



# دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ اسفند ۱۷

## یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	محسن اصغری - داود تالشی - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - محمدجواد محسنی - الهام محمدی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن ۲	درویشعلی ابراهیمی - علی اکبر ایمان پور - بهزاد جهانبخش - محمد رضا سوری - هیرش صمدی - فرشته کیانی - ولی الله نوروزی - منتخب از سوالهای کتاب جامع
دین و زندگی ۲	محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنیف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی ۲	طرافت سروری - علی شکوهی - مهدی محمدی
زمین‌شناسی ۲	شکیبا کریمی - آرین فلاخ‌اسدی - سمیرا نجفی پور - روزبه اسحقیان
ریاضی ۲	محمد بحیرایی - مهدی ملارضانی - حسین اسفینی - میثم حمزه‌لوی - رضا ذاکر - نیما سلطانی - ابراهیم نجفی
زیست‌شناسی ۲	محمد‌مهدی روزبهانی - مهرداد محبی - مجتبی عطار - حسین کرمی - سروش مرادی - مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - محمد عابدی
فیزیک ۲	باک اسلامی - مهرداد مردانی - عبدالرضا امینی نسب - سیدامیر نیکوی نهالی - حسین ناصحی - سیدعلی میرنوری - سیاوش فارسی - هوشگ غلام‌عابدی - مرتضی جعفری - امیر محمودی‌انزاری - عبدالله فقیزاده - جعفر مفتاح - حسن اسحقی‌زاده - میلاد جنجی
شیمی ۲	امیرحسین معروفی - محمد عظیمیان‌زواره - امیرمحمد باتو - سعید نوری - موسی خیاط‌علی‌محمدی - مهسا دوستی - فاضل قهرمانی فرد - امین نوروزی - محمد فلاخ‌نژاد - سجاد جعفری - مجید بیانلو - عرفان محمودی - سهند راحمی پور - ایمان حسین نژاد

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس
فارسی و نگارش ۲	محمدجواد محسنی	محسن اصغری - حسن وسکری	-	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فرشته کیانی	درویشعلی ابراهیمی - سیده‌حمدعلی مرتضوی	فاطمه منصور خاکی - اسماعیل یونس پور	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	محمد رضایی بقا - سکینه گاشنی	-	-	آرزو بالازاده
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	-	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طرافت سروری	حامد بابایی - عباس شفیعی ثابت	فریبا توکلی	فاطمه فلاحت‌پیشه	لیدا علی‌اکبری
زمین‌شناسی ۲	آرین فلاخ‌اسدی	سمیرا نجفی پور	روزبه اسحقیان	سحر صادقی	فروزانه دانایی
ریاضی ۲	میثم حمزه‌لوی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حیدر زین‌کفش - عادل حسینی - سروش کرمی - امیر محمد سلطانی	لیدا علی‌اکبری
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مهرداد محبی - سجاد جعفری	آتنه اسفندیاری
فیزیک ۲	باک اسلامی	حمید زین‌کفش	زهرا احمدیان	عرفان مختاری پور - امیرمهدي جعفری	الله شهبازی
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	سعید رشیدی نژاد	ایمان حسین نژاد - علی حسینی صفت	-

### گروه فنی و تولید

الهام محمدی (عمومی) - فاطمه منصور خاکی (عمومی) - مهدی ملارضانی (اختصاصی)	مدیران گروه
فرهاد حسین‌پوری (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهره فرجی (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)	حروف نکاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

گروه آزمون  
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

(حسن و سکری- ساری)

-۶

در بیت گزینه «۳»، تشبیه به کار نرفته است (چو به معنی «وقتی که» است.).

استعاره: آتش دل (عشق)

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشبیه: دل به سنگ تشبیه شده است. / اغراق: دل سخت مثل سنگ

داشتن

گزینه «۲»: تضاد: ایستادن و گریختن / مراتعات نظیر: «شعله» و «بسوزم»

گزینه «۴»: تشبیه: سر به مناع (کالا) / مجاز: «سر» دوم مجاز از اندیشه و قصد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(دادر تالشی)

-۷

استعاره: ج: سینه افکار؛ اضافه استعاری: تشخیص و استعاره / تشبیه: الف: شمع مهتاب:

اضافه تشبیهی / تناقض: ب: ناله‌های خوش و زار: (ناله خوش چگونه می‌تواند زار و

غمگین باشد) / تلمیح: د: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)، حیله اخوان (برادران)-

دریدن پیراهن و تهمت به گرگ زدن- ماه کنعان / واج‌آرایی: ه: تکرار صامت (س)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(حسن و سکری- ساری)

-۸

«دامن گل» در این بیت به معنی «دامنی از گل یا دامنی پر از گل» است و تشخیص

ندارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(ممدوهار محسنی)

-۹

تشویچ گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نامه حسن» مفعول است.

گزینه «۲»: «دردنوشان» مضافق‌الیه است.

گزینه «۴»: «عقل» مفعول است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۹)

(ممدوهار محسنی)

-۱۰

«نوشین» در بیت گزینه «۳» نقش صفت بیانی دارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(ممدوهار محسنی)

-۱

پشت‌پای: روی‌پا، سینه‌پا / چنبه؛ چنبه، گردن‌بند، طوق، حلقه / مشک: انبان، خیک،

پوست گوسفندی که آن را درست و یکجا کنده باشند و در آن ماست و آب نگه

دارند. / نوند: اسب، اسب تندرو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(ممدوهار محسنی)

-۲

دزم: خشمگین / ترگ: کلاه‌خود

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(العام ممدوی)

-۳

املاً صحیح کلمه «بهر» به معنای «برای» صحیح است.

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۱۰۳)

(العام ممدوی)

-۴

املاً صحیح کلمه «بخاست» است.

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۱۰۴)

(ممدوهار محسنی)

-۵

هم‌صدا با حلق اسماعیل: سیدحسن حسینی / کاوه دادخواه: غلامحسین یوسفی /

روضه خلد: مجذخوافی.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۹۳، ۹۷، ۱۰۱ و ۱۰۷)

(مریم شمیرانی)

-۱۶

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، آن است که شرط عشق سکوت و خاموشی است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: توصیه به کم سخنی و سکوت

گزینه «۲»: سکوت از بیم جان

گزینه «۳»: توصیه به سکوت برای یافتن بصیرت

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

(مسنون اصفری)

-۱۱

صفت‌های بیانی: گریان (فاعلی)، خردبار (فاعلی)، روشن (مطلق)، جسمانی (نسبی)، مردانه (نسبی)، فولادین (نسبی)، سوختنی (لیاقت)، روا (فاعلی)، شنونده (فاعلی)، شکفته (مفهولی)، سازگار (فاعلی) = یازده مورد

بقیه کلمات (آموزه، صحابه، گفتار، دیدار، شکرانه) اسم هستند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(طنین زاهدی‌کیا)

-۱۷

مفهوم بیت صورت سؤال و ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به جایه‌جایی ارزش‌ها و ضد ارزش‌ها اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

(ممدوه‌وار مسنن)

-۱۲

معنای «گر» در بیت صورت سؤال «یا» است که در بیت گزینه «۱» آمده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

(طنین زاهدی‌کیا)

-۱۸

زمینه حماسه در گزینه «۳»، خرق عادت است: طلب کمک از سیمرغ در گزینه «۱»، زمینه ملی حماسه دیده می‌شود: درفش کاویان و در گزینه «۲»، زمینه قهرمانی حماسه دیده می‌شود که یک نفر ویژگی متمایز دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۶)

(مسنون اصفری)

-۱۳

واژه «سپر» با حفظ معنای قدیم یعنی « نوعی سلاح دفاعی در جنگ» معنای جدید یعنی «بخشی از خودرو یا وسیله نقلیه» را پذیرفته است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

(مسنون اسکری-ساری)

-۱۹

مفهوم بیت صورت سؤال نتیجه‌بخش بودن مبارزه با نفس و شیطان است، اما بیت گزینه «۲» در تضاد با این مفهوم آمده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

(مریم شمیرانی)

-۱۴

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، با وجود نقص و ناتوانی به موفقیت دست یافتن است.

**شرح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: انتخاب گوشة عزلت

گزینه «۲»: پیری دلیل عزلت گزیدن

گزینه «۳»: پرواز نکردن به دلیل شکسته بالی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۱)

(مسنون اسکری-ساری)

-۲۰

صورت سؤال و ایات همه گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه «۴» در ستایش علم است. بیت گزینه «۴»، عرفان را بر علم ترجیح می‌دهد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

(مسنون اسکری-ساری)

-۱۵

در سه بیت نخست زخم برداشت در راه عشق بسیار خوشایند تلقی شده است، اما بیت گزینه «۴»، زخم عشق را کشنه می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)



**ترجمه متن درک مطلب:**

«برای تاجری پس از تحمل زیان بسیاری چیزی به جز هزار کیلو آهن نماند. آن را نزد دوستی گذاشت و عزم سفر کرد. پس از یک سال برگشت و امانت خود را طلب کرد، امانت دار گفت: امانت را در اینباری گذاشت و نمی دانستم که موش‌ها آنجا زندگی می‌کنند، در نتیجه آهن‌ها را خوردند. تاجر گفت: به، تو راست می‌گویی! البته موش‌ها بسیار آهن را دوست دارند. دوست خوشحال شد و او را نادان فرض کرد ... تاجر مکان را ترک کرد و بیرون خانه پسر دوستش را دید و به او خبر داد آنچه را که پدرش با وی انجام داده است! پسر از کار پدرش نراحت شد سپس طبق نقشه تاجر پنهان شد ... پدر غمگین دنبال او گشت، تا اینکه با تاجر روبرو شد در حالی که می‌گفت: عفای را دیدم که پسری را حمل می‌کرد ... پدر فریاد زد: این غیرممکن است! تاجر لبخندی زد و گفت: آیا عقاب نمی‌تواند جوانی را که وزنش کمتر از صد کیلو است، برخورد در کشوری که تعداد اندکی از موش‌هایش در طول یک سال هزار کیلو آهن می‌خورند؟! پس او به قضیه پی برد و گفت امانت در اینبار است، آن را دریافت کن!»

-۳۱

(کتاب یा�مچ)

«آنوا»: (در اینجا) ایمان آورده‌اید / «آنفqua»: انفاق کنید / «من+ما» از آنچه → حذف گزینه «۲» / «رَفَّاقَمْ» به شما روزی داده‌ایم → حذف گزینه‌های «۱ و ۳» / «من+قبل»: پیش از / «آن+یاتی»: مضارع التزامی) آنکه فرا رسد / «لا»: نه ... است (نیست) / «بُعْث»: فروش (داد و ستد) / «خُلَّة»: دوستی (ترجمه)

**کتاب یامچ**

-۳۶

گزینه «۳»: «أَخْسِنُ إِلَى مَنْ أَسَاءَ: نیکی کن به کسی که به تو بدی کرده است!؛ چنین مفهومی از این متن برداشت نمی‌شود.

**تشویح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: هر کس که بزرگواری اصلاحش نکند، خواری درستش می‌کند! (او را به راه می‌آورد)

گزینه «۲»: حقی که طلب کننده‌ای دنبالش باشد، از بین نمی‌رود!

گزینه «۴»: هر کاری که انجام بدھیم (خوب یا بد) نتیجه آن را می‌بینیم. (درک مطلب)

**کتاب یامچ**

-۳۷

شخص امین ... ← گزینه «۴»: در ابتدای امر تاجر را باهوش نیافت!

**تشویح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: در پایان با فریبکاری خود به آن چه خواست، رسید! (نقشه‌اش شکست خورد و اموال را برگرداند!)

گزینه «۲»: هرگز قصد خیانت در امانت را نداشت!

گزینه «۳»: نقشه تاجر را هنگام ترک خانه فهمیده بود!

