشد. گزینه‌ی «۳»: به خاطر مصدر (جامد) بودن دو اسم، نمی‌تواند نقش حال داشته باشد. گزینه‌ی «۴»: به خاطر معرفه بودن دو اسم، نمی‌تواند نقش حال داشته باشد.</p>	<p>۲۴- (مسین رضایی) «الأمّ» صاحب حال و «مشفقة» حال مفرد و منصوب است. «مشفقة» صفت یا حال برای «طفل» نیست، زیرا در جنس متفاوت هستند (یکی مذکر و دیگری مؤنث). نکات مهم درسی ۱- گاهی «مفعول به» قبل از فاعل می‌آید. ۲- حال نکره است و صاحب حال معرفه. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: «صامتاً» حال است و در جنس با صاحب حال (الطفلة) مطابقت ندارد، صحیح آن «صامتة» می‌باشد. گزینه‌ی «۲»: صاحب حال (معلمّات) نکره است که نادرست می‌باشد. گزینه‌ی «۴»: «باردة» حال مفرد است و صاحب حال (الماء) در جنس با آن مطابقت ندارد، صحیح آن «بارداً» می‌باشد.</p>
<p>۲۹- (سراسری تبریزی - ۸۱) «متصرین» حال و منصوب با علامت اعراب فرعی «یاء» است و با صاحبش «الجنود» مطابقت دارد. تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۱»: «احتراماً» مصدر است و حال نیست. گزینه‌ی «۲»: «سکوتاً» مفعول مطلق نوعی است. گزینه‌ی «۴»: «مقتدرأ» خبر «کان» است.</p>	<p>۲۵- (فاطمه منصورفاکی) «الطّلاب» صاحب حال است که چون جمع مذکر است، حال نیز برای آن به صورت جمع مذکر به کار می‌رود (متحدّین: حال مفرد و منصوب با علامت اعراب فرعی «یاء».) تشریح گزینه‌های دیگر گزینه‌ی «۲»: حال مفرد، نکره و منصوب است. گزینه‌ی «۳»: «متحدّناً» مفرد است و با صاحب حال خود تناسب ندارد. گزینه‌ی «۴»: چون صاحب حال مذکر است، «متحدّتات» که مؤنث است، نامناسب می‌باشد.</p>

۳۰-

(سراسری هنر - ۸۳)

«متکاسلین» حالت فاعل (ضمیر بارز واو) را بیان می‌کند و از نظر تعداد و جنس، هم‌چون صاحبش، به‌صورت جمع مذکر آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «قبل الوقت» بیانگر زمان انجام نماز است.

گزینه‌ی «۳»: «آخر الوقت» بیانگر زمان انجام نماز است.

گزینه‌ی «۴»: «إقامة» مفعول مطلق تأکیدی است و بر انجام فعل تأکید می‌کند.

دین و زندگی ۳

۳۱-

(بنفشه فاضل)

باید توجه داشت که تنها انسان‌های بافضیلتی که روح خود را پاک کرده و آماده‌ی دریافت معرفت الهی بوده‌اند، مورد توجه معنوی امامان معصوم (ع) قرار گرفته‌اند و انوار حکمت و معرفت بر قلب‌های آنان تابیده است، نه تمام انسان‌ها.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۱۰۶)

۳۲-

(سکینه گلشن)

«من لا یحضره الفقیه»: مرحوم صدوق، «کافی»: مرحوم کلینی و «التهذیب» و «الاستبصار»: مرحوم شیخ طوسی

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۱۰۱)

۳۳-

(مهم‌رسن فضلعلی)

امام رضا (ع) در خلال حدیث سلسله الذهب می‌فرماید: «بشروطها و أنا من شروطها: اما به شرط‌های آن و من از شرط‌های آن هستم» در واقع مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۱۰۰)

۳۴-

(عباس سیرشستری)

همه‌ی ائمه شیعیان را تربیت کردند. در زمان امام صادق (ع) بود که ایشان مبارزه علیه طاغوت را علنی‌تر کردند و در دوره‌ی امام علی (ع) ایشان پس از این که از حق مسلم خود در رهبری جامعه‌ی اسلامی محروم ماند، برای حفظ نظام نوپای اسلام سکوت پیشه کردند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۳۵-

(سکینه گلشن)

اهل بیت (ع)، پس از رحلت رسول خدا (ص) برای انجام دادن مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت یعنی ولایت و سرپرستی جامعه (ولایت ظاهری) و تعلیم و تبیین تعالیم دین (مرجعیت دینی) قیام کردند، تا از مسخ و تحریف اسلام جلوگیری کنند و مردم را از تاریکی و ظلمت طاغوت‌های جدید به در آورند و به روشنایی و نور برسانند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۹۸)

۳۶-

(مهم‌رسن فضلعلی)

خداوند متعال در آیه: «قل لا أسألكم علیه اجرا ألّا المودة فی القربی و من یترف حسنهً نزد له فیها حسناً» به پیامبر خود فرمان می‌دهد که مودت به اهل بیت ایشان را به عنوان پاداش رسالت خود معرفی کند. او می‌خواهد که مردم با محبت به اهل بیت پیامبر (ص) و پیروی از آن‌ها، در هنگام آزمون‌های سخت اجتماعی و بحران‌های اعتقادی و فکری راه مستقیم را گم نکنند و گمراه نشوند.

در این آیه، منظور از خویشان رسول خدا (ص)، همه‌ی خویشان او نیست و منظور از خویشان «علی و فاطمه و حسن و حسین» می‌باشد پس وجوب دوستی و حب به همه‌ی خویشان پیامبر نادرست است. در رابطه با گزینه‌ی «۳» نیز عبارت صحیح به صورت «طاعت همراه با مودت به اهل بیت، پاداش رسالت پیامبر اکرم (ص)» است. هم‌چنین خداوند در آیه‌ی ۴۷ سوره‌ی سبأ: «قل ما أسألكم من اجر فھو لكم» پاداش آن چه را که بدان فرمان داده است، به سود خود مردم می‌داند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

۳۷-

(سینا فارم‌السنینی)

آگاهی بخشی به مردم، جزء اقدامات ائمه (ع) در راستای ولایت ظاهری بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

۳۸-

(مهم‌رسن فضلعلی)

امامان هیچ‌یک از حاکمان غیر قانونی عصر خود را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نکردند و این امر را به شیوه‌های گوناگون به اطلاع مردم می‌رساندند. آنان تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و در مواردی که بر طبق دستورات اسلام رفتار می‌کردند، عملشان را تأیید می‌نمودند، اما آنان را در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند و این مسئله را به مردم اعلام می‌کردند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌ی ۱۰۳)



<p>۴۴- (عباس سیرشستری)</p> <p>هر سه مورد مربوط به ولایت معنوی امام زمان (عج) می‌باشد.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)</p>	<p>۳۹- (سراسری زبان - ۹۱)</p> <p>بخش اصلی رهبری امام عصر (عج) مربوط به مقام ولایت معنوی است. در همین راستا امام عصر (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید، از علمای بزرگ اسلام، می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند...» از این نامه‌ی امام (عج) در می‌یابیم که لطف و محبت ایشان همواره وجود دارد تا جایی که اگر دستگیری ایشان نباشد مشکلات و حوادث، ریشه‌ی مسلمانان و شیعیان را قطع خواهد کرد. در حقیقت هم اکنون نیز امام عصر (عج) سرپرست، حافظ و یاور شیعیان است.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌ی ۱۱۲)</p>
<p>۴۵- (علیرضا میرزائی)</p> <p>گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» همگی اشاره به اختیار انسان در تعیین سرنوشت دارد.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس‌های ۹، ۱۰ و ۱۱، صفحه‌ی ۱۰۹ و ۱۱۷)</p>	<p>۴۰- (مهمرسن فضلعلی)</p> <p>امام باقر (ع) در رابطه با فلسفه و علت غیبت امام عصر (عج) می‌فرماید: «قضای حتمی خداوند است که اگر به بنده‌ی خود نعمتی دهد، آن نعمت را از او نمی‌گیرد، مگر آن که گناهی انجام دهد که شایستگی داشتن آن نعمت را از دست دهد» و سپس ایشان آیات «ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمه انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بانفسهم» و «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بانفسهم» را تلاوت نمود.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)</p>
<p>۴۶- (مسلم بومن آباری)</p> <p>هسته‌ی مرکزی یاران امام زمان (عج)، سیصد و سیزده نفر، به تعداد یاران پیامبر (ص) در جنگ بدر هستند که بنا به فرموده‌ی امام باقر (ع)، پنجاه نفر از آنان را زنان تشکیل می‌دهند. امام علی (ع) در حدیث «امام با این شرایط با آنان بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند...» در نهایت در مورد یاران امام عصر (عج) می‌فرماید که در راه خدا به شایستگی جهاد می‌نمایند.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)</p>	<p>۴۱- (سینا مهورزاده)</p> <p>خداوند نعمت هدایت خود را با وجود انبیا و اولیای خود کامل کرده است. غیبت صغری امام عصر (عج) ۶۹ سال طول کشید. (۲۶۰ - ۳۲۹ هجری قمری)</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)</p>
<p>۴۷- (حامد دورانی)</p> <p>قرآن کریم در آیه‌ی شریفه‌ی «و لقد کتبنا فی الزبور...» به سخن گفتن دیگر کتب آسمانی درباره‌ی منجی اشاره کرده است.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۱۸)</p>	<p>۴۲- (سکینه کلشنی)</p> <p>دوره‌ی غیبت به معنای عدم رهبری امام عصر (عج) نیست بلکه رهبری حقیقی مسلمانان هم اکنون نیز با ایشان است. هم‌چنین بخش رهبری ظاهری را ایشان به عالمان دین واگذار کرده‌اند.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۳)</p>
<p>۴۸- (سراسری زبان - ۹۱)</p> <p>آیه‌ی ۳۳ سوره‌ی توبه: «هو الَّذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدّین کله و لو کره المشرکون: او کسی است که رسولش را فرستاد با هدایت و دین حق که بر همه‌ی دین‌ها چیره گرداند؛ هر چند که مشرکان اکراه داشته باشند.» یکی از اهداف ارسال رسول خدا (ص) را پیروزی دین حق (اسلام) بر همه‌ی ادیان باطل عنوان می‌کند. پاسخ به این پرسش که «آینده‌ی تاریخ در دست چه کسی است؟» با بینش انسان درباره‌ی جهان ارتباط دارد. آنان که از شناخت آفریننده‌ی جهان درمانده‌اند و اداره‌کننده‌ی مدبر و حکیم برای آن نمی‌شناسند، نمی‌توانند آینده‌ای روشن برای تاریخ انسان تصور کنند. اما خداپرستان که معتقدند یکی از نام‌های خداوند حق است و اوست که با حکمت خود، جهان را اداره می‌کند، براساس وعده‌ی الهی باور دارند که آینده‌ی نهایی جهان از آن حق خواهد بود و باطل، شکست‌خورده و مغلوب، صحنه را ترک خواهد کرد.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)</p>	<p>۴۳- (سینا مهورزاده)</p> <p>با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بانفسهم»، تغییر و تحول در اوضاع و احوال زندگی گروه‌ها، اقوام و ملت‌ها، مقدم بر تغییر اوضاع و شرایط آنان از سوی خداوند است.</p> <p>امام علی (ع) می‌فرماید: زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.</p> <p>(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)</p>



(میرفیسین زاهدی)

-۵۴

ترجمه‌ی جمله: «ما حق انتخاب وسیعی در منو داریم. اگر بیترا دوست نداری، ما می‌توانیم به‌جای آن پاستا بخوریم.»

- (۱) جدا (از)، به‌غیر از
(۲) در عوض، به‌جای (چیزی)
(۳) پشت
(۴) به‌جز

(عیب‌الله سعادت)

-۵۵

ترجمه‌ی جمله: «سازماندهی کردن تجارت خودتان معمولاً مستلزم ساعت‌های طولانی کار کردن و صرف کردن تقریباً وقت زیادی با افراد دیگر است.»

- (۱) ابداع کردن
(۲) فریاد زدن
(۳) سرگرم کردن
(۴) مستلزم بودن، شامل بودن

(شواب اناری)

-۵۶

ترجمه‌ی جمله: «یک پژوهش اخیر نشان داد که مردم درباره‌ی این که چه چیزی باید بخورند تا سالم بمانند، گیج (آشفته) بودند.»

- (۱) گیج کردن
(۲) ترساندن
(۳) خودداری کردن
(۴) جشن گرفتن

فارغ از: no matter	بررسی کردن: check
زودگذر: short-lived	متناسب شدن: fit in

(یوار مؤمنی)

-۵۷

(۱) اداره کردن، موفق شدن (با حرف اضافه‌ی "to")

- (۲) پریدن
(۳) گیج کردن
(۴) شکستن

(یوار مؤمنی)

-۵۸

(۱) مانند، به‌عنوان مثال
(۲) هر زمانی که
(۳) دور از هم
(۴) با این حال

(یوار مؤمنی)

-۵۹

(۱) شگفت‌زده
(۲) سرگرم
(۳) کلافه، بی‌حوصله
(۴) پوشیده

(یوار مؤمنی)

-۶۰

(۱) به‌ندرت
(۲) شاید، احتمالاً
(۳) به سرعت
(۴) قطعاً

(علی شلفی)

-۴۹

امام صادق (ع) در فرصت‌های مناسب از جمله در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود.