(درک مطلب)

**کتاب یامچ**

-۳۸

ترجمه صورت سؤال: «چرا تاجر گفت: «تو راست می‌گویی البته موش‌ها بسیار آهن دوست دارند!» ← ترجمه گزینه «۱»: تا دروغ بودن ادعای وی را در زمان مناسبی ثابت کند!

**تشویح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: تا واقعاً سخن دوست امانتدارش را تایید کند!

گزینه «۳»: زیرا او از پس گرفتن آن چه نزد دوستش امانت گذاشته بود، نامید شد! (این طور نبود، بعد از آن، برای بازپس گرفتن اموالش نقشه کشید!

گزینه «۴»: زیرا او همیشه به دوستان اعتماد می‌کند!

(درک مطلب)

**کتاب یامچ**

-۳۹

ترجمه عبارت: «پدر باور کرد چیزی را که درباره فرزندش شنید!» که با توجه به جملات آخر متن، عبارتی نادرست است.

(درک مطلب)

**کتاب یامچ**

-۴۰

عبارت، جمله‌ای اسمیه است که در آن، «وزن» مبتدا و «أقل» خبر است. (تمیل صرفی و مدل اعرابی)

(کتاب یامچ)

-۳۲

«صَدِيقَك»: دوست تو ← حذف گزینه «۴» / «مَنْ»: کسی است که ← حذف گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» / «صَدِيقَك»: به تو راست بگوید / «لا مَنْ»: نه کسی که / «صَدِيقَك»: تو را تأیید کند

(ترجمه)

(کتاب یامچ)

-۳۳

در گزینه «۱»، «مَصَبِير» اسم نکره بوده و پس از آن فعل «يَنْتَظِر» آمده است که به اسم نکره برمی‌گردد، بنابراین ترجمه درست عبارت این گونه می‌شود: «گاهی مردم بدون ترس از سرنوشتی که انتظارشان را می‌کشد (در انتظارشان است)، دروغ می‌گویند!»

(ترجمه)

(کتاب یامچ)

-۳۴

ترجمه عبارت صورت سؤال: «اگر دروغ بگویی با سختی‌هایی مواجه خواهی شد و چندین بار به دروغ گرفتار می‌شوی!» این عبارت متناسب است با گزینه «۱»: دروغ مانند دانه‌ای است که رشد می‌کند!

ترجمه گزینه «۳»: دروغ همهاش گناه است، مگر آن که مسلمانی با آن سود برساند! (مفهوم)

(کتاب یامچ)

-۳۵

«سُوفَ + فعل مضارع» زمان آینده مثبت را نشان می‌دهد، برای منفی کردن آن، از «لن + فعل مضارع» استفاده می‌کنیم ← لَنْ يَنْتَشِرَ (قواعد فعل)



(فیروز نژادیف)

-۴۶

امیرالمؤمنین راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همه آن‌ها را از اهلش طلب کنید.» که منظور ایشان امامان بعد خودشان بودند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۷

همه موارد صحیح است بهجز مورد (د) که در بیان امام علی (ع) عبارت صحیح این است که: «... نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهتر از قرآن نیست، آنکه که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آنکه که بخواهد به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند در آن ایام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۴)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۸

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من زمانی فرامرسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبر نباشد، نزد مردم آن زمان کالایی کم‌بهتر از قرآن نیست ... در آن زمان در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

(سیدامسان هنری)

-۴۹

یکسان دیدن حاکمان در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) ← عدم تأیید حاکمان

بيان امام صادق (ع) در روز عرفه ← معرفی خویش به عنوان امام بر حق

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

(سیدامسان هنری)

-۵۰

وظیفه ما شیعیان این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بداییم که شیعه بودن تنها به اسم نیست بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی اهل بیت شویم. در این رابطه امام صادق (ع) فرمودند: «ماهیّه زینت و زیبایی ما باشید نه ماهیّه زشتی و عیب»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

## دین و زندگی (۲)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۱

با توجه به آیه مذکور، مهم‌ترین خطری که پس از رحلت رسول خدا (ص) مسلمانان را تهدید می‌کرد، به عقب بازگشتن (جاهلیت) است: «نقابتمن علی اعقابکم.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۲

این آیه به دوران پس از رحلت پیامبر (ص) اشاره دارد و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشدنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۳

خداآوند در قرآن کریم بازگشت به دوران جاهلی را هشدار می‌دهد که در عبارت قرآنی «نقابتمن علی اعقابکم» تجلی دارد. فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث، مربوط به ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(فیروز نژادیف)

-۴۴

«خودداری از نقل برخی احادیث» در ارتباط با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر و «ازواز شخصیت‌های جهادگر و مورد احترام» مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(محمد رضایی‌یاق)

-۴۵

اواعض نابسامان حدیث تا حدود زیادی برای پیروان ائمه پیش نیامد (اما برای بقیه مسلمانان به وجود آمد). زیرا امامان بزرگوار احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان، این احادیث را از طریق این بزرگواران که خود انسان‌هایی معصوم و به دور از خطأ بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و موثق بود، به دست آورده‌اند. دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۳»، پس از برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص)، اصحاب پیامبر به دلیل فوت یا شهادت حضور نداشتن و احادیث زیادی جعل یا تحریف شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)



(علی شکوهی)

-۵۶

ترجمه جمله: «زن جوانی که به تازگی شغل رویایی اش را در یک موزه آغاز کرده بود، بعد از چندین روز گفتن این که حالت بد است، به دلیل یک اختلال خونی نادر در گذشت.»

(۲) بیماری، اختلال

(۱) حیطه، محدوده

(۴) طبیعت، ماهیت

(۳) دوره

(واژگان)

(مهدی محمدی)

-۵۷

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«داشتن زندگی سالم نیازمند داشتن برنامه دقیق است.»

(درک مطلب)

(مهدی محمدی)

-۵۸

ترجمه جمله: «متن از این واقعیت حمایت می‌کند که زندگی اجتماعی خوب شانس زندگی طولانی‌تر را افزایش می‌دهد.»

(درک مطلب)

(مهدی محمدی)

-۵۹

ترجمه جمله: «پاراگراف بعدی این متن احتمالاً در چه موردی بحث می‌کند؟»  
«توضیح بیشتر در مورد کارهایی که مردم برای زندگی سالم‌تر و طولانی‌تر می‌توانند انجام بدهند.»

(درک مطلب)

(مهدی محمدی)

-۶۰

ترجمه جمله: «طبق متن تمام گزینه‌ها درست هستند به جز ... .»  
«متاسفانه، همه مردم بسیار زیاد درگیر شغل‌های خود و فناوری هستند.»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

-۵۱

ترجمه جمله: «من به فعالیتها و ورزش‌های ساده مانند پیاده‌روی تندر علاقه‌مند هستم. راستش، آن [پیاده‌روی تندر] ورزش محبوب من است.»

نکته مهم درسی

«in» حرف اضافه صفت «interested» است، پس گزینه‌های «۱» و «۴» نمی‌توانند درست باشند. از طرف دیگر، «like» در این جمله حرف اضافه محسوب می‌شود و می‌دانیم که بعد از حروف اضافه باید از فعل «gerund» ( فعل ing-دار) استفاده کرد، بنابراین گزینه «۲» هم رد می‌شود.

(گرامر)

(علی شکوهی)

-۵۲

ترجمه جمله: «مقداری بیشتر قهوه میل دارید؟»  
«نه مشکرم، قبلًا سه فنجان خورده‌ام.»

(۱) هرگز نخوردم

(۴) تا به حال خورده‌ام

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله‌های این گفتگو، مشخص است که باید از زمان حال کامل استفاده کنیم. با این توضیح گزینه «۱» که زمان گذشته ساده است حذف می‌شود. گزینه‌های «۲» و «۴» نیز نمی‌توانند با مفهوم بخش اول سازگار باشند و به همین دلیل رد می‌شوند.

(گرامر)

(طرافت سویری)

-۵۳

ترجمه جمله: «خوشبختانه، پدر از رابطه‌اش با مدیر استفاده کرد تا من در پروردۀ جدیدی در یک شرکت بزرگ شرکت کنم.»

(۱) شرکت کردن

(۴) ایجاد کردن

نکته مهم درسی

با توجه به حرف اضافه «in» گزینه مناسب گزینه «۱» می‌باشد.

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۵۴

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند که ما همیشه تحت تأثیر برنامه‌های تلویزیونی هستیم، اگرچه ممکن است خیلی از مردم آن را ندانند.»

(۱) مبادله کردن

(۴) تحت تأثیر قرار دادن

نکته مهم درسی

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۵۵

ترجمه جمله: «آن‌ها همه چیز را از دست دادند، از جمله چندین خانه را و پیش از آن که خانه خیلی کوچکی اجراه کنند، برای مدتی بی‌خانمان بودند.»

(۱) بی‌دقیق، بی‌توجه

(۴) بی‌خانمان

نکته مهم درسی

(واژگان)



# پاسخ نامه سؤالات اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## زمین‌شناسی

زیر اساس به عنوان یک لایه زهکش عمل می‌کند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۰)

(آرین فلاح اسدی)

-۶۷

جیوه، عنصری سمی است که از سنگ‌های آتشفسانی، چشم‌های آب‌گرم، در طی فرایند استخراج موادمعدنی و جداسازی طلا از کانستنگ آن به دست می‌آید. در مناطق معدنی، فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی، منجر به آلوگی گسترده جیوه شده است. قرارگیری درازمدت در معرض جیوه، از طریق دهان (آب و غذا) و پوست، باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

(روزبه اسماقیان)

-۶۸

بیماری ایتای ایتای باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن در مزارع برج منطقه‌ای در زبان گردید و بعدها در مردم این منطقه آسیب‌های کلیوی نیز رخ داد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

(روزبه اسماقیان)

-۶۹

عارض کمود روی (بی‌هنجاری منفی) کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم خونی و حتی مرگ می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(روزبه اسماقیان)

-۷۰

سلنیم عنصری اساسی و ضدسرطان است که منشاً اصلی آن از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۲)

(شکیبا کریمی)

-۶۱

با توجه به جدول صفحه ۶۱ کتاب درسی شکل گزینه ۳ تنش برشی را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۱)

(شکیبا کریمی)

-۶۲

در صورتی که لایه میانی یا **B** محکم باشد و کمترین خردشگی، هوازدگی به همراه مقاومت کافی را داشته باشد و سطح استیابی پایین‌تر از دهانه تونل قرار بگیرد، امکان ریزش و نشت آب به درون تونل کمتر است و تونل ایمنی را دارد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(آرین فلاح اسدی)

-۶۳

به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین که ژرفای آن از پهناش بیشتر (طويل و عميق) است، ترانشه گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۶)

(آرین فلاح اسدی)

-۶۴

حرکات دامنه‌ای از جمله مواردی هستند که می‌بایست در مکان‌بایی سازه‌ها آن‌ها را مورد مطالعه قرار داد. شامل: ریزش، لغزش، خرس و جریان گلی و ... است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۷)

(شکیبا کریمی)

-۶۵

در ساخت سدهای بتني از سیمان، ماسه، شن، میلگرد استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

(سمیرا نفیض پور)

-۶۶

در راهسازی از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روپاره استفاده می‌شود که هر کدام از دو بخش تشکیل شده‌اند. زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روپاره از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.



نمودار  $f$  از انتقال واحد تابع  $y = \cos x$  به  $b = \frac{\pi}{6}$

$$b = \frac{\pi}{6} \quad \text{سمت راست به دست آمده است بنابراین:}$$

$$\Rightarrow f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \xrightarrow[x=0]{\text{تلاقی با محور } y\text{-ها}}$$

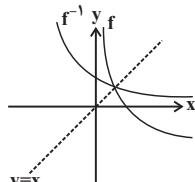
$$f(0) = \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(مینم همراه لویی)

-۷۶

نمودار تابع  $y = \log_{\frac{1}{3}}x$  را رسم کرده و سپس آن را نسبت به خط  $x$  قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع معکوس آن بدست آید:



با توجه به شکل دو نمودار تنها در یک نقطه متقاطعند.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و گلاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

(رضا ذاکر)

-۷۷

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+3) = 1 + \log_3(2x+6)$$

$$\Rightarrow \log_3(x+3)^2 = \log_3 x + \log_3(2x+6)$$

$$\Rightarrow \log_3(x^2 + 6x + 9) = \log_3 x(2x+6)$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = x(2x+6) \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 2x^2 + 6x$$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

توجه کنید که  $x = -3$  قابل قبول نمی‌باشد. چون جزو دامنه معادله نیست.

$$\xrightarrow{x=3} \log_{\frac{1}{3}}\sqrt[4]{x} = \log_{\frac{1}{3}}\sqrt[4]{3} = \log_{\frac{1}{3}}3^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4} \log_{\frac{1}{3}}3 = \frac{1}{12}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و گلاریتمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

(رضا ذاکر)

-۷۸

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

$$\log_2(x+y) + \log_2 2 = \log_2 9$$

$$\Rightarrow \log_2 2(x+y) = \log_2 9 \Rightarrow 2x + 2y = 9 \quad (2)$$

از حل دستگاه شامل معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$x = \frac{13}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{x}{y} = 26$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و گلاریتمی، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۱۱ تا ۱۱۴)

(مینم همراه لویی)

-۷۹

$$\log 15 = \log(3 \times 5) = \log 3 + \log 5 (*)$$

حالا باید با توجه به مقادیر  $\log 2$  و  $\log 6$  مقادیر  $\log 3$  و  $\log 5$  را بیلیم:

## ریاضی (۲) - عادی

-۷۱

(محمد بهیرایی)

تساوی گزینه «۴» به صورت زیر درست است:

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot \alpha$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

-۷۲

(محمد بهیرایی)

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

با توجه به اینکه  $2^0 < 2^4 < 2^5$  بنابراین:

$$2^4 < 2^{-x} < 2^5 \Rightarrow 4 < -x < 5 \Rightarrow -5 < x < -4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و گلاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

-۷۳

(مهری ملارمغناطی)

می‌دانیم  $\sin \alpha = \sin(-\alpha)$  بنابراین:

$$\cos(2x - \frac{\pi}{8}) = \sin(\frac{\pi}{4} - x)$$

از طرفی اگر  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$  باشد، آنگاه  $\cos \alpha = \sin \beta$  در نتیجه در اینجا یکی از حالت‌های تساوی این است که:

$$(2x - \frac{\pi}{8}) + (\frac{\pi}{4} - x) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2}$$

$$x = \frac{3\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

-۷۴

(مهری ملارمغناطی)

ابتدا مقادیر  $\frac{5\pi}{4}$  و  $\sin \frac{5\pi}{6}$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin \frac{5\pi}{6} = \sin(\pi - \frac{\pi}{6}) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{5\pi}{4} = \tan(\pi + \frac{\pi}{4}) = \tan \frac{\pi}{4} = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

-۷۵

(حسین اسفینی)

نمودار تابع  $y = \cos x$  محور  $x$  را در نقاطی به طول‌های  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  قطع می‌کند.

از آنجا که نمودار تابع  $f(x) = \cos(x - b)$  محور  $x$  را در نقاطی به طول‌های  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  قطع کرده و  $b < x < 0$  است، بنابراین



$$\Rightarrow A = \frac{A}{\cos x} + 2 \xrightarrow{\cos x = \frac{3}{\sqrt{13}}} A = \frac{A\sqrt{13}}{3} + 2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۸۳

(کتاب آبی)

می‌دانیم  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ , پس:

$$\begin{aligned} \cos\left(\frac{-29\pi}{4}\right) &= \cos\left(\frac{29\pi}{4}\right) = \cos(7\pi + \frac{\pi}{4}) \\ &= \cos\left(6\pi + (\pi + \frac{\pi}{4})\right) = \cos(\pi + \frac{\pi}{4}) = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

با محاسبه مقدار گزینه‌ها، گزینه‌ای که حاصل  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  را داشته باشد، جواب است.

گزینه (۱):  $\sin 315^\circ = \sin(360^\circ - 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

گزینه (۲):  $\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

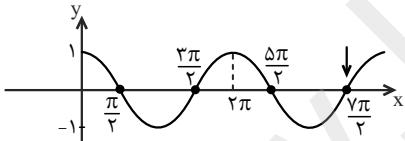
گزینه (۳):  $\sin 225^\circ = \sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

گزینه (۴):  $\sin(-45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

(کتاب آبی)

-۸۴

به نمودار تابع  $y = \cos x$  توجه کنید. برای آنکه نمودار محور  $x$  ها را در نقطه به ازای  $x \geq 0$  قطع کند، کمترین مقدار  $a$ ، باید برابر  $\frac{7\pi}{2}$  باشد.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(کتاب آبی)

-۸۵

ابتدا گزینه‌ها را به ساده‌ترین شکل می‌نویسیم.

$$(۱) y = 2 - \cos x \quad (۲) y = 3 + \sin x$$

$$(۳) y = 2 \cos x + 1 \quad (۴) y = 3 + \cos x$$

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به دلیل آنکه همواره مثبت هستند و نمودار آن‌ها همواره بالای محور  $x$  هاست، حذف می‌شوند:

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\cos x \leq 1$$

(نمودار آن همواره بالای محور  $x$  هاست)

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \sin x \leq 4$$

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \cos x \leq 4$$

در نتیجه تنها گزینه (۳) می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(کتاب آبی)

-۸۶

مقدار  $2 + \sqrt{2}$  را در ضابطه تابع  $f$  جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\log \Delta = 1 - \log 2 = 1 - 0 / 3 = 0 / 7$$

$$\log 6 = \log 2 + \log 3 \Rightarrow 0 / 7 \times 6 = 0 / 3 + \log 3 \Rightarrow \log 3 = 0 / 48$$

در نتیجه:  $\log 15 = 0 / 48 + 0 / 7 = 1 / 18$ 

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(مهودی ملار مفهانی)

-۸۰

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_7 15 + 2} &= \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_7 15} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2}^{\log_7 15}\right) \\ &= \frac{1}{4} \left(2^{-\log_7 15}\right) = \frac{1}{4} \times \left(2^{\log_{15} 7^{-1}}\right) = \frac{1}{4} \times \left(2^{\frac{1}{2} \log_{15} 7^{-1}}\right) \\ &= \frac{1}{4} \times \left(2^{\log_{15} \frac{1}{7}}\right) = \frac{1}{4} \times 2^{\frac{1}{7}} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

## گواه

-۸۱

گزینه (۱): کمان  $\frac{7\pi}{12}$  برابر  $105^\circ = 105^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و کسینوس در ناحیه دوم، منفی است.

گزینه (۲): کمان  $\frac{5\pi}{4}$  برابر  $225^\circ = 225^\circ$  در ناحیه سوم قرار دارد و سینوس در ناحیه سوم، منفی است.

گزینه (۳): کمان  $\frac{11\pi}{12}$  برابر  $165^\circ = 165^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و تانژانت در ناحیه دوم، منفی است.

گزینه (۴): کمان  $\frac{4\pi}{5}$  برابر  $144^\circ = 144^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و کتانژانت در ناحیه دوم، منفی است، بنابراین نامساوی داده شده نادرست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(کتاب آبی)

-۸۲

$\sin x = \frac{2}{3} \cos x$ , پس:  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2}{3}$  بنابراین رابطه  $A$ , به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow A = \frac{4}{\frac{2}{3} \cos x} + \frac{2 + 2 \cos x}{\cos x} = \frac{6}{\cos x} + \frac{2}{\cos x} + 2 \Rightarrow A = \frac{8}{\cos x}$$

$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  کافی است  $\cos x$  را بیابیم:

$$\cos x = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 x}} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{4}{9}}} = \sqrt{\frac{1}{\frac{13}{9}}} = \frac{3}{\sqrt{13}}$$



بیانی

آموزش

صفحة: ۱۳

## اختصاصی یازدهم تجربی

پروژه (۵) – آزمون ۱۷ اسفند

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot \alpha$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(محمد بهیرابی)

-۹۲

کسر داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sin(3\pi - x) + \sin(x - \frac{\pi}{2})}{\cos(\frac{3\pi}{2} + x)} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\sin x - \cos x}{\sin x} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 1 - \cot x = \frac{1}{3} \Rightarrow \cot x = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan x = \frac{3}{2}$$

$$\cot(\frac{\pi}{2} + x) = -\tan x = -\frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهدی ملارفهانی)

-۹۳

می‌دانیم  $\sin \alpha = \sin(-\alpha)$  بنابراین:

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

از طرفی اگر  $\cos \alpha = \sin \beta$  باشد، آنگاه  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$  در نتیجه در اینجا یکی از حالت‌های تساوی این است که:

$$(2x - \frac{\pi}{4}) + (\frac{\pi}{4} - x) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهدی ملارفهانی)

-۹۴

ابتدا مقادیر  $\tan \frac{5\pi}{6}$  و  $\sin \frac{5\pi}{6}$  را محاسبه می‌کنیم:

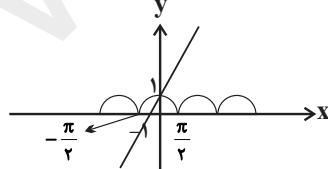
$$\sin \frac{5\pi}{6} = \sin(\pi - \frac{\pi}{6}) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \frac{5\pi}{6} = \tan(\pi + \frac{\pi}{6}) = \tan \frac{\pi}{6} = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(نیما سلطانی)

-۹۵

ابتدا می‌دانیم  $f(x) = |\cos x| \sin(\frac{\pi}{2} + x) = \cos x$  است. بنابراین:حالا نمودار این تابع را با نمودار  $y = x + 1$  تلاقی می‌دهیم:

همان‌طور که می‌بینیم دو نمودار در یک نقطه متقاطع‌اند.

(ریاضی ۲، مثالات، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۶)

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

$$= 3^3 \times 3^{\sqrt{2}-1} = 27 \times 3^{(\sqrt{2}-1)} = 27 \times f(\sqrt{2}-1)$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(کتاب آمیز)

-۹۷

ابتدا باید پایه‌ها را یکی کنیم. بنابراین داریم:

$$(2^x)^{3x} = 2^1 \times 2^{x+4} \times 2^{x+4}$$

$$2^{6x} = 2^{1+x+4+x-1} \Rightarrow 2^{6x} = 2^{2x+4} \Rightarrow 6x = 2x + 4$$

$$\Rightarrow 6x - 2x = 4 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(کتاب آمیز)

-۹۸

$$f(2\sqrt{3}) = \log_4((2\sqrt{3})^{2+4}) = \log_4^{(12+4)} = \log_4^{16}$$

$$\Rightarrow \log_4^{16} = a \Rightarrow 4^a = 16 \Rightarrow 4^a = 4^2 \Rightarrow a = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

(کتاب آمیز)

-۹۹

چون پایه لگاریتم کوچک‌تر از یک است، نمودار گزینه (۴) درست است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

(کتاب آمیز)

-۱۰۰

$$\log_x^{(3x+8)} = 2 - \log_x^{(x-6)}$$

عبارت  $\log_x^{(x-6)}$  را به سمت چپ تساوی منتقل کرده و از رابطه استفاده می‌کنیم:

$$\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab} \Rightarrow \log_x^{(3x+8)} + \log_x^{(x-6)} = 2 \Rightarrow \log_x^{(3x+8)(x-6)} = 2 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر  $u = v^t$ ، آنگاه  $\log_v u = t$ ، پس می‌توان از (\*) نتیجه گرفت:

$$(3x+8)(x-6) = x^2 \Rightarrow 3x^2 - 18x + 8x - 48 = x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 10x - 48 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x-8)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = -3 \end{cases}$$

غیر قابل قبول  $x = -3$  عبارت‌های لگاریتمی معادله اولیه تعریف نمی‌شوند.)

$$x = 8 \Rightarrow \log_4^x = \log_4^8$$

با استفاده از  $\log_v^u = \frac{m}{n} \log_v^u$ ، داریم:

$$\log_4^8 = \log_{2^2}^8 = \frac{3}{2} \log_2^2 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

موازی

-۹۱

(محمد بهیرابی)

صورت صحیح تساوی گزینه «۴» برابر است با:



بیانی

آموزش



$$\Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2x} \Rightarrow x^2 - 3 = -2x$$

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

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(محمد بهیرابی)

-۱۰۰

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

با توجه به اینکه  $2^5 < 2^0 < 2^4$  بنابراین:

$$2^4 < 2^{-x} < 2^5 \Rightarrow 4 < -x < 5 \Rightarrow -5 < x < -4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

## گواه

(کتاب آبی)

-۱۰۱

گزینه «۱»: کمان  $\frac{7\pi}{12}$  برابر  $105^\circ = 7 \times 15^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و سینوس در ناحیه دوم، منفی است.