امام باقر (ع) برادر خود زید را از قیام بازداشت و ایشان نیز اطاعت کرد.
امام کاظم (ع) به‌علت دوره‌ی شدت اختناق مبارزه‌ی خود را به‌صورت مخفیانه و در قالب «تقیه» ادامه داد و به‌تربیت شیعیان پرداخت.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(سینا فارم‌المسینی)

-۵۰

عمر طولانی امام زمان (عج) امری غیر عادی است نه غیر عقلی و محال و چنین عمری با قدرت الهی عملی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌ی ۱۱۴)

زبان انگلیسی ۳

(سراسری ریاضی - ۸۹)

-۵۱

ترجمه‌ی جمله: «کتاب‌ها قبل از اختراع چاپ باید به‌صورت دستی نوشته می‌شدند.»

- (۱) اختراع
(۲) مشاهده
(۳) رقابت، مسابقه
(۴) ارائه‌ی سخنرانی، اهدا

(سراسری زبان - ۹۰، یا تغییر)

-۵۲

ترجمه‌ی جمله: «آنا آلمان را ترک کرد به این امید که خانواده‌اش را دوباره ببیند پیش از آن که آن‌ها (آن‌جا را) ترک کنند.»

- (۱) وجود
(۲) هدایت
(۳) رفاقت
(۴) انتظار، امید، توقع

(علیرضا یوسف‌زاده)

-۵۳

ترجمه‌ی جمله: «والدین نمی‌خواهند که فرزندان‌شان به عادت زیاد تلویزیون دیدن دچار شوند.»

- (۱) وعده‌ی غذایی
(۲) گزارش
(۳) عادت
(۴) فریاد

ریاضی ۳ - عادی

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

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

پس طبق قضیه‌ی فشردگی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۷ تا ۹۲)

(لگام ایلامی)

-۶۵

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

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow a} (f+g)(x) &= \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L_1 + L_2 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow a} (f \cdot g)(x) &= \left(\lim_{x \rightarrow a} f(x) \right) \left(\lim_{x \rightarrow a} g(x) \right) = L_1 L_2 = -6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} L_1 = 3, L_2 = -2 \\ \text{یا} \\ L_1 = 3, L_2 = -2 \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f^2 + g^2)(x) = \lim_{x \rightarrow a} f^2(x) + \lim_{x \rightarrow a} g^2(x) = 9 + 4 = 13$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۸۵)

(قاسم کتابچی)

-۶۶

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4 - 3\sqrt{x-2}}{\sqrt{4x-8}} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۹۰ تا ۹۴)

(فهریرون ساعتی)

-۶۷

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4x - \pi}{\sqrt{1 - \sin 2x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4x - \pi}{\sqrt{(\sin x - \cos x)^2}}$$

(علی یوسفی)

-۶۱

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(\cos x - 1) = f(1^- - 1) = f(0^-) = 1$$

لازم به ذکر است $0 \leq \cos x - 1$ می‌باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۲ تا ۸۴)

(سراسری تجربی - ۸۰)

-۶۲

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -2 + 1 = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = (-1 + a)^2$$

و معادله‌ی $(-1 + a)^2 = -1$ جواب حقیقی ندارد، پس تابع f به ازای

هیچ مقداری از a در $x = -1$ حد ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(فهریرون ساعتی)

-۶۳

$$f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{x-1} \Rightarrow D_f = \{1\}$$

تابع در اطراف $x = 1$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$g(x) = \sqrt[4]{-x^2} \Rightarrow D_g = \{0\}$$

تابع در اطراف $x = 0$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$h(x) = \sqrt{\cos x - 1} \Rightarrow D_h = \{x : x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

تابع در اطراف $x = 0$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$d(x) = \sqrt[4]{x^2(1-x^2)} \Rightarrow D_d = [-1, 1] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} d(x) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۲ تا ۸۶)

(لگام ایلامی)

-۶۴

$$\frac{3(\sqrt{x}-1)}{x-1} \leq f(x) \leq \frac{x^3-1}{2(x-1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x}{(2x+1-1)((2x+1)^2 + (2x+1)+1)} \times \frac{1}{\sqrt{x+4+2}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{2((2x+1)^2 + 2x+2)} \times \frac{1}{\sqrt{x+4+2}} \right)$$

$$= \frac{1}{2(1+2)(2+2)} = \frac{1}{24} \Rightarrow ab = (4) \left(\frac{1}{24} \right) = \frac{1}{6}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(سراسری تجربی - ۶۱)

-۷۱

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x \tan 2x \tan 3x}{x^3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \times \frac{\tan 2x}{x} \times \frac{\tan 3x}{x} \right) = 1 \times 2 \times 3 = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۸۷ تا ۹۰)

(سراسری تجربی - ۹۱)

-۷۲

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 2x) - (1 - \cos x)}{x^2}$$

با استفاده از اتحاد $1 - \cos \theta = 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}$ ، حد اخیر را بازنویسی می‌کنیم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x - 2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^2} - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2}$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 - 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{\frac{x}{2}} \right)^2 = 2(1)^2 - 2\left(\frac{1}{2}\right)^2$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۰)

(معمدامین رقیعی‌نیا)

-۷۳

با استفاده از اتحاد مثلثاتی $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ ، داریم:

$$f(x) = \frac{x}{\cos x - 1} = \frac{x}{-(1 - \cos x)} = \frac{x}{-2 \sin^2 \frac{x}{2}}$$

وقتی $\frac{\pi}{2} > x > \frac{\pi}{4}$ داریم: $\sin x > \cos x$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{|\sin x - \cos x|}$$

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

$$= \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۶)

(فهریرون ساعتی)

-۶۸

چون تابع f در تمام نقاط حد دارد، می‌بایست صورت کسر بر مخرج آن بخش پذیر باشد. بنابراین صورت کسر به‌ازای $x = 3$ باید برابر با صفر شود.

$$3^2 + b(3) + 6 = 0 \Rightarrow 15 + 3b = 0 \Rightarrow b = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{x-3} = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴)

(فهریرون ساعتی)

-۶۹

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - \sqrt{3x}}{x + \sqrt{x}} = \frac{0}{0} \text{ مبهم} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}(4\sqrt{x} - \sqrt{3})}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x} + 1} = \frac{0 - \sqrt{3}}{0 + 1} = -\sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۹۰ تا ۹۴)

(نظم ایلائی)

-۷۰

با توجه به این‌که حد موجود است و حد مخرج صفر است، پس باید حد صورت کسر نیز برابر صفر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{x+a} - 2) = 0 \Rightarrow a = 4$$

بنابراین داریم:

$$b = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{(2x+1)^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+4-4}{((2x+1)^3 - 1)(\sqrt{x+4} + 2)}$$

پس:

$$A = 1 - 2 - 1 = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

(ایمان پینی خروشان)

-۷۸

می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$ است. پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x (\cot(x + \frac{\pi}{4}) - \tan(x - \frac{\pi}{4}))}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \right) \times \lim_{x \rightarrow 0} \left(\cot(x + \frac{\pi}{4}) - \tan(x - \frac{\pi}{4}) \right)$$

$$= 1 \times \left(\cot(\frac{\pi}{4}) - \tan(-\frac{\pi}{4}) \right) = 1 - (-1) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۰)

(قاسم کتایی)

-۷۹

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2ax + a^2 & x > 2 \\ 1 - \delta x & x < 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)^2 = \lim_{x \rightarrow 2^-} (1 - \delta x)$$

$$\Rightarrow (2+a)^2 = -9 \Rightarrow a \in \{ \}$$

مقدار حقیقی برای a وجود ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

(کریم نصیری)

-۸۰

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{2f(x) + 2L^2 - 13}{f(x) + L + 1} = \frac{2L + 2L^2 - 13}{L + L + 1} = 3$$

$$\Rightarrow 2L + 2L^2 - 13 = 6L + 3$$

$$\Rightarrow 2L^2 - 4L - 16 = 0 \Rightarrow L^2 - 2L - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} L = -2 \\ L = 4 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۸۳ تا ۸۶)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{-2 \sin^2 \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{x}{\sin \frac{x}{2}} \times \frac{1}{-2 \sin \frac{x}{2}} \right) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{-2(0^-)} = \frac{1}{0^+} = +\infty \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{-2 \sin^2 \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{x}{\sin \frac{x}{2}} \times \frac{1}{-2 \sin \frac{x}{2}} \right) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{-2(0^+)} = \frac{1}{0^-} = -\infty \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۹۴ تا ۱۰۳)

(محمد بفرایی)

-۷۴

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(1-x) = \lim_{t \rightarrow 0^-} f(t) \quad \text{با فرض } 1-x = t \text{ داریم:}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{-x^2 + 2x + 1}{x^2} \right) = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷، ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴ تا ۱۰۳)

(هاری پلاور)

-۷۵

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt[4]{x} \times \sqrt[4]{x}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt[4]{x}} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷ و ۹۰ تا ۱۰۳)

(کوروش شاهمنصوریان)

-۷۶

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^-} \frac{1}{1 + \sin x} = \frac{1}{1 + \sin((-\frac{\pi}{2})^-)} = \frac{1}{1 + (-1)^+} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷ و ۸۲ تا ۸۴ و ۹۴ تا ۱۰۳)

(ایمان پینی خروشان)

-۷۷

مطابق نمودار صورت سؤال، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2, \quad f(2) = -1$$

ریاضی ۳ - موازی

پس طبق قضیه‌ی فشردگی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۷ تا ۹۲)

کلمه اجمالی)

-۸۵

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

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow a} (f+g)(x) &= \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L_1 + L_2 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow a} (f \cdot g)(x) &= \left(\lim_{x \rightarrow a} f(x) \right) \left(\lim_{x \rightarrow a} g(x) \right) = L_1 L_2 = -6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} L_1 = 3, L_2 = -2 \\ \text{یا} \\ L_2 = 3, L_1 = -2 \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f^2 + g^2)(x) = \lim_{x \rightarrow a} f^2(x) + \lim_{x \rightarrow a} g^2(x) = 9 + 4 = 13$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ و ۸۵)

قاسم کتابچی)

-۸۶

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4 - 3\sqrt{x-2}}{\sqrt{4x-8}} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

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

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۹۰ تا ۹۴)

فهریرون ساعتی)

-۸۷

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4x - \pi}{\sqrt{1 - \sin 2x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4x - \pi}{\sqrt{(\sin x - \cos x)^2}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{\sin x - \cos x} \text{ وقتی } \frac{\pi}{2} > x > \frac{\pi}{4} \text{ داریم: } \sin x > \cos x \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{|\sin x - \cos x|} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{\sin x - \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{\sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{4(x - \frac{\pi}{4})}{\sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})} \end{aligned}$$

(علی یوسفی)

-۸۱

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(\cos x - 1) = f(1^- - 1) = f(0^-) = 1$$

لازم به ذکر است $0 \leq \cos x - 1$ می‌باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۲ تا ۸۴)

(سراسری تهرینی - ۸۰)

-۸۲

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -2 + 1 = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = (-1 + a)^2$$

معادله‌ی $(-1 + a)^2 = -1$ جواب حقیقی ندارد، پس تابع f به‌ازای هیچ مقداری از a در $x = -1$ حد ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(فهریرون ساعتی)

-۸۳

$$f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{x-1} \Rightarrow D_f = \{1\}$$

تابع در اطراف $x = 1$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$g(x) = \sqrt[4]{-x^2} \Rightarrow D_g = \{0\}$$

تابع در اطراف $x = 0$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$h(x) = \sqrt{\cos x - 1} \Rightarrow D_h = \{x : x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$$

تابع در اطراف $x = 0$ تعریف نمی‌شود، پس حد مورد نظر قابل تعریف نیست.

$$d(x) = \sqrt[4]{x^2(1-x^2)} \Rightarrow D_d = [-1, 1] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} d(x) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۲ تا ۸۶)

کلمه اجمالی)

-۸۴

$$\frac{3(\sqrt{x}-1)}{x-1} \leq f(x) \leq \frac{x^3-1}{2(x-1)}$$

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

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

(سراسری تجربی - ۸۸)

-۹۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos^2 x} = \frac{(-1)^2 - 1}{0} = \frac{0}{0}$$

با استفاده از اتحاد $\cos^2 x = \cos^2 x - \sin^2 x$ و تبدیل

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos^2 x} &= \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - 1}{\cos^2 x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\cos^4 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{-1}{\cos^4 x} = -2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

(سراسری تجربی - ۹۱)

-۹۲

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos^2 x) - (1 - \cos x)}{x^2}$$

با استفاده از اتحاد $1 - \cos \theta = 2 \sin^2 \frac{\theta}{2}$ ، حد اخیر را بازنویسی می‌کنیم:

$$\begin{aligned} L &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2} - 2 \sin^2 \frac{x}{4}}{x^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2} - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{4}}{x^2} \\ &= 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 - 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \frac{x}{4}}{\frac{x}{4}} \right)^2 = 2(1)^2 - 2\left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ &\Rightarrow L = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۰)

(معمد بعبیرایی)

-۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{(x-3)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{x+4} = \frac{5}{7}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴)

$$= \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۶)

(فبرون ساعتی)

-۸۸

چون تابع f در تمام نقاط حد دارد، می‌بایست صورت کسر بر مخرج آن بخش پذیر باشد. بنابراین صورت کسر به‌ازای $x=3$ باید برابر با صفر شود.

$$3^2 + b(3) + 6 = 0 \Rightarrow 15 + 3b = 0 \Rightarrow b = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{x-3} = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴)

(فبرون ساعتی)

-۸۹

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - \sqrt{3x}}{x + \sqrt{x}} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}(4\sqrt{x} - \sqrt{3})}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x} + 1} = \frac{0 - \sqrt{3}}{0 + 1} = -\sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۹۰ تا ۹۴)

(کظم ایلالی)

-۹۰

با توجه به این که حد موجود است و حد مخرج صفر است، پس باید حد صورت کسر نیز برابر صفر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{x+a} - 2) = 0 \Rightarrow a = 4$$

بنابراین داریم:

$$b = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{(2x+1)^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+4-4}{((2x+1)^3 - 1)(\sqrt{x+4} + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x}{(2x+1-1)((2x+1)^2 + (2x+1) + 1)} \times \frac{1}{\sqrt{x+4} + 2} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{2((2x+1)^2 + 2x + 2)} \times \frac{1}{\sqrt{x+4} + 2} \right)$$

$$= \frac{1}{2(1+2)(2+2)} = \frac{1}{24} \Rightarrow ab = (4)\left(\frac{1}{24}\right) = \frac{1}{6}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(ایمان پینی فروشان)

-۹۸

می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1$ است. پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x (\cot(x + \frac{\pi}{4}) - \tan(x - \frac{\pi}{4}))}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \right) \times \lim_{x \rightarrow 0} \left(\cot(x + \frac{\pi}{4}) - \tan(x - \frac{\pi}{4}) \right)$$

$$= 1 \times (\cot(\frac{\pi}{4}) - \tan(-\frac{\pi}{4})) = 1 - (-1) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۰)

(سین ملکشاه)

-۹۹

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{|x^2 - 1|}{|x| - 1} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(x^2 - 1)}{-x - 1} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(x+1)(x-1)}{-(x+1)} = 2$$

باتوجه به جدول تعیین علامت، وقتی $x \rightarrow (-1)^-$ داریم: $x^2 - 1 > 0$

لذا $|x^2 - 1| = x^2 - 1$

x	-∞	-1	+1	+∞
$x^2 - 1$	+	0	-	+

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷ و ۸۶)

(مهمر فندان)

-۱۰۰

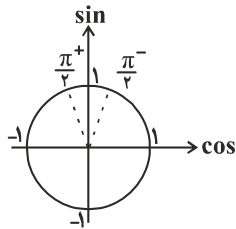
$$x^2 - x^3 + 1 = x^2(1 - x) + 1$$

اگر $x \rightarrow 1^+$ میل کند می‌توان x را به صورت $1 + \varepsilon$ تعریف کرد، به طوری که $\varepsilon > 0$ و مقدار بسیار نزدیک صفر داشته باشد.

$$\xrightarrow{x=1+\varepsilon} (1+\varepsilon)^2 \times (-\varepsilon) + 1 \rightarrow 1^-$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x^2 - x^3 + 1) = f(1^-) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \sin \frac{\pi}{2} x = \begin{cases} x \rightarrow 1^+ \Rightarrow \sin \frac{\pi}{2} x \rightarrow 1^- \\ x \rightarrow 1^- \Rightarrow \sin \frac{\pi}{2} x \rightarrow 1^- \end{cases}$$



$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(\sin \frac{\pi}{2} x) = f(1^-) = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x^2 - x^3 + 1) + \lim_{x \rightarrow 1} f(\sin \frac{\pi}{2} x) = 2 + 2 = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۶)

(سید روح‌الله هاشمی)

-۹۴

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

$$\Rightarrow A = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} \times \frac{x-1}{(2x+1)(x+2)} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(2x+1)(x+2)} = \frac{1}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴)

(مهردار ملونری)

-۹۵

با توجه به نمودار، می‌توان نوشت $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$ ؛ از آنجا که تابع با

ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x^2 + x + a}{x + b}$ در نقطه‌ی $x = 2$ فاقد مقدار بوده ولی حد

آن عددی حقیقی و غیر صفر است، پس $x = 2$ ریشه‌ی صورت و ریشه‌ی

مخرج کسر است؛ یعنی $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + a}{x + b}$ از نوع مبهم $\frac{0}{0}$ بوده است که با

حذف عامل مشترک $(x - 2)$ از صورت و مخرج کسر، حاصل حد، برابر ۵ شده است.

$$\begin{cases} x^2 + x + a = 0 \xrightarrow{x=2} 2^2 + 2 + a = 0 \Rightarrow a = -6 \\ x + b = 0 \xrightarrow{x=2} 2 + b = 0 \Rightarrow b = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b = -8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ و ۹۴)

(آرش رفیعی)

-۹۶

x	-∞	0	1	+∞
x^2	+	0	+	+
$x - 1$	-	-	0	+
$x^3 - x^2$	-	0	-	+

با توجه به جدول تعیین علامت بالا، اگر $x \rightarrow 0$ ، آنگاه $(x^3 - x^2)$ با

مقادیر منفی به صفر نزدیک می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x^3 - x^2) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (-(x-1)^3) = -(0-1)^3 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۸۱)

(ایمان پینی فروشان)

-۹۷

مطابق نمودار صورت سؤال، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2, f(2) = -1$$

پس:

$$A = 1 - 2 - 1 = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)



زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۰۱-

(بلیل نقره‌ای)

در مرحله‌ی پروفاژ I، کروموزوم‌های همتا، که هر کدام دو کروماتید دارند، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند. در این مرحله پوشش هسته تجزیه می‌شود و کروموزوم‌ها قابل رؤیت می‌شوند، سانتیول‌ها (در صورت وجود) در حال دور شدن از هم هستند (هنوز در قطبین سلول قرار ندارند) و رشته‌های دوک در حال تشکیل‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۰۲-

(ماژور اعتمادزاده)

یکی از روش‌های تولید مثل غیرجنسی در گروهی از جلبک‌ها، مانند اسپیروژیر، قطعه قطعه شدن است. بعضی از جانداران دیگر مثل هیدر، از طریق جوانه زدن تولید مثل می‌کنند. اسپیروژیر علاوه بر قطعه قطعه شدن در شرایط نامساعد محیطی، با تولید مثل جنسی تکثیر می‌یابد. هیدر علاوه بر جوانه زدن، تولید مثل جنسی نیز دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۴۵)

۱۰۳-

(علی کرامت)

علائم زالی با سفیدی همه‌ی موهای بدن از هنگام تولد تشخیص داده می‌شوند.

بررسی گزینه‌ی «۱»: افراد مبتلا به تالاسمی ماژور هنگام تولد عادی هستند، اما در سه تا هجده ماهگی دچار کم‌خونی می‌شوند.

بررسی گزینه‌ی «۲»: اگر کمی پس از تولد، وجود بیماری فنیل کتونوریا در کودک تشخیص داده شود درمان امکان‌پذیر است و در ادامه فرد علائم مربوط به بیماری را نشان نخواهد داد.

بررسی گزینه‌ی «۴»: نخستین نشانه‌ی بیماری هانتینگتون در سنین سی تا پنجاه سالگی بروز می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۸)

۱۰۴-

(بهر ۳۱ میرهیبی)

جنس نر زنبور عسل هاپلوئید است بنابراین X^B خواهد بود و ملکه‌ی شاخک متوسط $X^B X^K$ است، حاصل لقاح اسپرم و تخمک این جانور همواره زنبورهای ماده خواهند بود.

$$P: X^B \times X^B X^K$$

$$F_1: X^B X^B + X^B X^K$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۴۷ و ۱۴۵)

۱۰۵-

(بلیل نقره‌ای)

- ملخ نر از نظر کروموزوم‌های جنسی XO است و نمی‌تواند برای صفات جنسی ژنوتیپ هموزیگوس داشته باشد.
- ال‌های صفت را با A، B، R و W نشان می‌دهیم.

$$\text{ملخ نر} \rightarrow X^A O, X^B O, X^R O, X^W O$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X^A X^A, X^B X^B, X^R X^R, X^W X^W \\ X^A X^B, X^A X^R, X^A X^W \\ X^B X^R, X^B X^W, X^R X^W \end{array} \right. \leftarrow \begin{array}{l} \text{نوع ژنوتیپ} \\ \text{هوموزیگوس} \end{array}$$

- در یک صفت با رابطه‌ی غالب ناقص میان ال‌ها، تعداد انواع ژنوتیپ با انواع فنوتیپ برابر است.

- برای به‌دست آوردن تعداد انواع ژنوتیپ‌ها در میان افراد دارای ۲ ژن، از رابطه‌ی $\frac{n(n+1)}{2}$ می‌توان استفاده کرد (n تعداد ال‌ها).

$$\frac{4(4+1)}{2} = 10$$

- تعداد ژنوتیپ‌های هموزیگوس برابر با تعداد ال‌هاست. مثلاً صفت دارای ۴ ال، ۴ نوع ژنوتیپ هموزیگوس دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۰، ۱۷۱، ۱۷۴ و ۱۷۵)



-۱۰۶

(پایل نقره‌ای)

- چون دختر مبتلا به کوررنگی متولد شده است مادر ناقل کوررنگی است

$$(X^D X^d)$$

- چون دختر A^- دارد، Rh والدین ناخالص است و مادر گروه خونی B ناخالص دارد.

- چون دختر مبتلا به تالاسمی متولد شده است والدین تالاسمی مینور دارند.

$X^d Y \times X^D X^d$ $\frac{1}{4} X^D X^d + \frac{1}{4} X^d X^d + \frac{1}{4} X^D Y + \frac{1}{4} X^d Y$ <p style="text-align: center;">پسر سالم</p>	$Rr \times Rr$ $\frac{1}{4} RR + \frac{2}{4} Rr + \frac{1}{4} rr$ <p style="text-align: center;">$\frac{3}{4} Rh^+$</p>
$I^A I^B \times I^B i$ $\frac{1}{4} I^A I^B + \frac{1}{4} I^A i + \frac{1}{4} I^B I^B + \frac{1}{4} I^B i$ <p style="text-align: center;">$\frac{1}{2} B$</p>	$Cc \times Cc$ $\frac{1}{4} CC + \frac{2}{4} Cc + \frac{1}{4} cc$ <p style="text-align: center;">سالم</p>

گروه پسر سالم

خونی در مورد

کوررنگی B

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{128}$$

در مورد

تالاسمی Rh^+

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۰، ۱۷۱ و ۱۷۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹۰)

-۱۰۷

(علی‌کرامت)

بررسی مورد «الف»: در بیماری‌های وابسته به X مغلوب و غالب امکان ندارد از پدر و مادر بیمار دختر سالم به دنیا آید.

بررسی مورد «ب»: در مورد بیماری وابسته به X مغلوب از مادر سالم و ناخالص ممکن است پسر بیمار به دنیا آید.

بررسی مورد «ج»: در مورد بیماری وابسته به X غالب ممکن است رخ دهد.

بررسی مورد «د»: در مورد بیماری وابسته به X مغلوب ممکن است رخ دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۴ و ۱۷۵)

-۱۰۸

(سراسری-۹۳)

اگر دودمانه مربوط به صفت وابسته به جنس غالب باشد آنگاه فرد شماره‌ی ۶ چون پسر سالم دارد پس قطعاً الل سالم را دارد بنابراین ناخالص است.

فرد شماره‌ی ۱۴ نیز چون مادر سالم دارد بنابراین قطعاً الل سالم را دارد پس ناخالص است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۴ و ۱۷۵)

-۱۰۹

(سراسری-۹۳)

$$X^d Y \times X^D X^d \Rightarrow X^D Y + X^d Y + X^D X^d + X^d X^d$$

$$Hh \times hh \Rightarrow Hh + hh$$

$$Rr \times rr \Rightarrow Rr + rr$$

$$\frac{\frac{1}{4} X^d Y \times \frac{1}{2} Hh \times \frac{1}{2} Rr}{\frac{1}{4} X^d X^d \times \frac{1}{2} hh} = \frac{1}{2}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۷ و ۱۷۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹۰)

-۱۱۰

(هاری کمشی)

تشخیص والد نر و ماده بسیار مهم خواهد بود برای این کار کافی است نوع وراثت صفات مورد نظر را تعیین کنیم.