گزینه «۲»: کمان  $\frac{5\pi}{4}$  برابر  $225^\circ = 5 \times 45^\circ$  در ناحیه سوم قرار دارد و سینوس در ناحیه سوم، منفی است.

گزینه «۳»: کمان  $\frac{11\pi}{12}$  برابر  $165^\circ = 11 \times 15^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و تانژانت در ناحیه دوم، منفی است.

گزینه «۴»: کمان  $\frac{4\pi}{5}$  برابر  $144^\circ = 4 \times 36^\circ$  در ناحیه دوم قرار دارد و کتانژانت در ناحیه دوم، منفی است، بنابراین نامساوی داده شده نادرست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(کتاب آبی)

-۱۰۲

$$\sin x = \frac{2}{3} \cos x \quad \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2}{3}$$

بنابراین رابطه  $A$ ، به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow A = \frac{\frac{4}{3} + 2 + 2 \cos x}{\cos x} = \frac{6}{\cos x} + \frac{2}{\cos x} + 2 \Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \quad \text{کافی است } \cos x \text{ را بیابیم:}$$

$$\cos x = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 x}} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{4}{9}}} = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2 \quad \cos x = \frac{3}{\sqrt{13}} \Rightarrow A = \frac{8\sqrt{13}}{3} + 2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(حسین اسفینی)

نمودار تابع  $y = \cos x$  محور  $x$  را در نقاطی به طول‌های  $k\pi + \frac{\pi}{2}$  قطع می‌کند.

از آنجا که نمودار تابع  $f(x) = \cos(x-b)$  محور  $x$  را در نقاطی به طول‌های  $k\pi + \frac{2\pi}{3} < b < \frac{\pi}{4}$  قطع کرده و  $0 < b < \frac{\pi}{4}$  است، بنابراین

$$\text{نمودار } f \text{ از انتقال } \left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{6} \text{ واحد تابع } y = \cos x \text{ به}$$

. $b = \frac{\pi}{6}$  سمت راست به دست آمده است. در نتیجه:

$$\Rightarrow f(x) = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \xrightarrow[x=0]{} \text{تلاقی با محور } y \text{ ها}$$

$$f(0) = \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۴)

(ابراهیم نفی)

می‌دانیم هر تابع با ضابطه  $y = a^x$  که در آن  $a > 0$  و  $a \neq 1$ ، یک تابع نمایی است. بنابراین:

$$y = \left(\frac{a-3}{1-a}\right)^{-x} = \left(\left(\frac{a-3}{1-a}\right)^{-1}\right)^x = \left(\frac{1-a}{a-3}\right)^x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1-a}{a-3} > 0 \Rightarrow (1-a)(a-3) > 0 \Rightarrow \\ \frac{1}{-a} + \frac{3}{a-3} < 0 \Rightarrow 1 < a < 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1-a}{a-3} \neq 1 \Rightarrow 1-a \neq a-3 \Rightarrow -2a \neq -4 \Rightarrow a \neq 2 \end{cases}$$

در بازه  $(1, 3)$  تنها مقدار صحیح عدد ۲ است که آن هم قابل قبول نیست، چون  $2 \neq a$ ، بنابراین مقداری صحیح برای  $a$  نمی‌توان یافت.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(میثم صمزه‌لویی)

$$f(-1) = \lambda \Rightarrow a \cdot b^{-1} = \lambda \Rightarrow \frac{a}{b} = \lambda \Rightarrow a = \lambda b \quad (*)$$

$$f(2) = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow a \cdot b^2 = \frac{1}{\lambda} \xrightarrow{(*)} \lambda b^2 = \frac{1}{\lambda}$$

$$\Rightarrow b^2 = \frac{1}{\lambda^2} \Rightarrow b = \frac{1}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{(*)} a = \lambda \Rightarrow f(x) = 2\left(\frac{1}{\lambda}\right)^x$$

$$\Rightarrow f(-\frac{3}{2}) = 2 \times \left(\frac{1}{\lambda}\right)^{-\frac{3}{2}} = 2\left(\frac{1}{\lambda}\right)^{\frac{3}{2}} = 2(\lambda)^{-\frac{3}{2}} = 2(\lambda) = 16$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(میثم صمزه‌لویی)

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3} = \left(\frac{9}{4}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^{2x}$$



بیانیه آموزشی

صفحه : ۱۵

## اختصاصی یازدهم تجربی

پروژه (۵) – آزمون ۱۷ اسفند

$$-1 \leq -\cos(x+3) \leq 1 \Rightarrow 1 \leq -\cos(x+3)+2 \leq 3$$

پس بیشترین مقدار تابع ۳ است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۵۷ ۸۸)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۷

ابتدا گزینه‌ها را به ساده‌ترین شکل می‌نویسیم.

(۱)  $y = 2 - \cos x$

(۲)  $y = 3 + \sin x$

(۳)  $y = 2 \cos x + 1$

(۴)  $y = 3 + \cos x$

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به دلیل آنکه همواره مثبت هستند و نمودار آن‌ها همواره بالای محور  $x$  هاست، حذف می‌شوند:

گزینه (۱):  $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\cos x \leq 1$

(نمودار آن همواره بالای محور  $x$  هاست)

گزینه (۲):  $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \sin x \leq 4$

گزینه (۴):  $-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \cos x \leq 4$

در نتیجه تنها گزینه (۳) می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۵۷ ۸۸)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۸

مقدار  $x = 2 + \sqrt{2}$  را در ضابطه تابع  $f$  جای‌گذاری می‌کنیم:

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

$$= 3^2 \times 3^{\sqrt{2}-1} = 27 \times 3^{\sqrt{2}-1} = 27 \times f(\sqrt{2}-1)$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ ۱۰۴)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۹

ابتدا باید پایه‌ها را یکی کنیم. بنابراین داریم:

(۱)  $3^x = 2^1 \times 2^{x+4} \times 2^{x-1}$

$$2^6x = 2^1+x+4+x-1 \Rightarrow 2^6x = 2^{2x+4} \Rightarrow 6x = 2x+4$$

$$\Rightarrow 6x - 2x = 4 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ ۱۰۴)

(کتاب آموزشی)

-۱۱۰

ابتدا پایه‌ها را یکسان می‌کنیم:

$$A = \sqrt{2}^{\circ/\gamma} = (\sqrt{2})^{\circ/\gamma} = 2^{\circ/35}$$

$$B = 2^{\frac{\sqrt{2}}{3}}, \quad \frac{\sqrt{2}}{3} \approx \frac{1/4}{3} \approx 0/47$$

$$C = 8^{\circ/\gamma} = (2^3)^{\circ/\gamma} = 2^{\circ/6}$$

$$0/35 < \frac{\sqrt{2}}{3} < 0/47 < 2^{\circ/6} < 2^{\circ/35} \xrightarrow{\text{پایه بزرگتر از یک جهت}} \text{وضع نمی‌شود}$$

$$\Rightarrow A < B < C$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ ۱۰۴)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۴

می‌دانیم  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ ، پس:

$$\cos\left(\frac{-29\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{29\pi}{4}\right) = \cos\left(7\pi + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= \cos\left(6\pi + \left(\pi + \frac{\pi}{4}\right)\right) = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -\cos\frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

با محاسبه مقدار گزینه‌ها، گزینه‌ای که حاصل  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  را داشته باشد، جواب است.

$$\sin 315^\circ = \sin(360^\circ - 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \times$$

$$\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \checkmark$$

$$\sin 225^\circ = \sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \times$$

$$\sin(-45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \times$$

در نتیجه اگر با  $\sin 135^\circ$  جمع شود، حاصل صفر می‌شود.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۵۷ ۷۷)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۴

می‌دانیم برای  $\sin$  و  $\cos$  مضارب صحیح  $2\pi$  حذف می‌شوند. همچنین  $\cos(-\theta) = \cos \theta$  و  $\sin(-\theta) = -\sin \theta$  می‌دانیم.

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

یادآور می‌شویم وقتی مضرب فرد  $\frac{\pi}{2}$  داشته باشیم، سینوس به کسینوس و

به عکس تبدیل می‌شوند، در بقیه موارد فقط به علامت نسبت در ناحیه

$$= \frac{-2\sin \alpha + \sin \alpha}{-\cos \alpha} = \tan \alpha = 2$$

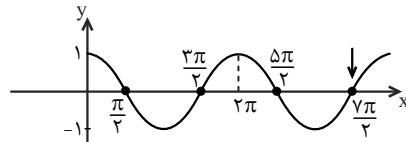
(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۵۷ ۷۷)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۵

به نمودار تابع  $y = \cos x$  توجه کنید. برای آنکه نمودار محور  $x$  ها را در

نقطه به ازای  $x \geq 0$  قطع کند، کمترین مقدار  $a$ ، باید برابر  $\frac{7\pi}{2}$  باشد.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۵۷ ۸۸)

(کتاب آموزشی)

-۱۰۶

تابع را تشکیل می‌دهیم و حدود تغییرات آن را می‌ساییم. می‌دانیم

$\cos x \leq 1$  است و انتقال‌های افقی، ماکزیمم و مینیمم تابع را

تغییر نمی‌دهند، بنابراین:

$$-1 \leq \cos(x+3) \leq 1$$



## زیست‌شناسی (۲)

-۱۱۱

(مبوبی عطار)

منظور صورت سوال تقسیم میتوز می‌باشد. در مرحله واپسین چهر (پروفاز) کروموزوم‌ها به صورت کروماتین درمی‌آیند که مرحله قبل از آن مرحله آنافاز است. در مرحله آنافاز تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۲ و ۸۳)

-۱۱۲

(مهبداد مهی)

علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه یاخته‌ای از کنترل خارج شود. پروتئین‌ها، تنظیم‌کننده چرخه یاخته و مرگ آن هستند. پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌هاستند. بنابراین، مشخص است که در ایجاد سرطان، ژن‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

-۱۱۳

(حسین کرمی)

در تقسیم رشمان بدن انسان، ابتدا در مرحله پروفاز، سانتریول‌ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم شکل می‌گیرد. سپس در مرحله پروماتاکاز، سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) رشته‌های کروماتین در مرحله پروفاز، فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند در حالی که پروتئین اتصالی کروماتید‌ها در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می‌شود.

گزینه ۳) مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحله S دو برابر می‌شود، که قبل از همه مراحل میتوز روی می‌دهد.

گزینه ۴) در انسان کروموزوم‌ها در مرحله متابافاز در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند (نه هسته). در این مرحله پوشش هسته از بین رفته است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

-۱۱۴

(مهبداد مهی)

اسپرماتوگونی در بدن مردان تقسیم میتوز انجام می‌دهد. در طی آنافاز تقسیم میتوز، در پی جادشدن کروماتیدهای خواهri، تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر می‌شود؛ اما تعداد کروماتیدها تغییری نمی‌کند.