از آمیزش پروانه‌ی خال‌دار با پروانه‌ی راه راه، ۲ نوع فنوتیپ مربوط به وضعیت بال در زاده‌ها ایجاد شده است که متوجه می‌شویم صفت وضعیت



بال وابسته به Z است بنابراین مطمئن می‌شویم که والد خال دار نر است و به صورت ZZ خواهد بود.

از آمیزش پروانه‌ی شاخک کوتاه و بلند یک نوع فنوتیپ مربوط به طول شاخک آن هم شبیه والد ZW (ماده) در فرزندان ایجاد شده است و بنابراین متوجه می‌شویم که این صفت اتوزومی است و شاخک کوتاه بر بلند غلبه دارد.

حال مساله از ما فنوتیپی مشابه والد ماده بدون در نظر گرفتن جنسیت را خواسته است. بنابراین احتمال تولد پروانه‌ی راه راه و شاخک کوتاه را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

شاخک کوتاه	شاخک بلند
	
شاخک کوتاه	شاخک کوتاه
	

همان‌طور که می‌بینید $\frac{3}{4}$ فرزندان نسل دوم شاخک کوتاه‌اند و $\frac{1}{4}$ راه راه هستند:

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۴ و ۱۷۵)

۱۱۱-

(صاعده نصیریان)

در صفات چنداللی (مانند گروه‌خونی) و صفتی مثل حالت مو (با رابطه‌ی غالب ناقص) هر انسان حداقل و حداکثر دو آلل از آلل‌های موجود در جامعه را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صفاتی که رابطه‌ی هم‌توانی دارند، هر دو فنوتیپ باهم ظاهر می‌شوند.
(۲) وزن، قد و رنگ پوست صفاتی چندژنی هستند که تحت تأثیر وراثت و محیط قرار دارند.

(۴) رنگ گل‌های گیاه ادریسی در خاک‌های مختلف از نظر اسیدی، از آبی تا صورتی مختلف است. بنابراین این گل فنوتیپ‌های مختلفی می‌تواند داشته باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۱۱۲-

(صاعده نصیریان)

نخستین پژوهشی که مندل انجام داده تکرار آزمایش‌های نایت بود. نایت (و مندل) گیاهان نخودفرنگی گلبرگ سفید را با گیاهان نخودفرنگی گلبرگ ارغوانی آمیزش می‌داد (دگرلقاحی). نخستین قانون وراثت، قانون تفکیک ژن‌ها است. فرضیه‌های مندل قابل تعمیم به بسیاری از صفات جانداران مختلف است. قانون تفکیک ژن‌ها جدا شدن کروموزوم‌ها را طی میوز توصیف می‌کند. دقت کنید که بسیاری از جانداران میوز انجام نمی‌دهند.
بررسی سایر موارد:

(ج) نخستین نشانه‌های هانتینگتون در سنین سی تا پنجاه سالگی بروز می‌کند.

(د) نخستین آزمایش مندل دگرلقاحی بود که در مورد صفات دارای رابطه‌ی هم‌توانی و غالب ناقص نیز صدق می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۹ و ۱۷۷)

۱۱۳-

(صاعده نصیریان)

دختری بیمار که پدر و مادری سالم دارد، مبتلا به نوعی بیماری اتوزومی مغلوب است. بنابراین ژن بیماری بر روی کروموزوم‌های اتوزوم (غیرجنسی) قرار دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ تا ۱۷۸)

۱۱۴-

(مازیار اعتمادزاده)

افراد مبتلا به هیپوتیروئیدسم همانند افراد مبتلا به فنیل کتونوریا دچار عقب ماندگی ذهنی می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۱۷۳ تا ۱۷۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۸)



۱۱۵-

(مازیار، اعتمادزاده)

به دلیل این که خون جنین سوم آگلوتینه شده است، بنابراین مادر قطعاً گروه خونی منفی و پدر قطعاً گروه خونی مثبت داشته است. و چون دارای فرزند با گروه خونی A منفی هستند، پس پدر و مادر از نظر ژن گروه خونی AO ناخالص بوده و پدر از نظر ژن گروه خونی رزوس، ناخالص است.

مادر پدر

$AORr \times AOrr$

مادر از نظر رزوس خالص و مغلوب (rr) است.

گروه خونی $\frac{3}{4}A \times \frac{1}{2}$ گروه خونی منفی $\frac{3}{8} = \frac{1}{2}$

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۷۰ و ۱۷۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۰)

۱۱۶-

(همید، راهواره)

پسر مبتلا به هموفیلی فنوتیپ مغلوب دارد و ژنوتیپ آن مشخص (X^hY) است. دختر مبتلا به تالاسمی ماژور (tt) نیز فنوتیپ مغلوب دارد و ژنوتیپ خالص دارند و بنابراین از روی فنوتیپ ژنوتیپ قابل تشخیص است. پس نیازی به آمیزش آزمون نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۶، ۱۶۸، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۲ و ۱۷۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۰)

۱۱۷-

(مازیار، اعتمادزاده)

آنتروزیوئید و تخم‌زا گامت‌های گیاهان هستند. گیاه میمونی با گلبرگ صورتی ژنوتیپ ناخالص دارد و به صورت RW بنابراین ۲ نوع آنتروزیوئید و ۲ نوع تخم‌زا تولید می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۷۱)

۱۱۸-

(علی پناهی شایق)

ژنوتیپ این زن به صورت $X^HX^hPpI^AIBrr$ است. در ارتباط با هر صفت خالص یک نوع و در ارتباط با هر صفت ناخالص دو نوع گامت تولید

می‌شود. یعنی: $2 \times 2 \times 2 \times 1 = 8$.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۶۲، ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۷۴ و ۱۷۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۰)

۱۱۹-

(فریبرز کپویی)

هر کروماتید از یک مولکول DNA خطی و هر مولکول DNA خطی از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی تشکیل شده است و هر کروموزوم مضاعف نیز دو کروماتید دارد، اگر سلول آغاز کننده تقسیم میوز، دیپلوئید باشد، سلول‌های حاصل از اولین تقسیم میوزی هاپلوئید می‌شوند و دارای کروموزوم مضاعف هستند، یعنی کروموزوم‌های دو کروماتیدی و ناهمتا دارند بنابراین اگر تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی (نود و شش) را بر عدد چهار تقسیم کنیم تعداد کروموزوم‌های سلول‌های حاصل از اولین تقسیم میوزی به دست می‌آید ($24 = 4 \times 6$). پس بنابراین هر سلول حاصل از میوز I دارای ۲۴ کروموزوم مضاعف و سلول زایشی آغاز کننده تقسیم، ۴۸ کروموزوم مضاعف داشته است (رد گزینه ۲). کروموزوم‌های سلول آغاز کننده تقسیم میوز مضاعف هستند پس سلول زاینده ۹۶ کروماتید داشته (رد گزینه ۱) و ۲۴ تتراد تشکیل داده است (تائید گزینه ۳). سلول‌های حاصل از میوز II این سلول‌ها، بیست و چهار کروموزوم و ۴۸ رشته پلی‌نوکلئوتیدی در DNA خطی خواهند داشت.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۲۰-

(صاعده نصیریان)

خرگوش‌هایی که ژنوتیپ هتروزیگوس دارند، قطعاً ناخالص‌اند و ژنوتیپ Bb دارند.

خرگوش‌هایی که موی سیاه دارند، می‌توانند خالص (BB) یا ناخالص (Bb) باشند.

خرگوش‌هایی که موی قهوه‌ای دارند، قطعاً خالص (bb) هستند.

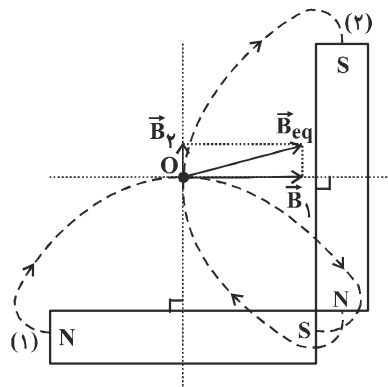
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۶۳)

فیزیک ۳ - عادی

۱۲۱-

(امیر معموری انزابی)

می‌دانیم که خط‌های میدان مغناطیسی در خارج از یک آهن‌ربا، از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند و از طرف دیگر، به دلیل مشابه بودن ابعاد دو آهن‌ربای میله‌ای (۱) و (۲)، فاصله‌ی نقطه‌ی O (محل تقاطع عمودمنصف‌های دو آهن‌ربا) از دو آهن‌ربا یکسان است. لذا با توجه به قوی‌تر بودن آهن‌ربای (۱)، بزرگی بردار میدان مغناطیسی آن (\vec{B}_1) بیش‌تر از بزرگی بردار میدان مغناطیسی آهن‌ربای دیگر (\vec{B}_2) است و با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی ناشی از آهن‌رباها در نقطه‌ی O (\vec{B}_{eq})، تقریباً هم‌جهت با بردار \vec{B} است. توجه کنید که در شکل زیر، هر خط‌چین نشان‌دهنده‌ی خط میدان مغناطیسی یکی از آهن‌رباها بدون حضور آهن‌ربای دیگر است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۲-

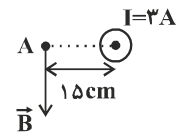
(امیر معموری انزابی)

بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از جریان الکتریکی سیم را در نقطه‌ی A به‌دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi} \times \frac{3}{15 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$\vec{1T} = 10^4 \text{ G} \rightarrow B = 4 \times 10^{-2} = 0.04 \text{ G}$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از این جریان در نقطه‌ی A (که در سمت چپ سیم واقع است) به‌سمت پایین می‌باشد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۲۳-

(معصومه علیزاده)

با توجه به این‌که انحراف ذره‌ی باردار، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن را مشخص می‌کند و با استفاده از قاعده‌ی دست راست، می‌توان جهت

میدان مغناطیسی را در هر ناحیه تعیین کرد. دقت کنید، چون بار الکترون منفی است، باید جهت به‌دست آمده از قاعده‌ی دست راست را عکس کنیم. (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۲۴-

(مصطفی کیانی)

چون $v \cdot \alpha \cdot q$ و B معلوم‌اند از رابطه‌ی $F = qvB \sin \alpha$ بزرگی نیروی وارد بر ذره‌ی باردار را به‌دست می‌آوریم. دقت کنید، چون جهت \vec{B} درون‌سو و عمود بر صفحه و بردار \vec{v} در صفحه می‌باشد، \vec{B} و \vec{v} برهم عمودند.

$$F = |q| v B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ, |q|=2 \times 10^{-6} \text{ C}, v=1.0 \times 10^6 \text{ m/s}, B=0.2 \text{ T}} F = 2 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^6 \times 0.2 \times 1$$

$$\Rightarrow F = 4 \times 10^{-4} \text{ N}$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست و با توجه به جهت \vec{v} و \vec{B} جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره با بار الکتریکی منفی به‌صورت \swarrow است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۲۵-

(سیدعلی میرنوری)

طبق قاعده‌ی دست راست و جهت جریان سیم و جهت میدان مغناطیسی، نیروی وارد بر سیم AB عمود بر صفحه و درون‌سو و نیروی وارد بر سیم BC عمود بر صفحه و برون‌سو است. حال اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر هر یک از سیم‌های AB و BC را پیدا می‌کنیم. توجه کنید که بر بقیه‌ی قسمت‌های سیم که موازی میدان مغناطیسی هستند ($\theta = 0$) نیروی مغناطیسی وارد نمی‌شود.

$$F_{AB} = I_{AB} B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} F_{AB} = I_{AB} B$$

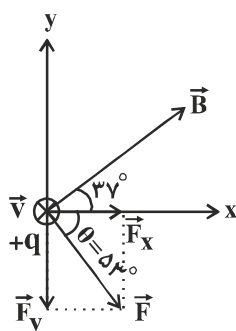
$$F_{BC} = I_{BC} B \sin \beta \xrightarrow{I_{BC} \times \sin \beta = I_{AB}} F_{BC} = I_{AB} B$$

پس دو نیروی F_{BC} و F_{AB} هم اندازه و در خلاف جهت هم هستند، در نتیجه برآیند آن‌ها برابر با صفر می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۱۲۶-

(مهمربغفر مفتاح)



ابتدا جهت بردار F را طبق قاعده‌ی دست راست مشخص می‌کنیم. می‌دانیم نیروی \vec{F} بر \vec{B} و \vec{v} عمود است. بنابراین مطابق شکل، نیروی \vec{F} در صفحه‌ی xy واقع شده و با محور x زاویه‌ی 53° می‌سازد.

حال بزرگی \vec{F} را یافته و سپس بردار آن را بر حسب بردارهای یک‌ه‌ی \vec{i} و \vec{j} تجزیه می‌کنیم.

$$F = qvB \sin \alpha \xrightarrow{q=1.0 \times 10^{-6} \text{ C}, v=1.0 \times 10^6 \text{ m/s}, B=1.0 \times 10^{-3} \text{ T}, \alpha=90^\circ} F = 1.0 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^6 \times 1.0 \times 10^{-3} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ N}$$



(مسن پیکان)

۱۳۰-

نیروی مغناطیسی بین دو سیم مورد نظر برابر است با:

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi d} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{I_1'}{I_1} \times \frac{I_2'}{I_2} \times \frac{d}{d'} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{d}{1/25d} = \frac{1}{5}$$

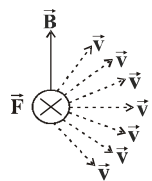
$$\frac{\Delta F}{F} \times 100 = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{\frac{1}{5}F - F}{F} \times 100 = \frac{-\frac{4}{5}F}{F} \times 100 = -80\%$$

پس، نیروی مغناطیسی ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۶)

۱۳۱-



به کمک قانون دست راست، اگر انگشت شست سوی نیرو (\vec{F}) و میدان مغناطیسی (\vec{B}) از کف دست خارج شود، چهار انگشت سوی بردار سرعت (\vec{v}) را نشان می‌دهند.

آنچه در این سؤال مهم است دقت کردن به این موضوع است که اگر چه بردار نیروی \vec{F} حتماً بر بردارهای \vec{v} و \vec{B} عمود است ولی بردارهای \vec{v} و \vec{B} لزوماً بر یکدیگر عمود نیستند. پس بی‌نهایت جواب برای سوی بردار \vec{v} مطابق شکل در این سؤال وجود دارد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(مسن اسفند زاره)

۱۳۲-

ابتدا اندازه و جهت جریان را در سیم (۲) تعیین می‌کنیم. چون $B_M = 0$ است، پس:

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d_2} \Rightarrow \frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{I_2}{5} \Rightarrow I_2 = 1.0 \text{ A}$$

اکنون با استفاده از رابطه‌ی $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi d}$ نیروی وارد بر واحد طول سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times 1}{2\pi \times 0.1} \times 1 = 6 \times 10^{-4} \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

چون میدان در خارج از فاصله‌ی بین دو سیم صفر شده است، پس جریان‌ها غیرهم‌جهت بوده و در نتیجه نیروی بین سیم‌ها رانشی است.
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(متوهور مدری)

۱۳۳-

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیمولوله از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I$$

اگر قطر سیم D باشد، $I = ND$ خواهد بود که N تعداد حلقه‌هاست.

$$\Rightarrow B = \mu_0 \frac{N}{ND} I \Rightarrow B = \mu_0 \frac{1}{D} I$$

$$\Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{0.001} \times 1 = 4\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 4\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۳، مشابه مسئله ۵، صفحه‌ی ۱۰۶)

$$F_x = F \cos \theta \xrightarrow{\theta=53^\circ} F_x = 10^{-3} \times \cos 53^\circ = 10^{-3} \times 0.6 = 6 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F_y = -F \sin \theta \xrightarrow{\theta=53^\circ} F_y = -10^{-3} \times \sin 53^\circ = -10^{-3} \times 0.8 = -8 \times 10^{-4} \text{ N}$$

بنابراین داریم:

$$\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j} = 6 \times 10^{-4} \vec{i} - 8 \times 10^{-4} \vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۳۴-

(سپور مهرور)

برای این که ذره بدون انحراف از بین صفحات خازن خارج شود می‌بایست برآیند نیروهای وارد بر بار صفر باشد. بنابراین باید بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بار، برابر با بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن باشد و این دو نیرو در خلاف جهت یکدیگر باشند. پس:

$$F_E = F_B \Rightarrow Eq = qv \cdot B \sin \theta$$

$$\xrightarrow{\substack{\sin \theta=1 \\ \theta=90^\circ}} E = v \cdot B \Rightarrow v = \frac{E}{B} \quad (1)$$

حال می‌بایست اندازه‌ی میدان الکتریکی را به دست آورد. داریم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{10}{0.1} = 100 \frac{\text{V}}{\text{m}} \quad (2)$$

در نتیجه، سرعت اولیه‌ی بار برابر است با:

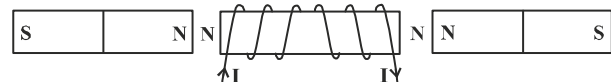
$$\xrightarrow{(2), (1)} v = \frac{100}{0.5} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۳۸-

(سیدعلی میرنوری)

مطابق شکل زیر، ابتدا با توجه به جهت جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی داخل سیمولوله را تعیین می‌کنیم. از آنجایی که قطب‌های هم‌نام یکدیگر را می‌رانند، پس هر دو نیروی مورد نظر از نوع رانشی هستند.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۹۶ تا ۹۸)

۱۳۹-

(مصطفی کیانی)

ابتدا تعداد دورهای پیچ را به دست می‌آوریم، داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} \xrightarrow{L=62/\text{cm}, r=4 \times 10^{-2} \text{ m}} N = \frac{62/100}{2 \times 3.14 \times 4 \times 10^{-2}} = 250 \text{ دور}$$

اکنون با توجه به رابطه‌ی $B = \frac{\mu_0 N I}{2r}$ بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ را حساب می‌کنیم. داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2r} \xrightarrow{I=8 \text{ A}, N=250, r=4 \times 10^{-2} \text{ m}} B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 250 \times 8}{2 \times 4 \times 10^{-2}}$$

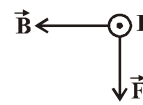
$$\Rightarrow B = \pi \times 10^{-2} \text{ T}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)



۱۳۴-

(معمومه عزیزاره)



می‌دانیم در خارج آهن‌ربا، خط‌های میدان مغناطیسی از قطب N آهن‌ربا خارج و به قطب S آهن‌ربا وارد می‌شود، بنابراین جهت میدان مغناطیسی به طرف چپ می‌باشد.

اکنون با استفاده از قاعده‌ی دست راست، اگر کف دست را در جهت خط‌های میدان مغناطیسی و چهار انگشت در جهت جریان به طرف بیرون صفحه باشد، انگشت شست، جهت نیروی مغناطیسی را که به طرف پایین صفحه است، نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، مشابه پرسش ۸، قسمت ب، صفحه‌ی ۱۰۵)

$$B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{NI}{R} \quad \begin{matrix} N=1, I=0.5A \\ R_1=10cm=0.1m \end{matrix} \rightarrow B_1 = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{2 \times 10^{-1}} \\ = 3 \times 10^{-6} T$$

$$B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{NI}{R} \quad \begin{matrix} N=1, I=0.5A \\ R_2=5cm=5 \times 10^{-2}m \end{matrix} \rightarrow B_2 = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1 \times 0.5}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \\ = 6 \times 10^{-6} T$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{3^2 + 6^2} \times 10^{-6} = \sqrt{45} \times 10^{-6} \\ = 3\sqrt{5} \times 10^{-6} T$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۳۵-

(امیر معموری انزابی)

با کاهش قطر سیم، جرم و جنس (چگالی) سیم تغییر نکرده است، پس طبق رابطه‌ی چگالی $(\rho = \frac{m}{V})$ ، حجم آن نیز ثابت می‌ماند. داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \pi \left(\frac{D_1}{4}\right)^2 L_1 = \pi \left(\frac{D_2}{4}\right)^2 L_2 \\ \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \quad (1)$$

قطر مقطع سیم نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش یافته است، با استفاده از رابطه‌ی (۱) می‌توان نوشت:

$$\frac{D_2 = 0.8 D_1}{L_1} = \left(\frac{D_1}{0.8 D_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{1}{(0.8)^2} \\ \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{25}{16}$$

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ‌های مسطحی به شعاع R و دارای N دور که جریان الکتریکی I از آن می‌گذرد، از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \quad \left. \begin{matrix} \\ N = \frac{L}{\text{محیط هر حلقه}} = \frac{L}{2\pi R} \end{matrix} \right\} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 \left(\frac{L}{2\pi R}\right) I}{2R} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 LI}{4\pi R^2} \quad (2)$$

با نوشتن شکل مقایسه‌ای رابطه‌ی (۲) و جای گذاری اعداد صورت سؤال، داریم:

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{25}{16} \times 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{25}{32}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۳۶-

(سراسری تهرپی-۹۰)

چون حلقه‌ها بر هم عمودند، میدان آن‌ها نیز بر هم عمودند. ابتدا میدان هر یک را محاسبه می‌کنیم و سپس برآیند آن‌ها را به دست می‌آوریم.

۱۳۷-

(ابراهیم قلبی دوست)

با استفاده از رابطه‌ی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه، و با توجه به این‌که

کمان نشان داده شده در شکل، $\frac{2}{3}$ یک حلقه‌ی کامل است، داریم:

$$B = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{NI}{R} \quad \begin{matrix} N = \frac{2}{3}, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m \\ I = 9A, R = \frac{2}{3} \times 10^{-2} m \end{matrix} \rightarrow B = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2} \times \frac{\frac{2}{3} \times 9}{\frac{2}{3} \times 10^{-2}} \\ = 8\pi \times 10^{-5} T = 0.8\pi G$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست جهت میدان در نقطه‌ی O برون سو است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۳۸-

(مسئین پیکان)

با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 در نقطه‌ی O برون سو و جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_2 در این نقطه درون سو است.

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d_1} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{5}{\frac{1}{4} \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-4} T$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d_2} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{8}{\frac{1}{4} \times 10^{-2}} = 6.4 \times 10^{-4} T$$

از آنجایی که $B_2 > B_1$ است، برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از جریان‌های I_1 و I_2 در نقطه‌ی O درون سو بوده و بزرگی آن برابر است با:

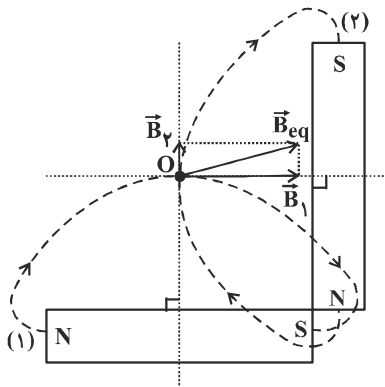
$$B_{12} = B_2 - B_1 = 2.4 \times 10^{-4} T$$

برای آن که برآیند میدان مغناطیسی در نقطه‌ی O صفر باشد باید بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان حلقه برابر B_{12} و جهت آن برون سو باشد. در نتیجه طبق قاعده‌ی دست راست، جریان عبوری از حلقه پادساعتگرد است.

$$B_{12} = B_{\text{حلقه}} = \frac{\mu_0 NI_3}{2R} \\ \Rightarrow 2.4 \times 10^{-4} = 4 \times 3 / 14 \times 10^{-7} \times \frac{I_3}{2 \times 0.1256}$$



از بزرگی بردار میدان مغناطیسی آهن‌ربای دیگر (\vec{B}_2) است و با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی ناشی از آهن‌رباها در نقطه‌ی O (\vec{B}_{eq})، تقریباً هم‌جهت با بردار \vec{B} است. توجه کنید که در شکل زیر، هر خط‌چین نشان‌دهنده‌ی خط میدان مغناطیسی یکی از آهن‌رباها بدون حضور آهن‌ربای دیگر است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

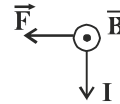
$$\Rightarrow I_p = 2 / 4 \times 20 = 48A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹۲ تا ۶۹۵)

(پایه‌ی مرادی)

۱۳۹-

با توجه به قاعده‌ی دست راست و جهت نیرویی که باعث خمیدگی سیم شده است، جهت میدان مغناطیسی عمود بر صفحه و به طرف بیرون است.



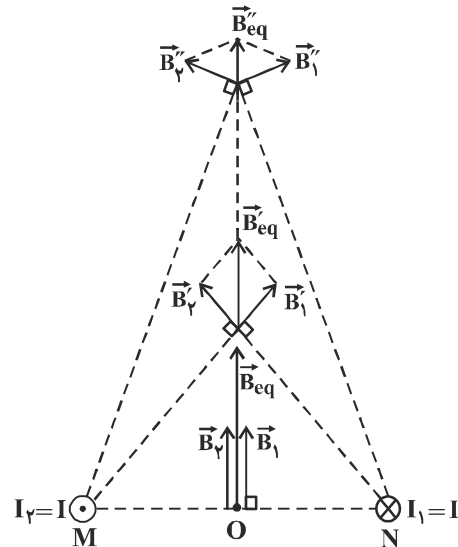
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(سپهر مهرور)

۱۴۰-

مطابق شکل زیر، با توجه به جهت جریان سیم‌ها می‌توان پی برد که میدان مغناطیسی آن‌ها در نقطه‌ی O هم‌سو و به سمت بالا می‌باشد. بنابراین برآیند میدان‌های مغناطیسی ناشی از دو جریان، در نقطه‌ی O بیش‌ترین مقدار را دارد.