دقت کنید در مرحله پروفاز که غشای هسته شروع به تجزیه‌شدن می‌کند، پروتئین‌های غشا نیز تجزیه شده و در این مرحله کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

-۱۱۵

(حسین کرمی)

اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوقید و اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوقید است، اما هر دوی آن‌ها دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹، اسپرماتیدها می‌توانند دارای تازک باشند.

گزینه ۲) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و یاخته سرتولی، یاخته‌های دیپلوقید دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند. دقیق کنید اسپرماتوسیت از یاخته سرتولی تولید نمی‌شود.

گزینه ۴) اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌ای هاپلوقید است که در پی جادشدن کروموزوم‌های همتا (نه کروماتیدهای خواهri) بوجود آمده است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۲)

-۱۱۶

(حسین کرمی)

مطابق شکل ۸ فصل ۷ کتاب درسی، از زمان تخمک‌گذاری که جسم زرد پدید می‌آید تا هنگامی که اندازه آن به حداقل مقدار می‌رسد، چنین خوردگی‌های دیواره داخلی رحم و اندوخنثه خونی آن بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

-۱۱۷

(محمد مهدی روزبهانی)

منظور صورت سوال، هورمون تستوسترون و سایر هورمون‌های جنسی (مانند استروژن و بروژسترلون) می‌باشد. تستوسترون توسعه بیضه‌ها و هر سه هورمون بالا توسعه غدد فوق‌کلیه ترشح می‌شود. همه یاخته‌های ترشح‌کننده این هورمون‌ها دولاد (دیپلوقید) بوده و تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲ و ۶۳)

-۱۱۸

(سروش مرادی)

در زنان، حداقل میزان هورمون ترشح شده از یاخته‌های احاطه کننده اووسیت (یاخته‌های فولیکولی) مربوط به استروژن است، این هورمون در قلل از تخمک‌گذاری به حداقل مقدار خود می‌رسد و افزایش یک باره استروژن، محركی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود (با خورد مثبت).

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

-۱۱۹

(هزار اعتماد زاده)

مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۵ کتاب درسی واضح است در این مدت همواره غلظت LH در خون از FSH بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۱۲۰

(محمد مهدی روزبهانی)

در حفاظات زمان‌هایی که مقدار دو هورمون استروژن و بروژسترلون باهم برابر می‌باشد، میزان فعالیت ترشحی دیواره رحم می‌تواند افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها :



(محمد مهدی روزبهانی)

-۱۲۵

اووسیت اولیه در مرحله پروفازمیوز ۱ در دوران جنینی متوقف شده است و اووسیت ثانیه در آغاز میوز ۲ و تا زمانی که لفاح صورت بگیرد، متوقف می‌شود. هردوی این اووسیت‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۳، ۹۲، ۱۰۴ تا ۱۰۳)

(محمد عابدی)

-۱۲۶

با توجه به شکل ۵ فصل ۷ کتاب درسی، محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم بالاتر از محل اتصال تخمدان‌ها به رحم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شروع تولید اووسیت اولیه قبل از تولد و در دوران جنینی می‌باشد.
- (۲) در بدنه مردان، اسپرماتوگونی ها تقسیم میتوان انجام می‌دهند.
- (۳) یاخته‌های بینایی‌نی لوله‌های اسپرم‌ساز تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.
- (۴) یاخته‌های بینایی‌نی از تخدمان همراه اووسیت ثانویه خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۳)

(محمد مهدی روزبهانی)

-۱۲۷

در نیمه چرخه جنسی اختلاف غلظت **LH** و **FSH** در بیشترین حد خود قرار دارد. طی تخمک‌گذاری تعدادی از یاخته‌های فولیکولی (سازنده استروژن) از تخدمان همراه اووسیت ثانویه خارج می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۲۸

دقت کنید تقسیم میوز ۱ و تشکیل تتراد در دوران جنینی صورت می‌گیرد و در طی چرخه‌جنسي، ادامه تقسیم میوز صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۲، ۸۳، ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۲۹

غدد وزیکول‌سمینال، غده پروستات و غدد پیازی میزراهی همگی غدد برونزی هستند و در نتیجه دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک (بافت پوششی) هستند. دقت کنید اسپرم از درون غدد وزیکول‌سمینال عبور نمی‌کند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۱۷)

(مهرداد مهی)

-۱۳۰

در لوله رحمی اووسیت‌ثانویه، تخمک، گویچه‌های قطبی و اسپرم ممکن است مشاهده شود که این یاخته‌ها همگی تک‌لاد هستند. بررسی موارد:  
مورد (الف) برای تخمک و دومین گویچه قطبی صحیح نیست.  
مورد ب و ج و د) برای اسپرم صادق نیست.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۱ تا ۱۰۷)

گزینه ۱) در انتهای این بازه زمانی به علت غیرفعال شدن جسم‌زرد، میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.

گزینه ۳) در این زمان اختلاف غلظت **LH** و **FSH** تقریباً ثابت می‌باشد.گزینه ۴) در این بازه میزان هورمون **LH** کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۵)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۲۱

الف) برای اسپرماتوگونی صادق نیست.

ب) برای اسپرماتوگونی صادق نیست.

ج) اسپرماتید تقسیم نمی‌شود.

د) در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم، تقسیم میان یاخته تکمیل می‌شود و اسپرم‌های سالم همگی دارای تاژک بدون قابلیت تحرک هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۹۲، ۱۰۰ تا ۹۸)

(مهرداد مهی)

-۱۲۲

هر یاخته مسیر اسپرم‌زای در دیواره لوله اسپرم‌ساز شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوتسیت اولیه و ثانویه و اسپرماتید می‌باشد که هیچ‌کدام گیرنده اختصاصی برای هورمون‌های **LH** و **FSH** ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۱۰۰ تا ۹۸)

(محمد مهدی روزبهانی)

-۱۲۳

فقط مورد د صحیح است. در زمان تخمک‌گذاری، اووسیت‌ثانویه، اولین جسم قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی آزاد می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) بعد از تقسیم میوز ۱ اووسیت‌ثانویه، تقسیم میان یاخته به صورت نامساوی صورت می‌گیرد. تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های فولیکولی به صورت مساوی انجام می‌شود.

ب) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

ج) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

د) قبل از تخمک‌گذاری بین هورمون‌های جنسی تخدمان و هورمون‌های هیپوفیزی، تنظیم بازخوردی مثبت ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۲، ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(محمد عابدی)

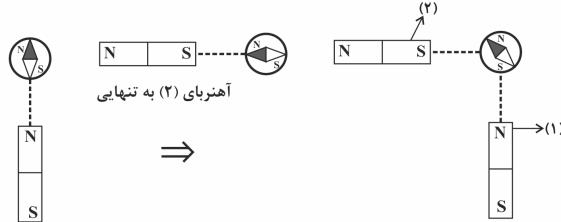
-۱۲۴

مواد قلیایی توسط غده پروستات و غدد پیازی میزراهی ترشح می‌شوند و در نتیجه تا قبل از این غدد، اسپرم‌ها با مواد قلیایی در تماس نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)



- (۱) به سمت بالا  $\uparrow$  و میدان حاصل از آهنربای (۲) به سمت چپ  $\leftarrow$  می‌باشد. در نتیجه قطب (۱) قطب N و قطب (۲) قطب S می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(سیدامیر نیکوئی‌نواحی)

-۱۳۵

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\begin{aligned} P &= VI \\ V &= \varepsilon - rI \end{aligned} \Rightarrow P = \varepsilon I - rI^2$$

با قرار دادن  $P = ۵۰W$  خروجی P داریم:

$$50 = ۲I - ۲I^2 \Rightarrow (I - ۵)^2 = ۰ \Rightarrow I = ۵A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow 5 = \frac{۴۰}{R+۲} \Rightarrow R = ۲\Omega$$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

$$\frac{R}{r} = \frac{۲}{۲} = 1$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(حسین ناصیخی)

-۱۳۶

طبق رابطه نیروی وارد بر بار متوجه در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = |q| vB \sin \alpha \xrightarrow{q = ۴ \times ۱0^{-۹} C, B = ۰/۵ T} v = ۵ \times ۱0^۵ \frac{m}{s}, \alpha = ۶۰^\circ$$

$$F = ۴ \times ۱0^{-۹} \times ۵ \times ۱0^۵ \times ۰/۵ \times \sin 60^\circ \Rightarrow F = ۵\sqrt{3} \times ۱0^{-۴} N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۳۷

مطابق شکل صفحه بعد، ذره به سمت مشرق در حرکت است، برای اینکه بتوانیم نیروی گرانشی که همیشه به سمت پایین است را خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعدة دست راست و با توجه به شکل در می‌یابیم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازه بار الکتریکی مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

## فیزیک (۲) – عادی

-۱۳۱

(بابک اسلامی)

تنها مورد (پ) صحیح است. زیرا خطوط میدان مغناطیسی یک حلقه بسته را تشکیل می‌دهند که در داخل آهنربا از قطب S به N و در بیرون آهنربا از

قطب N به S می‌باشد. بررسی نادرستی سایر موارد:

- (الف) هیچ گواه تجربی‌ای بر وجود تکقطبی مغناطیسی وجود ندارد.  
ب) در پدیده القای مغناطیسی همواره حالت جاذبه وجود دارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

-۱۳۲

(مهرداد مردانی)

چون خطهای میدان مغناطیسی از یکی از آهنرباهای شروع و به دیگری ختم نشده است، قطب‌های A و B هم‌نامند. همچنین چون خطهای میدان Mغناطیسی از قطب‌های A و B خارج شده‌اند، لذا هر دو قطب A و B قطب است. از طرف دیگر آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است، زیرا موجب شده است خطهای میدان در اطراف آهنربای (۲) انحنای بیشتری داشته باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

-۱۳۳

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قاعدة دست راست ابتدا چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت به طوری که خم شدن انگشتان در جهت میدان باشد، قرار می‌دهیم. در این حالت انگشت شست در جهت نیروی وارد بر بار مثبت می‌باشد ولی توجه داشته باشید که الکترون بار منفی دارد و جهت نیروی به دست آمده را عکس می‌کنیم و لذا فقط گزینه «۴» درست می‌باشد.

دق کنید که در گزینه «۳» جهت نیروی وارد بر ذره بر راستی سرعت عمود نیست پس درست نمی‌باشد و در گزینه «۱» راستی سرعت و میدان با یکدیگر یکسان است. پس زاویه بین آن‌ها صفر و در نتیجه نیروی وارد بر ذره صفر می‌باشد و در گزینه «۲» جهت نیرو بر بار مثبت به درستی رسم شده است.

نکته: برای بار منفی می‌توان، قاعدة دست چپ را به کار برد.