از طرفی میدان مغناطیسی برآیند در فاصله‌ی بسیار دور، تقریباً برابر با صفر است. بنابراین اگر از فاصله‌ی دور تا نقطه‌ی O حرکت کنیم اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان دو سیم پیوسته افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(امیر مضموری انزلی)

۱۴۲-

بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از جریان الکتریکی سیم را در نقطه‌ی A به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi} \times \frac{3}{15 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} T$$

$$\vec{I} = 10^2 G \rightarrow B = 4 \times 10^{-2} = 0.04 G$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از این جریان در نقطه‌ی A (که در سمت چپ سیم واقع است) به سمت پایین می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(محمومه علیزاده)

۱۴۳-

با توجه به این‌که انحراف ذره‌ی باردار، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن را مشخص می‌کند و با استفاده از قاعده‌ی دست راست، می‌توان جهت میدان مغناطیسی را در هر ناحیه تعیین کرد. دقت کنید، چون بار الکترون منفی است، باید جهت به‌دست آمده از قاعده‌ی دست راست را عکس کنیم.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(مصطفی کیانی)

۱۴۴-

چون q, v, α, B معلوم‌اند از رابطه‌ی $F = qvB \sin \alpha$ بزرگی نیروی وارد بر ذره‌ی باردار را به دست می‌آوریم. دقت کنید، چون جهت \vec{B} درون‌سو و عمود بر صفحه و بردار \vec{v} در صفحه می‌باشد، \vec{v} و \vec{B} برهم عمودند.

$$F = |q| v B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ, |q|=2 \times 10^{-6} C, v=10^3 m/s, B=0.2 T} F = 2 \times 10^{-6} \times 10^3 \times 0.2 \times 1$$

$$\Rightarrow F = 4 \times 10^{-4} N$$

فیزیک ۳ - موازی

(امیر مضموری انزلی)

۱۴۱-

می‌دانیم که خط‌های میدان مغناطیسی در خارج از یک آهن‌ربا، از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند و از طرف دیگر، به دلیل مشابه بودن ابعاد دو آهن‌ربای میله‌ای (۱) و (۲)، فاصله‌ی نقطه‌ی O (محل تقاطع عمودمنصف‌های دو آهن‌ربا) از دو آهن‌ربا یکسان است. لذا با توجه به قوی‌تر بودن آهن‌ربای (۱)، بزرگی بردار میدان مغناطیسی آن (\vec{B}_1) بیش‌تر



در خلاف جهت یکدیگر باشند. پس:

$$F_E = F_B \Rightarrow Eq = qv \cdot B \sin \theta$$

$$\frac{\sin \theta = 1}{\theta = 90^\circ} \rightarrow E = v \cdot B \Rightarrow v = \frac{E}{B} \quad (1)$$

حال می‌بایست اندازه‌ی میدان الکتریکی را به دست آورد. داریم:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{10}{0.1} = 100 \frac{V}{m} \quad (2)$$

در نتیجه، سرعت اولیه‌ی بار برابر است با:

$$\frac{(2), (1)}{\rightarrow v = \frac{100}{0.5} = 200 \frac{m}{s}}$$

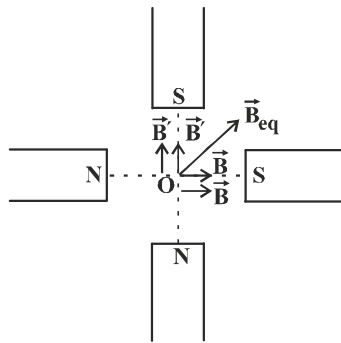
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۴۸-

(پیمای مراری)

اگر یک عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه‌ی O قرار دهیم، می‌توانیم جهت میدان مغناطیسی برآیند را مشخص کنیم. می‌دانیم قطب N عقربه جهت میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد.

مطابق شکل زیر، با رسم بردارهای میدان مغناطیسی در نقطه‌ی O، بردار میدان مغناطیسی برآیند را به دست می‌آوریم.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

۱۴۹-

(اصغر اسراییلی)

نیرویی که میدان مغناطیسی بر یک بار الکتریکی وارد می‌کند، همواره بر راستای حرکت ذره‌ی باردار عمود است و بنابراین طبق رابطه‌ی $W = Fd \cos \theta$ ، نمی‌تواند روی بار الکتریکی کار انجام دهد. نیرویی که میدان الکتریکی بر ذره‌ی باردار وارد می‌کند، در راستای میدان الکتریکی است و می‌تواند روی ذره کار انجام دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۵۰-

(مهمربصر مفتاح)

با توجه به قاعده‌ی دست راست و مطابق شکل زیر، سوی میدان \vec{B} رو به پایین خواهد بود. توجه کنید که چون بزرگی نیروی وارد بر پروتون بیشینه است، پس زاویه‌ی بین بردار سرعت پروتون و بردار میدان مغناطیسی قائمه می‌باشد. یعنی:

$$F = qvB \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} F_{\max} = qvB$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست و با توجه به جهت \vec{v} و \vec{B} جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره با بار الکتریکی منفی به صورت \searrow است.
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۴۵-

(سیرعلی میرنوری)

طبق قاعده‌ی دست راست و جهت جریان سیم و جهت میدان مغناطیسی، نیروی وارد بر سیم AB عمود بر صفحه و درون سو و نیروی وارد بر سیم BC عمود بر صفحه و برون سو است. حال اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر هر یک از سیم‌های AB و BC را پیدا می‌کنیم. توجه کنید که بر بقیه‌ی قسمت‌های سیم که موازی میدان مغناطیسی هستند ($\theta = 0$) نیروی مغناطیسی وارد نمی‌شود.

$$F_{AB} = \Pi_{AB} B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} F_{AB} = \Pi_{AB} B$$

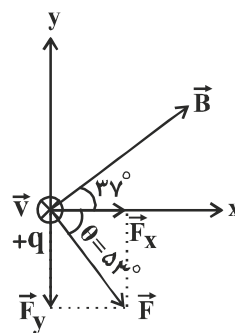
$$F_{BC} = \Pi_{BC} B \sin \beta \xrightarrow{I_{BC} \times \sin \beta = I_{AB}} F_{BC} = \Pi_{AB} B$$

پس دو نیروی F_{BC} و F_{AB} هم اندازه و در خلاف جهت هم هستند، در نتیجه برآیند آن‌ها برابر با صفر می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۶-

(مهمربصر مفتاح)



ابتدا جهت بردار F را طبق قاعده‌ی دست راست مشخص می‌کنیم. می‌دانیم نیروی \vec{F} بر \vec{B} و \vec{v} عمود است. بنابراین مطابق شکل، نیروی \vec{F} در صفحه‌ی xy واقع شده و با محور x زاویه‌ی 53° می‌سازد. حال بزرگی \vec{F} را یافته و سپس بردار آن را بر حسب بردارهای یک‌ه‌ی \vec{i} و \vec{j} تجزیه می‌کنیم.

$$F = qvB \sin \alpha \xrightarrow{q=1.6 \times 10^{-19} C, v=1.5 \times 10^6 \frac{m}{s}, B=1.0^{-3} T, \alpha=90^\circ} F = 1.0^{-5} \times 1.5 \times 10^{-3} = 1.0^{-3} N$$

$$F_x = F \cos \theta \xrightarrow{\theta=53^\circ} F_x = 1.0^{-3} \times \cos 53^\circ = 1.0^{-3} \times 0.6 = 6 \times 10^{-4} N$$

$$F_y = -F \sin \theta \xrightarrow{\theta=53^\circ} F_y = -1.0^{-3} \times \sin 53^\circ = -1.0^{-3} \times 0.8 = -8 \times 10^{-4} N$$

بنابراین داریم:

$$\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j} = 6 \times 10^{-4} \vec{i} - 8 \times 10^{-4} \vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۴۷-

(سپهر مهرور)

برای این که ذره بدون انحراف از بین صفحات خازن خارج شود می‌بایست برآیند نیروهای وارد بر بار صفر باشد. بنابراین باید بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بار، برابر با بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن باشد و این دو نیرو



۱۵۳-

(بوار کمران)

ابتدا طول اضلاع AB و AC از مثلث ABC را محاسبه می‌کنیم:

$$\overline{AB} = 10 \times \sin 37^\circ = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 10 \times \cos 37^\circ = 8 \text{ cm}$$

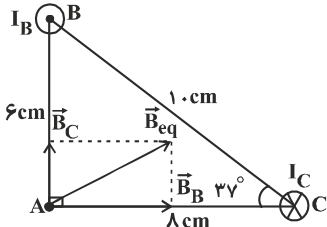
حال اندازه‌ی میدان‌های مغناطیسی حاصل از جریان‌های I_B و I_C را در نقطه‌ی A محاسبه می‌کنیم:

$$|\vec{B}_C| = \frac{\mu_0 I_C}{2\pi AC} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{4}{8 \times 10^{-2}} = 10^{-5} \text{ T} = 0.1 \text{ G}$$

$$|\vec{B}_B| = \frac{\mu_0 I_B}{2\pi AB} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{6}{6 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-5} \text{ T} = 0.2 \text{ G}$$

بنابراین بزرگی برابند میدان‌های مغناطیسی حاصل از جریان‌های I_B و I_C در نقطه‌ی A برابر است با:

$$B_{eq} = \sqrt{|\vec{B}_B|^2 + |\vec{B}_C|^2} = \sqrt{(0.2)^2 + (0.1)^2} \Rightarrow B_{eq} = \frac{\sqrt{5}}{10} \text{ G}$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۵۴-

(سراسری تجربی - ۸۸)

میدان مغناطیسی حاصل از سیم در محل بار الکتریکی q درون سو است (قانون دست راست). اما با توجه به قانون دست راست و این که بار q منفی است نیروی مغناطیسی وارد بر آن به سمت راست خواهد بود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۱۵۵-

(سراسری ریاضی - ۸۰)

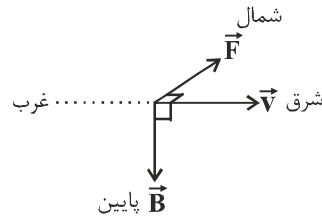
با استفاده از قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی دو سیم در نقطه‌ی M را به دست می‌آوریم که در سوی مخالف یکدیگرند. از آن جا که شدت جریان‌ها برابر و فاصله‌ها نیز از سیم‌ها یکسان است پس میدان مغناطیسی کل در M صفر خواهد بود.

$$B_x = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I_x}{R} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{5}{0.1} = 10^{-5} \text{ T} \quad \odot \text{ سو}$$

$$B_y = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I_y}{R} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{5}{0.1} = 10^{-5} \text{ T} \quad \otimes \text{ سو}$$

$$\vec{B} = \vec{B}_x + \vec{B}_y \Rightarrow \vec{B} = 0$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)



برای محاسبه‌ی بزرگی میدان مغناطیسی، چنین عمل می‌کنیم:

$$F_{max} = qvB \Rightarrow B = \frac{F_{max}}{qv} \quad \frac{F_{max} = 4/8 \times 10^{-15} \text{ N}}{q = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = 2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\Rightarrow B = \frac{4/8 \times 10^{-15}}{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^6} = 1/5 \times 10^{-1} \text{ T}$$

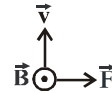
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۵۱-

(ناصر فوارزمی)

میدان مغناطیسی حاصل از سیم حامل جریان I_1 در نقطه‌ی A ، وسط دو سیم، درون سو و میدان مغناطیسی حاصل از سیم حامل جریان I_2 در نقطه‌ی A برون سو می‌باشد.