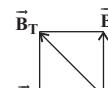
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

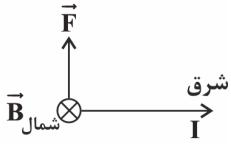
-۱۳۴

(مهرداد مردانی)

با توجه به جهت قطب‌نما در می‌یابیم که جهت میدان برایند در محل قطب‌نما

می‌باشد. پس در نتیجه میدان حاصل از آهنربای به صورت





(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(سیاوش فارسی)

-۱۴۱

با توجه به رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = |q|vB \sin \theta$$

$$F_A = |q|vB \sin 90^\circ = |q|vB$$

$$F_B = |q|(2v)B \sin 60^\circ = |q|(2v)B \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}|q|vB$$

$$F_C = |q|(2v)B \sin 120^\circ = |q|(2v)B \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}|q|vB$$

بنابراین  $F_C = F_B > F_A$  می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۲

نیروی وزن به سمت پایین بر سیم وارد می‌شود، بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم باشد به سمت بالا باشد تا سیم در حالت تعادل بماند و نیروی کشش نخها صفر شود. طبق قاعده دست راست، جریان سیم باید از C به D باشد، در نتیجه باتری B باید در مدار قرار گیرد. اکنون می‌توانیم جریان مدار را بیاییم، داریم:

$$F_B = W \Rightarrow ILB = mg \Rightarrow I \times 0 / 2 \times 0 / 5 = 4 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow I = 0 / 4 A$$

در نهایت با توجه به قانون اهم داریم:

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(سیاوش فارسی)

-۱۴۳

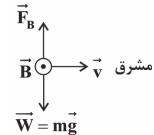
با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک و همچنین رابطه انرژی جنبشی ذره داریم:

$$F = |q|vB \sin \theta \Rightarrow v = \frac{F}{|q|B \sin \theta}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{F}{|q|B \sin \theta}\right)^2$$

$$F_B = W \Rightarrow |q|vB = mg$$

$$v = 200 \frac{m}{s}, B = 2500 G = 0 / 25 T$$



$$|q| = \frac{mg}{vB} = \frac{m=0 / 4g = 4 \times 10^{-4} kg}{200 \times 0 / 25} \Rightarrow |q| = \frac{4 \times 10^{-4} \times 10}{200 \times 0 / 25}$$

$$= \frac{4 \times 10^{-4}}{50} \Rightarrow |q| = 0 / 8 \times 10^{-4} C = 8 \mu C \Rightarrow q = -8 \mu C$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مسین تاصمی)

-۱۴۸

اگر زاویه بین راستای سیم و خطوط میدان  $90^\circ$  باشد، در این صورت نیروی وارد بر سیم بیشینه خواهد بود.

$$F_{\max} = BI\ell \sin 90^\circ \xrightarrow{I = \frac{F_{\max}}{BL} = \frac{6 \times 10^{-1}}{0 / 8 \times 2} = 3 / 75 A} F_{\max} = 8 N, B = 100 \times 10^{-4} T$$

$$I = \frac{F_{\max}}{BL} = \frac{6 \times 10^{-1}}{0 / 8 \times 2} = 3 / 75 A$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۴۹

قبل از بستن کلید ترازو فقط نیروی وزن آهنربا را نشان می‌دهد. با بستن کلید k و برقراری جریان در سیم AB از طرف A به B نیروی از طرف آهنربا به سیم وارد می‌شود که به طرف پایین است. (با توجه به شکل و قاعده دست راست)

بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، از طرف سیم هم به آهنربا نیروی به طرف بالا وارد می‌شود و عدد ترازو برابر با نیروی وزن است که مخالف جهت هم هستند. پس عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد یعنی  $F_2$ ، کمتر از  $F_1$  است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مسین تاصمی)

-۱۵۰

طبق رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = BI\ell \sin \alpha \xrightarrow{B = 10^{-2} T, I = 10 A, \ell = 0 / 5 m, \alpha = 90^\circ}$$

$$F = 10^{-2} \times 10 \times 0 / 5 \times 1 = 0 / 0.5 N$$

حال برای به دست آوردن جهت نیروی وارد بر سیم با استفاده از قاعده دست راست داریم:



$$F = BI\ell \sin(\alpha) \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{B_2}{B_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{\ell_2}{\ell_1} \times \frac{\sin(\alpha_2)}{\sin(\alpha_1)}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 1 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 1 = 2$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(امیر محمدی ازرابی)

با استفاده از قانون دوم نیوتون، رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر رسانای حامل جریان و رابطه چگالی یک جسم همگن و توجه به این مطلب که تنها نیروی افقی وارد بر میله فلزی، نیروی مغناطیسی ناشی از میدان مغناطیسی یکنواخت است، داریم:

$$F = ma \xrightarrow[m=\rho V = \rho A \ell = \rho \pi r^2 \ell]{} BI\ell \sin \alpha = \rho \pi r^2 \ell a$$

$$\xrightarrow[\text{طرفین}]{\text{حذف } \ell} a = \frac{IB \sin \alpha}{\rho \pi r^2} \quad (1)$$

با توجه به اینکه  $\alpha$  زاویه جهت جریان با جهت بردار میدان مغناطیسی است، در این سؤال  $\alpha = 90^\circ$  است. با جایگذاری اعداد در رابطه (۱) داریم:

$$a = \frac{IB \sin \alpha}{\rho \pi r^2} \xrightarrow[I=40A, B=1/2 \times 10^{-2} T, \alpha=90^\circ, \pi \approx 3]{\rho = 8 \frac{g}{cm^3} = 8000 \frac{kg}{m^3}, r = \frac{D}{2} = 5mm = 5 \times 10^{-3} m} \frac{40 \times 1/2 \times 10^{-2} \times \sin 90^\circ}{8000 \times 3 \times (5 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow a = 0 / 8 \frac{m}{s^2}$$

توجه داشته باشید که به دلیل حذف شدن  $\ell$  از طرفین رابطه، برای محاسبه  $a$  به طول میله فلزی ( $\ell$ ) نیاز نداریم.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(هوشمند غلام‌عابدی)

-۱۴۷

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \left( \frac{1/6 \times 10^{-5}}{3/2 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-3} \times 1} \right)^2$$

$$= 10^{-9} \times 10^4 = 10^{-5} J = 10 mJ$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۴۸

(هوشمند غلام‌عابدی)

چون بار منفی است نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بر آن وارد می‌شود، در خلاف جهت میدان است. پس  $\vec{F}_E$  برون‌سو است. برای اینکه بیشترین برایند نیرو به دست آید، باید  $\vec{F}_B$  نیز برون‌سو باشد که طبق قاعده دست راست ذره با بار منفی باید به سمت غرب حرکت کند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۴۹

(مسین ناصمی)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی  $W_T = \Delta K$  چون تنها نیروی وارد بر ذره باردار، نیروی مغناطیسی است و این نیرو در هر نقطه بر راستای حرکت عمود است در نتیجه  $W_T = 0$  و بنابراین:

$$\Delta K = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۴۶

(مرتضی هفتوانی)

با توجه به ثابت ماندن جرم، با نصف شدن طول سیم، سطح مقطع آن  $\frac{1}{4}$  برابر و طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  مقاومت آن  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. (از آنجا که جنس فلز تغییری نکرده است مقاومت ویژه و چگالی آن نیز ثابت است.)

$$\begin{cases} m = \rho V \\ V = AL \end{cases} \Rightarrow m = \rho AL \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_2}{L_1}$$

$$\Rightarrow 1 = 1 \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

جریان عبوری از این سیم  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. زیرا:

$$I = \frac{\epsilon}{R} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 1 \times 4 = 4$$

طبق رابطه زیر، بزرگی نیروی مغناطیسی دو برابر می‌شود.

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 20 = 30 - 2I \Rightarrow I = 5A$$

با توجه به رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:

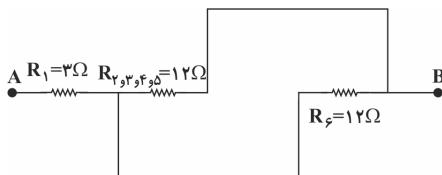
$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 5 = \frac{30}{R_{eq} + 2} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

و چون تمام مقاومت‌ها به صورت متوازی بسته شده‌اند، برای به دست آوردن مجموع

معادل مدار داریم:



$$R_{2,3,4,5} = R_{2,5} + R_{3,4} = 6 + 6 = 12\Omega$$



دو مقاومت  $R_6$  و  $R_{2,3,4,5}$  موازی هستند.

$$R_{2,3,4,5,6} = \frac{R_{2,3,4,5} \times R_6}{R_{2,3,4,5} + R_6} = \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6\Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3,4,5,6} = 9\Omega$$

(فیزیک ۲، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

-۱۴۹

چون مقاومتها متواالی‌اند، برای مقایسه توان مصرفی آن‌ها رابطه  $P = RI^2$  استفاده

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1 I^2}{R_3 I^2} = \frac{R_1}{R_3} = \frac{1/5}{6/5} = \frac{1}{6}$$

می‌کنیم:

(فیزیک ۲، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

مقاومتهای مدار به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین به کمک رابطه مقاومت معادل، مقاومت مجھول  $R_3$  را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{6-2-1}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_3 = 4\Omega$$

اکنون جریان عبوری از مولد و سپس ولتاژ دو سر آن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{20}{1+1} = 10A \Rightarrow V = \varepsilon - Ir = 20 - 10 \times 1 = 10V$$

در نهایت توان مصرفی مقاومت  $R_3$  برابر است با:

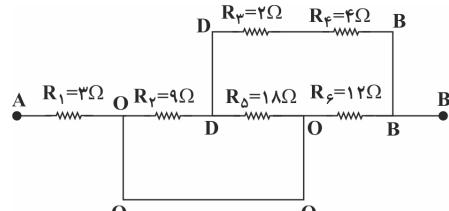
$$P_3 = \frac{V^2}{R_3} \xrightarrow{V_3=V_2=V_1=V=10V} P_3 = \frac{10^2}{2} = \frac{100}{2} = 50W$$

(فیزیک ۲، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

-۱۵۰

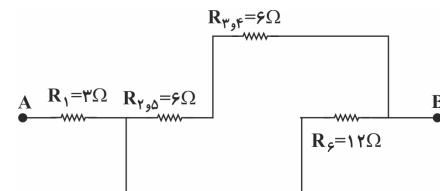
دو مقاومت  $R_3$  و  $R_4$  متواالی هستند.

$$R_{3,4} = R_3 + R_4 = 6\Omega$$



مقاومت  $R_2$  و  $R_4$  اختلاف پتانسیل یکسان دارند و موازی به حساب می‌آیند.

$$R_{2,4} = \frac{R_2 \times R_4}{R_2 + R_4} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$



دو مقاومت  $R_{2,4}$  و  $R_{3,4}$  متواالی هستند.

(بابک اسلامی)

-۱۵۱

تنها مورد (ب) صحیح است. زیرا خطوط میدان مغناطیسی یک حلقة بسته را تشکیل می‌دهند که در داخل آهنربا از قطب S به N و در بیرون آهنربا از قطب N به S می‌باشد. بررسی نادرستی سایر موارد:

- (الف) هیچ گواه تجربی‌ای بر وجود تکقطبی مغناطیسی وجود ندارد.
- (ب) در پدیده القای مغناطیسی همواره حالت جاذبه وجود دارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(مهرداد مردانی)

-۱۵۲

چون خطهای میدان مغناطیسی از یکی از آهنرباهای شروع و به دیگری ختم نشده است، قطب‌های A و B هم‌نامند. همچنین چون خطهای میدان مغناطیسی از قطب‌های A و B خارج شده‌اند، لذا هر دو قطب A و B قطب N هستند. از طرف دیگر آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است، زیرا موجب شده است خطهای میدان در اطراف آهنربای (۲) انتخاب بیشتری داشته باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(بعض مفتح)

-۱۵۳

با توجه به جهت‌گیری عقربه مغناطیسی در بالای آهنربا و خطوط میدان مغناطیسی در می‌باییم که قطب (۱) قطب N آهنربا و قطب (۲)، قطب S آن می‌باشد، از طرفی جهت‌گیری عقربه‌های A و B به ترتیب به صورت زیر می‌باشد:



(سیدامیر نیکونی نهالی)

-۱۵۶

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\left. \begin{array}{l} P = VI \\ V = \varepsilon - rI \end{array} \right\} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

با قرار دادن  $P_{\text{خروجی}} = 50W$  داریم:

$$50 = 20I - 2I^2 \Rightarrow (I - 5)^2 = 0 \Rightarrow I = 5A$$

حال با داشتن جریان  $5A$  داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} \Rightarrow 5 = \frac{20}{R + 2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

$$\frac{R}{r} = \frac{2}{2} = 1$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(حسین ناصیحی)

-۱۵۷

طبق رابطه نیروی وارد بر بار متوجه در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = |q|vB \sin \alpha \quad \begin{aligned} |q| &= 4 \times 10^{-9} C, B = 0.5 T \\ v &= 5 \times 10^3 m/s, \alpha = 60^\circ \end{aligned}$$

$$F = 4 \times 10^{-9} \times 5 \times 10^3 \times 0.5 \times \sin 60^\circ \Rightarrow F = 5\sqrt{3} \times 10^{-3} N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(عبدالرضا امینی نسب)

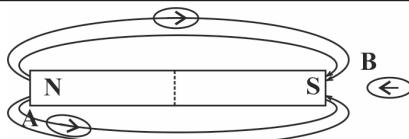
-۱۵۸

طبق قاعده دست راست ابتدا چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت به طوری که خم شدن انگشتان در جهت میدان باشد، قرار می‌دهیم. در این حالت انگشت شست در جهت نیروی وارد بر بار مثبت می‌باشد ولی توجه داشته باشید که الکترون بار منفی دارد و جهت نیروی به دست آمده را عکس می‌کنیم و لذا فقط گزینه «۴» درست می‌باشد.