با توجه به این که فاصله‌ی هر یک از سیم‌ها از نقطه‌ی A یکسان بوده و هم‌چنین بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از هر یک از سیم‌ها با جریان آن‌ها متناسب و $I_2 > I_1$ است، می‌توان دریافت $|\vec{B}_2| > |\vec{B}_1|$ است و در نتیجه برابند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه‌ی A هم‌جهت با میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان I_2 یعنی برون سو (عمود بر صفحه‌ی کاغذ و به طرف خارج) می‌باشد و با توجه به قاعده‌ی دست راست، می‌توان نتیجه گرفت جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار مثبت به سمت راست می‌باشد، بنابراین پروتون به طرف سیم حامل جریان I_2 منحرف می‌شود.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۴)

۱۵۲-

(هامر غلامی‌درمی)

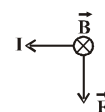
نیروسنج‌ها قبل از بستن کلید S ، فقط وزن میله را نشان می‌دهند:

$$F_{\text{قبل}} = m_{AB}g = \frac{2}{10} \times 10 = 2 \text{ N}$$

پس از بستن کلید S ، در حالت تعادل، مجموع اعدادی که نیروسنج‌ها نشان می‌دهند، 2 N است. بنابراین نیرویی یک نیوتونی باید از طرف میله به نیروسنج‌ها به سمت پایین اعمال شود که به دلیل تأثیر میدان مغناطیسی بر میله‌ی حامل جریان است و داریم:

$$F = I l B \sin \alpha \Rightarrow 1 = I \times 1 \times 0.5 \times \sin(90^\circ) \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

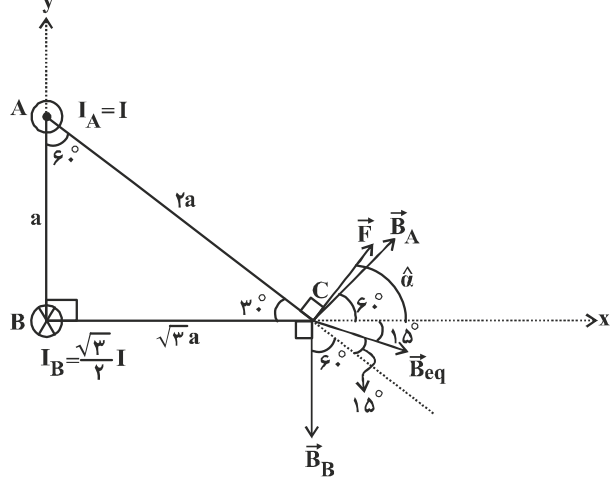
با توجه به قاعده‌ی دست راست و این که نیرو باید به سمت پایین باشد، جریان باید پادساعت‌گرد باشد.



(فیزیک ۳، مشابه مسئله ۲، صفحه‌ی ۱۰۶)

قاعده‌ی دست راست را برای الکترون شلیک‌شده در نقطه‌ی C استفاده می‌ماییم، جهت نیرو (\vec{F}) به صورت نمایش داده شده در شکل (عمود بر \vec{B}_{eq}) است بنابراین زاویه‌ی بین \vec{F} و سوی مثبت محور xها برابر است با:

$$\hat{\alpha} = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۱۵۶-

(معمومه علیزاده)

می‌دانیم در خارج آهن‌ربا، خط‌های میدان مغناطیسی از قطب N خارج و به قطب S آهن‌ربا وارد می‌شود، بنابراین جهت میدان مغناطیسی به طرف چپ می‌باشد. اکنون با استفاده از قاعده‌ی دست راست، اگر کف دست در جهت خط‌های میدان مغناطیسی و چهار انگشت در جهت جریان به طرف بیرون صفحه باشد، انگشت شست، جهت نیروی الکترومغناطیسی را که به طرف پایین صفحه است، نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، مشابه پرسش ۸، قسمت ب، صفحه‌ی ۱۰۵)

۱۵۷-

(امیر مضموری انزابی)

با استفاده از رابطه‌ی بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر رسانای حامل جریان (I طول رسانا، I شدت جریان الکتریکی عبوری از رسانا، B بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت و α زاویه‌ی بین جهت جریان با جهت بردار میدان مغناطیسی) داریم:

$$F_1 = I B \sin \alpha_1 \xrightarrow{\alpha_1 = 53^\circ} F_1 = I B \sin 53^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin 53^\circ = 4/5} F_1 = 0.8 I B$$

$$F_2 = I B \sin \alpha_2 \xrightarrow{\alpha_2 = 53^\circ + 21^\circ = 74^\circ} F_2 = I B \sin 74^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin 74^\circ = 2 \sin 37^\circ \cos 37^\circ} F_2 = I B \times 2 \times \sin 37^\circ \cos 37^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin 37^\circ = 3/5} F_2 = 0.96 I B$$

$$\xrightarrow{\cos 37^\circ = 4/5} F_2 = 0.768 I B$$

درصد تغییرات بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به صورت زیر است:

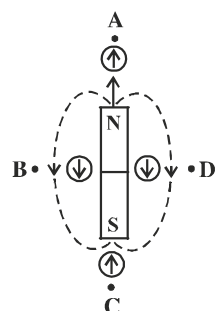
$$\frac{\Delta F}{F_1} \times 100 = \frac{F_2 - F_1}{F_1} \times 100 = \frac{0.96 I B - 0.8 I B}{0.8 I B} \times 100$$

$$= \frac{0.16 I B}{0.8 I B} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۵۹-

(نیما نوروزی)



مطابق شکل مقابل، قطب‌نما مسیر ABCDA را طی می‌کند و طی این مسیر عقربه‌ی آن دو دور حول محورش دوران می‌کند، پس زاویه‌ی دوران آن برابر با 720° است. توجه کنید که اگر مکان قطب‌های آهن‌ربا به صورت معکوس شکل زیر باشد، باز به همین جواب می‌رسیم.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۱۵۸-

(امیر مضموری انزابی)

اولاً با توجه به هندسه‌ی شکل می‌توان دریافت که:

$$\sin \hat{C} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow{AB=a, AC=2a} \sin \hat{C} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$$

$$\overline{BC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 \xrightarrow{AB=a, AC=2a} \overline{BC}^2 + a^2 = 4a^2 \Rightarrow \overline{BC} = \sqrt{3}a$$

در گام بعدی اندازه و جهت بردار میدان مغناطیسی ناشی از هر یک از سیم‌های A و B را در نقطه‌ی C به دست می‌آوریم:

$$|\vec{B}_A| = \frac{\mu_0 I_A}{2\pi R_A} \xrightarrow{I_A=I, R_A=2a} |\vec{B}_A| = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$$

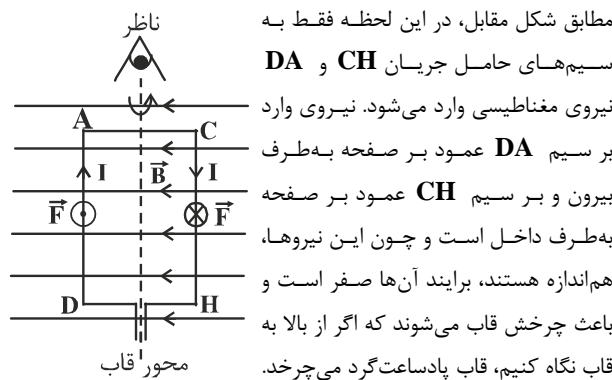
$$|\vec{B}_B| = \frac{\mu_0 I_B}{2\pi R_B} \xrightarrow{I_B=\frac{\sqrt{3}}{2}I, R_B=\sqrt{3}a} |\vec{B}_B| = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$$

همان گونه که ملاحظه می‌شود، $|\vec{B}_A| = |\vec{B}_B|$ بوده و در نتیجه بردار

برایند آن‌ها (\vec{B}_T) منطبق بر نیمساز زاویه‌ی بین \vec{B}_B و \vec{B}_A است. اگر

۱۶۰-

(سیر علی میرنوری)



مطابق شکل مقابل، در این لحظه فقط به سیم‌های حامل جریان CH و DA نیروی مغناطیسی وارد می‌شود. نیروی وارد بر سیم DA عمود بر صفحه به طرف بیرون و بر سیم CH عمود بر صفحه به طرف داخل است و چون این نیروها، هم‌اندازه هستند، برآیند آن‌ها صفر است و باعث چرخش قاب می‌شوند که اگر از بالا به قاب نگاه کنیم، قاب پادساعت‌گرد می‌چرخد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)



شیمی ۳ - عادی

۱۶۱-

(علی مؤیری)

واکنش‌هایی به تعادل می‌رسند که به دلیل هم‌علامت بودن ΔH و ΔS در آن‌ها، در دمای مناسب $\Delta G = 0$ شود. (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴) دمای تعادلی (کلوین) برای واکنش ۱:

$$\Delta G = 0 = 22000 - 10 \cdot T \Rightarrow T = 2200 \cdot K$$

دمای تعادلی (کلوین) برای واکنش ۳:

$$\Delta G = 0 = 35000 - 17T \Rightarrow T = 2058 / 17K$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۶۲-

(علی مؤیری)

در حالت تعادل مقدار $\Delta G = 0$ می‌باشد.

$$T = 2773 + 187 = 46 \cdot K$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow -92000 - 46 \cdot \Delta S = 0 \Rightarrow 46 \cdot \Delta S = -92000$$

$$\Rightarrow \Delta S = -2000 \cdot J \cdot K^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۶۳-

(علی مؤیری)

دمای حالت استاندارد ترمودینامیکی معمولاً ۲۵ درجه سانتی‌گراد است پس پاسخ درست به واکنش‌ها یا فرایندهایی اشاره دارد که فقط در دمای بالاتر از $25^\circ C$ ، خودبه‌خودی انجام می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

۱۶۴-

(امیر قاسمی)

در این نمودار علامت ΔG مثبت است. بنابراین واکنش غیرخودبه‌خودی است.

علامت ΔH واکنش منفی (واکنش گرماده) و با کاهش بی‌نظمی همراه است. این واکنش در دماهای پایین خودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۶۵-

(امیر قاسمی)

وقتی که ΔH و ΔS سبب پیشرفت یا عدم پیشرفت یک واکنش می‌شوند، می‌گوییم در یک جهت عمل می‌کنند. در واکنش (۲)، $\Delta H > 0$ و $\Delta S < 0$ و هر دو عامل نامساعد برای پیشرفت واکنش می‌باشند بنابراین، در این واکنش علامت ΔG مثبت و واکنش غیرخودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۶۶-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

$$\Delta H = [2(130/5) + 6(-286)] - [2(-46) + 2(-75)] = -1213 kJ$$

$$8/5g \times \frac{1213kJ}{2 \times 17g} = 303/25 kJ$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۶۷-

(پیمان فواجوی‌میر)

با توجه به نمودار داده شده می‌توان دریافت که در دماهای بالا علامت ΔG واکنش منفی و واکنش خودبه‌خود است، پس علامت ΔH و ΔS باید مثبت باشد.

در گزینه‌ی (۳) علامت ΔS و ΔH واکنش منفی است و می‌توان به‌آسانی این گزینه را حذف کرد.

خود را بیازمایید صفحه‌ی ۷۲ کتاب درسی تجزیه‌ی آب اکسیژنه را فرایندی گرماده ($\Delta H = -189 kJ$) معرفی می‌کند که این موضوع عامل رد گزینه‌ی (۴) است.

در صفحه‌ی ۵۹ کتاب درسی علامت ΔH واکنش $2H_2(g) + N_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ مثبت به دست می‌آید پس واکنش معکوس آن گرماده است. (رد گزینه ۱)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹، ۷۰ و ۷۲)

۱۶۸-

(زهره صفایی)

آب و یخ دو فاز مختلف یک ماده‌اند، $Hg(l)$ و $C_8H_{18}(l)$ حالت یکسان اما فازهای متفاوت و ترکیبات متفاوت و هر دو دارای فاز متفاوت با آب می‌باشند، بنابراین ۳ نوع ماده با ۲ حالت فیزیکی گاز و مایع و ۴ فاز متفاوت در سامانه موجود است.

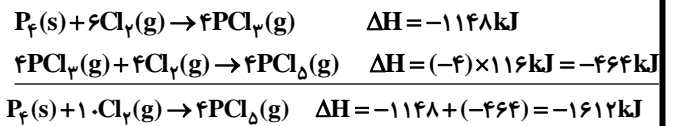
(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)



۱۶۹-

(سراسری تجربی - ۹۳)

$$P_4 = 4 \times 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 124 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



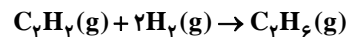
$$\Rightarrow \text{گرمای آزاد شده به ازای یک گرم } P_4 = \frac{1612}{124} = 13 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۷۰-

(علی مؤیری)

واکنش موازنه شده :



با انجام واکنش شمار مول‌های گاز و حجم سامانه کاهش یافته پس $\Delta S < 0$ است. از آن‌جا که ΔS در این واکنش نامساعد است لذا باید علامت $\Delta H < 0$ باشد

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۶۸)

۱۷۱-

(علی فرزاد)

این سامانه شامل ۵ فاز است (آب + یخ + روغن + آهن + هوا)

توجه داشته باشید که لیوان نیمه‌پر است و نیمه‌ی دیگر آن هوا است که به‌طور مستقل، یک فاز محسوب می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۷۴ و ۷۵)

۱۷۲-

(علی فرزاد)

در این گزینه واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ در جهت رفت، گرماده است ($\Delta H < 0$) و با کاهش آنتروپی همراه است ($\Delta S < 0$) یعنی در جهت رفت ΔH عامل مساعد و در جهت برگشت ΔS عامل مساعدی خواهد بود. پس می‌تواند به تعادل برسد.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: واکنش گرماده است و با افزایش بی‌نظمی همراه است این واکنش به‌طور کلی خودبه‌خودی است.

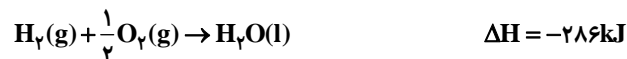
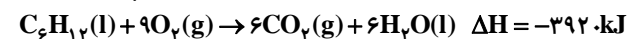
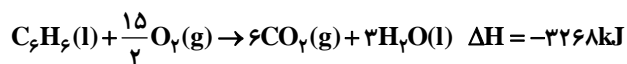
گزینه‌ی «۳»: این واکنش گرماگیر است ($\Delta H > 0$ و عامل نامساعد) و با کاهش آنتروپی همراه است ($\Delta S < 0$) و عاملی نامساعد است و چنین واکنش‌هایی غیر خودبه‌خودی هستند.

گزینه‌ی «۴»: این واکنش گرماگیر است ($\Delta H > 0$) که با افزایش آنتروپی همراه است ($\Delta S > 0$) این‌گونه واکنش‌ها در دماهای بالا در جهت رفت خودبه‌خودی بوده و می‌تواند به تعادل برسند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۷۳-

(مصطفی رستم‌آباری)



برای تعیین ΔH واکنش $C_6H_{14}(l) + 3H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$ لازم است، واکنش دوم را وارونه و واکنش سوم را در عدد ۳ ضرب کنیم و با واکنش اول جمع کنیم.

$$\Delta H = -3268 + 3920 + (-286 \times 3) = -206 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۷۴-

(علی مؤیری)

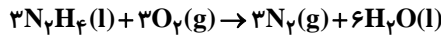
با توجه به افزایش شمار مول گاز در این واکنش شیمیایی، تنها می‌توان گفت: $\Delta S > 0$ است. علامت تغییر آنتالپی، نامعلوم است و علامت تغییر انرژی آزاد گیبس، در شرایط مختلف ممکن است مثبت یا منفی و یا حتی صفر باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



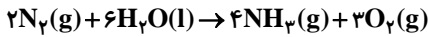
$$\Delta H = -2391 / 2 \text{ kJ}$$

واکنش دوم را ضرب در ۳ می‌کنیم:



$$\Delta H = -1867 / 2 \text{ kJ}$$

واکنش سوم را عکس می‌کنیم:



$$\Delta H = +1530 / 6 \text{ kJ}$$

واکنش کلی:



$$\Delta H = -2391/2 - 1867/2 + 1530/6 = -2727 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(مصطفی سالاری)

-۱۸۰

در قانون دوم ترمودینامیک آنتروپی به‌عنوان ملاکی برای توضیح خودبه‌خودی بودن فرایندهای طبیعی معرفی می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۷۰)

شیمی ۳- موازی

(سراسری خارج از کشور تهری- ۸۶)

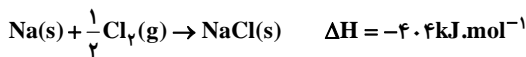
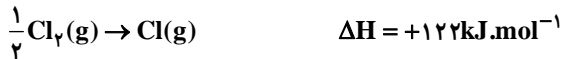
-۱۸۱

مطابق قانون هس، ΔH یک واکنش چند مرحله‌ای، برابر جمع جبری مقادیر ΔH های همه‌ی مراحل آن است.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۵۹)

(سعید هراوند)

-۱۸۲



(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(علی مؤیدی)

-۱۷۵

دمای اتاق $25 + 273 = 298 \text{ K}$

$$\Delta G = -225 - (298(-0.14)) = -183 / 2 \text{ kJ}$$

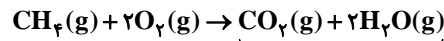
(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(زهره صفایی)

-۱۷۶

تغییر فاز به‌طور کلی تغییر فیزیکی است.

هم‌چنین مخلوط آب و روغن و نمک خوراکی اشاره شده در گزینه‌ی (۳) شامل دو فاز و یک فصل مشترک می‌باشند.



هم فاز هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(علی فرزاد)

-۱۷۷

با توجه به نمودار علامت ΔH مثبت، ΔS مثبت و علامت ΔG نیز مثبت است، بنابراین واکنش در دماهای بالا خودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۷۰ تا ۷۲)

(علی فرزاد)

-۱۷۸

از نظر گیبس واکنش تنها در زمانی خودبه‌خودی است که $\Delta G < 0$ شود.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta H = T\Delta S \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S}$$

$$T = \frac{10 \cdot \text{kcal}}{0.05 \text{ kcal} / \text{K}} = 200 \cdot \text{K}$$

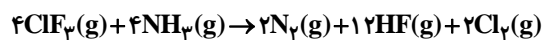
با توجه به این‌که در این واکنش ΔH و ΔS هر دو مثبت هستند در دمای 2000 K تعادلی و بالاتر این واکنش خودبه‌خودی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیر قاسمی)

-۱۷۹

واکنش اول را ضرب در ۲ می‌کنیم:





واکنش ۱ را بدون تغییر می‌نویسیم.

واکنش ۲ را معکوس و در ۲ ضرب می‌کنیم.

واکنش ۳ را بدون تغییر می‌نویسیم.

$$\Delta\text{H} = -۸۲/۹ + ۲(۱۵۶/۹) + (-۵۳۱) = -۳۰۰/۹ \text{kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

-۱۸۷

(مسئله عیسی زاده)

با باز شدن شیر حجم در اختیار گاز افزایش می‌یابد، در نتیجه تعداد راه‌های

پخش ذرات گاز در فضای جدید بیش تر می‌شود و بی‌نظمی افزایش می‌یابد.

در ضمن با افزایش حجم، فشار گاز یعنی تعداد برخورد ذرات سازنده گاز به

دیوار ظرف کم تر می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

-۱۸۸

(طبیعه رهبری)

$$\Delta\text{H} = \Delta\text{H}_۱ + \Delta\text{H}_۲$$

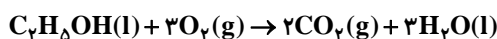
$$-۱۸۴ = ۶۷۸ + \Delta\text{H}_۲ \Rightarrow \Delta\text{H}_۲ = -۸۶۲ \text{kJ}$$

$$\Delta\text{H} \text{ پیوند } (\text{A} - \text{B}) = \frac{+۸۶۲}{۲} = +۴۳۱ \text{ kJ.mol}^{-۱}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

-۱۸۹

(طبیعه رهبری)



ΔH° واکنش = [مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها]

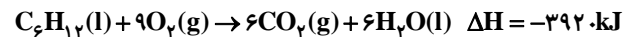
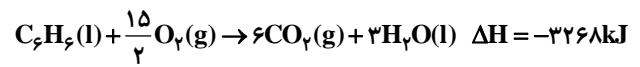
- [مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش‌دهنده‌ها]

ΔH° واکنش = [$۲\Delta\text{H}^\circ$ تشکیل ($\text{CO}_۲$) + $۳\Delta\text{H}^\circ$ تشکیل ($\text{H}_۲\text{O}$)]

- [ΔH° تشکیل ($\text{C}_۲\text{H}_۵\text{OH}$) + $۳\Delta\text{H}^\circ$ تشکیل ($\text{O}_۲$)]

(مصطفی رستم‌آبادی)

-۱۸۳



برای تعیین ΔH واکنش $\text{C}_۶\text{H}_۶(\text{l}) + ۳\text{H}_۲(\text{g}) \rightarrow \text{C}_۶\text{H}_{1۲}(\text{l})$ لازم

است، واکنش دوم را وارونه و واکنش سوم را در عدد ۳ ضرب کنیم و با

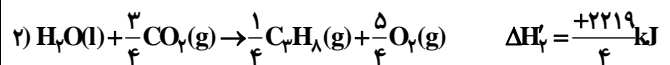
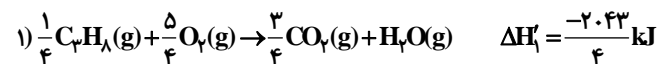
واکنش اول جمع کنیم.

$$\Delta\text{H} = -۳۲۶۸ + ۳۹۲۰ + (-۲۸۶ \times ۳) = -۲۰۶ \text{kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(فرزاد نیقی)

-۱۸۴



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(فرزاد نیقی)

-۱۸۵

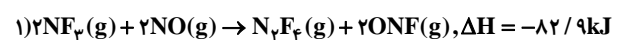
گزینه ۱) درست است، زیرا هر دو عامل آنتالپی و آنتروپی نامساعد

هستند. بقیه گزینه‌ها یک عامل مساعد و یک عامل نامساعد دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

-۱۸۶





واکنش ۱ را $\frac{1}{2}$ برابر می‌کنیم.

واکنش ۲ را در ۳ ضرب می‌کنیم.

واکنش ۳ را عکس و در ۳ ضرب می‌کنیم.

$$\Delta H = 3(285/9) + 3(-367/4) + \left(\frac{-1531}{2}\right) = -101 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(سراسری ریاضی - ۹۳)

-۱۹۳

$$\Delta H = [2(130/5) + 6(-286)] - [2(-46) + 2(-75)] = -1213 \text{ kJ}$$

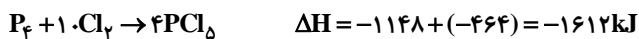
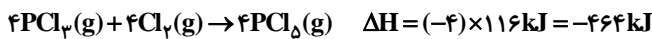
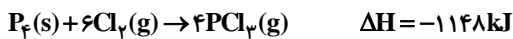
$$8/5g \times \frac{1213 \text{ kJ}}{2 \times 17g} = 303/25 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(سراسری تهری - ۹۳)

-۱۹۴

$$P_f \text{ جرم مولی} = 4 \times 31g \cdot mol^{-1} = 124g \cdot mol^{-1}$$



$$\Rightarrow P_f \text{ گرم} = \frac{1612}{124} = 13 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(فرزاد نیفی)

-۱۹۵

چون غیرخودبخودی است پس عامل نامساعد غلبه کرده است، واکنش در دمای اتاق به‌طور خودبخودی انجام نمی‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(طلیعه ربیبی)

-۱۹۶

چون دما و تعداد مول‌های دو گاز با هم برابر است بنابراین حجم گاز با فشار ۱atm / ۰ ده برابر حجم گاز با فشار ۱atm خواهد بود بنابراین

آنتالپی استاندارد تشکیل $O_2(g)$ ، صفر است.

$$-1368 = [2\Delta H^\circ \text{ تشکیل } (CO_2) + 3(-286)] - [(-278) + 0]$$

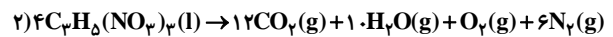
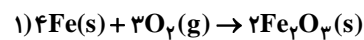
$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{ تشکیل } (CO_2) = -394 \text{ kJ} \cdot mol^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(علی مؤیدی)

-۱۹۰

واکنش‌های موازنه شده:



فقط در واکنش دوم، تعداد مول گاز با انجام واکنش افزایش یافته و $\Delta S > 0$ است. در دو واکنش دیگر تغییر آنتروپی منفی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

(سراسری قارج از کشور تهری - ۹۲)

-۱۹۱

واکنش (۱): جابه‌جا کردن طرف اول و دوم $\Delta H_1 = -a$

واکنش (۲): جابه‌جا کردن طرف اول و دوم $\Delta H_2 = -c$

واکنش (۳): بدون تغییر $\Delta H_3 = b$

واکنش (۴): با جابه‌جا کردن طرف اول و دوم و دو برابر کردن ضرایب داریم:

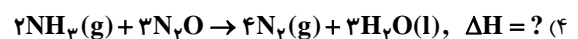
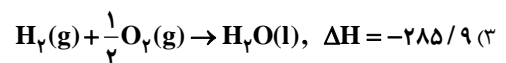
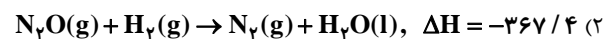
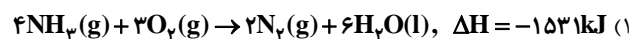
$$\Rightarrow \Delta H_4 = -2d$$

$$\Rightarrow \Delta H \text{ مجهول} = -a - c + b - 2d$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

-۱۹۲

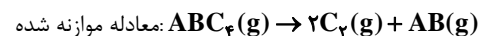
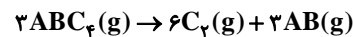


بی‌نظمی 1 mol گاز نئون در دمای 25°C و فشار 1 atm بیش‌تر خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۹۷-

(مصطفی سالاری)



مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر ۳ است و علامت ΔS نیز مثبت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

۱۹۸-

(مصطفی سالاری)

یکی از اهداف ترمودینامیک تعیین جهت پیشرفت واکنش‌های شیمیایی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

۱۹۹-

(طلیعه ربیعی)

آنتالپی استاندارد ذوب $Fe(s)$ با آنتالپی استاندارد تشکیل $Fe(l)$ برابر



[مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها] = واکنش ΔH

[مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش‌دهنده‌ها] -

$$-823 = [-1670 + 2\Delta H^\circ \text{تشکیل}(Fe(l))] - [-822 + 2(0)]$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{تشکیل}(Fe(l)) = 12 / \text{kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۲۰۰-

(طلیعه ربیعی)



این مخلوط با عبور دادن بخار آب از روی زغال‌چوب در دمای 1000°C به‌دست می‌آید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)