دقت کنید که در گزینه «۳» جهت نیروی وارد بر ذره بر راستی سرعت عمود نیست پس درست نمی‌باشد و در گزینه «۱» راستی سرعت و میدان با یکدیگر یکسان است. پس زاویه بین آنها صفر و در نتیجه نیروی وارد بر ذره صفر می‌باشد و در گزینه «۲» جهت نیرو بر بار مثبت به درستی رسم شده است.

نکته: برای بار منفی می‌توان، قاعده دست چپ را به کار برد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

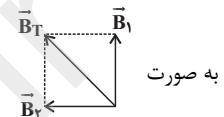


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

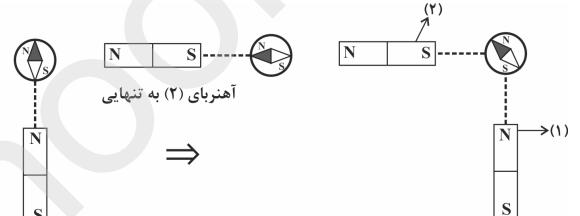
(مهرداد مردانی)

-۱۵۹

با توجه به جهت قطب‌نما در می‌یابیم که جهت میدان برایند در محل قطب‌نما



(۱) به سمت بالا  $\uparrow$  و میدان حاصل از آهنربای (۲) به سمت چپ  $\leftarrow$  می‌باشد. در نتیجه میدان حاصل از آهنربای (۱) قطب N و قطب S (۲) می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

(مرتضی هعفری)

-۱۶۰

با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ رشته‌ای، توان مصرفی آن در هنگام اتصال به اختلاف پتانسیل  $200$  ولتی برابر است با:

$$\begin{aligned} P &= \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{121} = \left( \frac{200}{220} \right)^2 \\ \Rightarrow P_2 &= 100W = 0.1kW \end{aligned}$$

$$Pt = 0.1 \times 8 = 0.8kWh$$

$$= 0.8 \times 30 = 24kWh$$

$$\frac{\Delta \cdot toman}{1kWh} = 24kWh \Rightarrow \frac{\Delta \cdot toman}{1kWh} = 120toman$$

برای کاهش بهای برق مصرفی باید از لامپی با توان کمتر استفاده شود و برای این منظور طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  مقاومت آن باید زیاد شود. همچنین، طبق

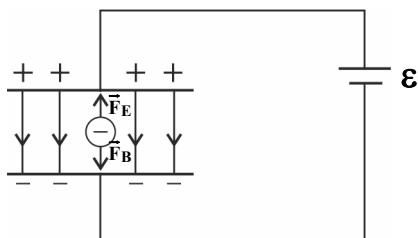
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

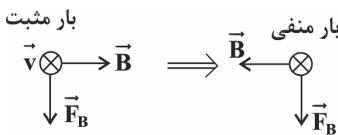


(مهندس مدرانی)

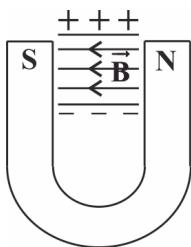
-۱۶۲



گام اول) طبق شکل فوق، نیروی الکتریکی وارد بر این ذره به سمت بالا بوده و در نتیجه برای جلوگیری از انحراف الکترون نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باید به سمت پایین باشد.  
گام دوم) ذره باردار منفی عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه پرتتاب شده و با کمک قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی وارد بر آن باید به سمت چپ باشد.



گام سوم) برای برقراری یک میدان مغناطیسی به سمت چپ، قطب S آهربا نسبت به مسیر حرکت الکترون باید در سمت چپ قرار بگیرد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سیدامیر نیکویی‌نهاون)

-۱۶۳

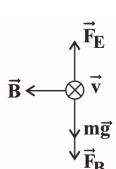
برای اینکه ذره تعادل خود را در راستای قائم حفظ کند باید نیروی مغناطیسی به گونه‌ای وارد شود که برابر نیروهای وارد بر این ذره در راستای قائم صفر شود.

ابتدا با محاسبه نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر این ذره، جهت نیروی مغناطیسی لازم برای حفظ تعادل در راستای قائم را مشخص می‌کنیم:

$$W = mg = 1 \times 10^{-6} N$$

$$F_E = E |q| = 2 \times 10 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-5} N$$

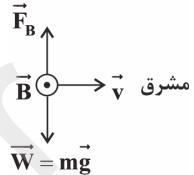
با توجه به منفی بودن بار ذره و جهت میدان الکتریکی، نیروی وارد بر الکترون از سوی این میدان رو به بالا است؛ از آنجایی که نیروی الکتریکی بیشتر از نیروی وزن است، نیروی مغناطیسی باید رو به پایین باشد، در نتیجه جهت میدان مغناطیسی با توجه به قاعدة دست راست از شرق به غرب است.



(عبدالرحمان امینی نسب)

-۱۵۹

مطلوب شکل زیر، ذره به سمت مشرق در حرکت است، برای اینکه بتوانیم نیروی گرانشی که همیشه به سمت پایین است را خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعدة دست راست و با توجه به شکل در می‌باییم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازه بار الکتریکی مطابق رابطه زیر محاسبه می‌شود:



$$F_B = W \Rightarrow |q| v B = mg$$

$$v = 200 \frac{m}{s}, B = 2500 G = 0 / 25 T$$

$$|q| = \frac{mg}{vB} \xrightarrow{m=0.4g=4 \times 10^{-5} kg} |q| = \frac{4 \times 10^{-5} \times 10}{200 \times 0 / 25} = \frac{4 \times 10^{-4}}{50} \Rightarrow |q| = 8 \times 10^{-6} C = 8 \mu C \Rightarrow q = -8 \mu C$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سیاوش فارسی)

-۱۶۰

با توجه به رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$F_A = |q| v B \sin 90^\circ = |q| v B$$

$$F_B = |q|(2v) B \sin 60^\circ = |q|(2v) B \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} |q| v B$$

$$F_C = |q|(2v) B \sin 120^\circ = |q|(2v) B \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} |q| v B$$

بنابراین  $F_C > F_A > F_B$  می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سیاوش فارسی)

-۱۶۱

با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک و همچنین رابطه اثری جنبشی ذره داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow v = \frac{F}{|q| B \sin \theta}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \left( \frac{F}{|q| B \sin \theta} \right)^2$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \left( \frac{1 / 6 \times 10^{-5}}{3 / 2 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-3} \times 1} \right)^2$$

$$= 10^{-6} \times 10^4 = 10^{-2} J = 10 mJ$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)



و چون تمام مقاومت‌ها به صورت متواالی بسته شده‌اند، برای به دست آوردن مقاومت معادل مدار داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_3 = 0 / 5\Omega$$

چون مقاومت‌ها متواالی‌اند، برای مقایسه توان مصرفی  $P = RI^2$  استفاده می‌کنیم:

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1 I^2}{R_3 I^2} = \frac{R_1}{R_3} = \frac{1/5}{0/5} = 3$$

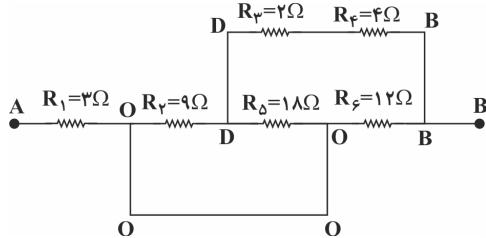
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(عبدالله فخریزاده)

-۱۶۷

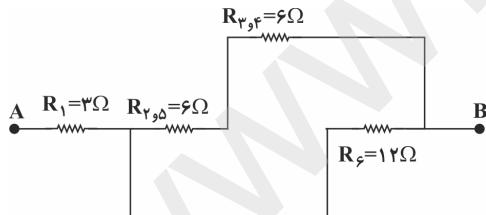
دو مقاومت  $R_3$  و  $R_4$  متواالی هستند.

$$R_{3,4} = R_3 + R_4 = 6\Omega$$



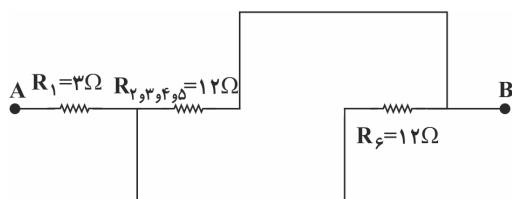
مقاومت  $R_2$  و  $R_5$  اختلاف پتانسیل یکسان دارند و موازی به حساب می‌آیند.

$$R_{2,5} = \frac{R_2 \times R_5}{R_2 + R_5} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$



دو مقاومت  $R_{2,5}$  و  $R_6$  متواالی هستند.

$$R_{2,3,4,5} = R_{2,5} + R_{3,4} = 6 + 6 = 12\Omega$$



دو مقاومت  $R_{2,3,4,5}$  و  $R_6$  موازی هستند.

با توجه به اینکه برایند نیروها در راستای قائم باید صفر باشد داریم:

$$F_B + mg = F_E \Rightarrow |q| vB \sin \alpha + mg = E |q|$$

$$\Rightarrow 10 \times 10^{-9} \times 100 \times B + 10^{-5} = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow B = 0 / 1 T$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(هوشمند غلام‌عابدی)

-۱۶۸

چون بار منفی است نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بر آن وارد می‌شود، در خلاف جهت میدان است. پس پس  $\vec{F}_E$  برون سو است. برای اینکه بیشترین برایند نیرو به دست آید، باید  $\vec{F}_B$  نیز برون سو باشد که طبق قاعدة دست راست ذره با بار منفی باید به سمت غرب حرکت کند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(حسین ناصی)

-۱۶۹

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی  $W_T = \Delta K$  چون تنها نیروی وارد بر ذره باردار، نیروی مغناطیسی است و این نیرو در هر نقطه بر راستای حرکت عمود است در نتیجه  $W_T = 0$  و بنابراین:

$$\Delta K = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(هوشمند غلام‌عابدی)

-۱۷۰

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه  $V = \epsilon - rI$  به دست می‌آید. لذا ابتدا جریان عبوری از مولد که همان جریان عبوری از مقاومت‌ها می‌باشد را می‌یابیم:

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 20 = 30 - 2I \Rightarrow I = 5A$$

با توجه به رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 5 = \frac{30}{R_{eq} + 2} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$



طبق رابطه زیر، برای آنکه مقاومت معادل حداقل برابر ۲ اهم شود مقاومت  $R$  باید حداقل  $2/5$  اهم شود.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{4}} + \frac{1}{\frac{15}{4}} + \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{\frac{10}{4}} + \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2} - \frac{1}{\frac{10}{4}} = \frac{4}{10} \Rightarrow R \geq \frac{10}{4} = 2.5\Omega$$

با توجه به رابطه مقاومت معادل برای مقاومتهای موازی، با کاهش اندازه مقاومت  $R$ ، مقاومت معادل مدار کاهش و جریان عبوری افزایش می‌باید و در نتیجه فیوز می‌پرد. بنابراین مقاومت  $R$  باید بیشتر از  $2/5$  اهم باشد.

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(میلار گنجینه)

-۱۷۰

مقاومت معادل در حالت موازی برابر است با:

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

مقاومت معادل در حالت متوالی برابر است با:

$$R' = R_1 + R_2$$

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{R_1 + R_2}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} = \frac{(R_1 + R_2)^2}{R_1 R_2} = \frac{R_1^2 + R_2^2 + 2R_1 R_2}{R_1 R_2}$$

$$= \frac{R_1}{R_2} + \frac{R_2}{R_1} + 2 \xrightarrow{\frac{R_1}{R_2} = t > 0} \frac{R'}{R} = t + \frac{1}{t} + 2$$

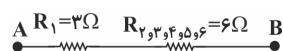
$$\xrightarrow{t > 0} \frac{R'}{R} \geq 2 + 2 = 4$$

پس مقدار  $\frac{R'}{R}$  همواره بزرگ‌تر یا مساوی ۴ می‌باشد. لذا با توجه به گزینه‌ها

$$\frac{R'}{R} \text{ مقدار ۳ را نمی‌تواند داشته باشد.}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

$$R_{2,3,4,5,6} = \frac{R_{2,3,4,5} \times R_6}{R_{2,3,4,5} + R_6} = \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6\Omega$$



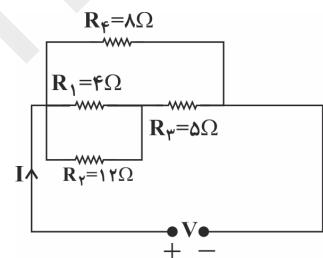
$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3,4,5,6} = 9\Omega$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(حسن اسماق‌زاده)

-۱۶۸

شكل ساده شده مدار به صورت زیر است.



چون  $R_4 = R_{1,2,3}$  است پس جریان در مقاومت  $R_3$  برابر جریان در مقاومت

$$I_1 R_1 = I_{1,2} R_{1,2} \Rightarrow I_1 \times 4 = I_{1,2} \times 3 \Rightarrow I_1 = \frac{3}{4} I_{1,2} \quad R_4 \text{ می‌باشد.}$$

$I_{1,2}$  با جریانی که از  $R_3$  می‌گذرد یکسان است. پس  $I_1 = \frac{3}{4} I_3$  و با

$$I_1 = \frac{3}{4} I_4 \quad I_3 \text{ و } I_4 \text{ نتیجه می‌شود:}$$

$$\frac{P_4}{P_1} = \frac{R_4 I_4^2}{R_1 I_1^2} = \frac{8}{4} \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{32}{9}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(مرتفعی پیغمبری)

-۱۶۹

برای آنکه فیوز نپرد باید جریان عبوری از آن که برابر جریان خروجی از باتری است کمتر از یا مساوی با ۱۰ آمپر شود. در نتیجه داریم:

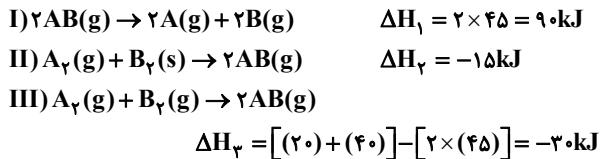
$$I \leq 10 \Rightarrow \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} \leq 10 \Rightarrow \frac{30}{1 + R_{eq}} \leq 10$$

$$\Rightarrow 3 \leq 1 + R_{eq} \Rightarrow 2 \leq R_{eq} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} \leq \frac{1}{2}$$



(امیرحسین معروفی)

-۱۷۵



با توجه به واکنش‌های (II) و (III) می‌توان نوشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳ و ۷۵ تا ۷۷)

(امیرمحمد باثو)

-۱۷۶

عبارت‌های (الف)، (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ب) برای مولکول‌های مانند  $\text{NH}_3$ ،  $\text{CH}_4$  و  $\text{H}_2\text{O}$  که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل است، استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

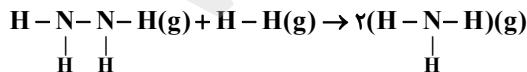
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(سعید نوری)

-۱۷۷

آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{H}$  را باید محاسبه کنیم:

$$\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 1 \text{ mol } \text{H}_2 \times \frac{2 \text{ g } \text{H}_2}{1 \text{ mol } \text{H}_2} \times \frac{218 \text{ kJ}}{1 \text{ g } \text{H}_2} = 436 \text{ kJ}$$

با توجه به واکنش (a) برای آنتالپی پیوند  $\text{N}-\text{H}$  داریم:

$$\Delta H_a = [\Delta H(\text{N}-\text{N}) + 4\Delta H(\text{N}-\text{H}) + \Delta H(\text{H}-\text{H})]$$

$$- [6\Delta H(\text{N}-\text{H})] = -183$$

$$\Rightarrow 163 + 4\Delta H(\text{N}-\text{H}) + 436 - 6\Delta H(\text{N}-\text{H}) = -183$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{N}-\text{H}) = 391 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به واکنش (b)، برای آنتالپی پیوند  $\text{N} \equiv \text{N}$  داریم:

(سجاد پغفری)

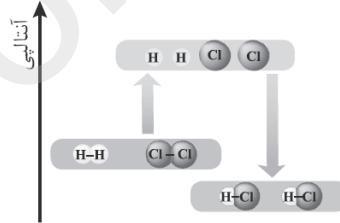
-۱۷۱

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(شیمی ۲، صفحه ۶۸)

-۱۷۲

با توجه به نمودار زیر، واکنش تهیه هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر در دمای  $25^\circ\text{C}$  گرماده است.



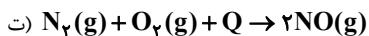
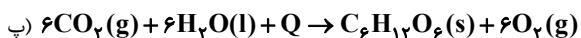
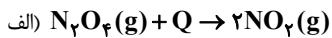
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۰)

-۱۷۳

(امیرحسین معروفی)

واکنش‌های (الف)، (ب) و (ت) گرماییر هستند.

بررسی واکنش‌ها:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۱)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۷۴

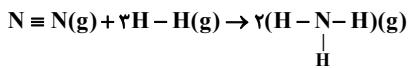
ترکیب آلی (الف)، با فرمول مولکولی  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  در دارچین و ترکیب آلی (ب)،با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  در بادام یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)



(محمد عظیمیان؛ زواره)

-۱۸۱



$$\text{اتان} \left\{ \frac{24g}{30g} = \frac{x}{1560 \text{kJ}} \Rightarrow x = 1248 \text{kJ} \right.$$

$$\text{اتین} \left\{ \frac{y}{26g} = \frac{1248 \text{kg}}{1300 \text{kg}} \Rightarrow y = 24/96 \text{g} \right.$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1248 \times 10^3 = m \times 0 / 128 \times 200$$

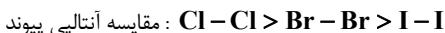
$$\Rightarrow m = 4875 \text{g} = 48 / 75 \text{kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۸۲

(موسی فیاط علی محمدی)



بررسی موارد نادرست:

(۱) گرافیت پایدارتر از الماس می‌باشد و گرمای حاصل از سوختن ۱ مول گرافیت از الماس کمتر است.

(۳) برای مولکول‌های چند اتمی که از یک نوع پیوند چند عدد وجود دارد، از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌کنیم. (اکسیژن مولکول دو اتمی می‌باشد).  
(۴) اتانول و گلوکز که علاوه بر C و H در ساختار خود O دارند، سوخت سبز می‌باشند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

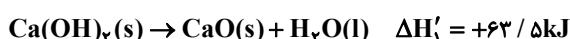
(سعید نوری)

-۱۸۳

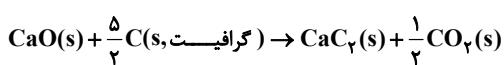
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲)



واکنش (a) را به صورت معکوس می‌نویسیم:



واکنش (b) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



$$\Delta H' = 376 / 5 \text{kJ}$$

(امیرحسین معروفی)

-۱۸۰

در هیدروکربن‌ها، برای مقایسه آنتالپی سوختن، ابتدا به تعداد کربن توجه می‌کنیم. در صورتی که تعداد کربن‌ها برابر باشد، به تعداد هیدروژن ترکیبات دقیق می‌کنیم. مقایسه درست آنتالپی‌های سوختن به صورت زیر می‌باشد:

اتان &lt; اتیلن &lt; اتانول &lt; استیلن: مقایسه آنتالپی سوختن

(شیمی ۲، صفحه ۷۱)



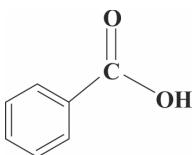
(امین توروزی)

-۱۸۷

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

نام کربوکسیلیک اسید موجود در آن بنزئیک اسید می‌باشد که در تمشک نیز وجود دارد. آشناترین عضو این خانواده اتانوئیک اسید یا همان استیک اسید با فرمول  $\text{CH}_3\text{COOH}$  است.

فرمول ساختاری و مولکولی بنزئیک اسید به صورت زیر است.



فرمول ساختاری

 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$  یا  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ 

فرمول مولکولی

(شیمی ۲، صفحه ۸۲)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۸۸

الف) نادرست. این واکنش در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.

ب) درست

پ) نادرست. گاز حاصل از تجزیه هیدروژن پراکسید گاز اکسیژن می‌باشد، در حالی که از اکسایش گلوکز در بدن گاز  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

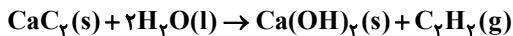
(محمد فلاح نژاد)

-۱۸۹

علت افزایش سرعت واکنش سوختن قند آغشته به خاک باگچه، نقش خاک باگچه به عنوان یک کاتالیزگر مناسب برای این واکنش است. در واکنش (۱) افزایش سطح تماس آهن، در واکنش (۲) افزایش غلظت اکسیژن و در واکنش (۴) نوع یا واکنش‌پذیری متفاوت واکنش‌دهنده‌ها، عامل افزایش سرعت واکنش است در حالی که در واکنش (۳) پتانسیم بدلید به عنوان یک کاتالیزگر، سرعت تجزیه آب اکسیژن را افزایش می‌دهد.

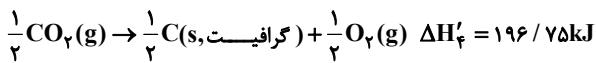
(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

واکنش (c) را به همان صورت می‌نویسیم:

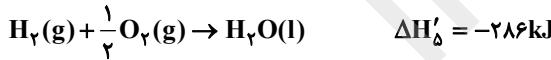


$$\Delta H'_c = -126 \text{ kJ}$$

واکنش (d) را معکوس و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:



واکنش (e) را معکوس و بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



با جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده به آنتالپی واکنش هدف خواهیم رسید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4 + \Delta H'_5 = 224 / 75 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مبید بیانلو)

-۱۸۴

گاز متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوایی در زیر آب تولید می‌شود. عبارت سایر گزینه‌ها درست می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(فاصل قهرمانی فرد)

-۱۸۵

● در محیط خشک امکان رشد کپک‌ها در ماده غذایی وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۸۶

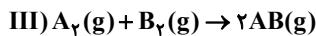
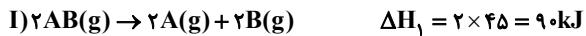
بنزئیک اسید با فرمول شیمیایی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$  و اتانوئیک اسید با فرمول شیمیایی  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  هر دو با محلول بنفس رنگ پتانسیم پرمنگات ( $\text{KMnO}_4$ ) در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهند. با توجه به فرمول شیمیایی این دو ترکیب، اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در این دو ترکیب برابر ۲ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)



(امیرحسین معروفی)

-۱۹۵



با توجه به واکنش‌های (II) و (III) می‌توان نوشت:



$$= -15 - (-30) = +15 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۷۳ تا ۷۵)

(امیرحسین باتو)

-۱۹۶

عبارت‌های (الف)، (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت نادرست:

پ) برای مولکول‌های مانند  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CH}_4$  و  $\text{NH}_3$  که اتم مرکزی به چند اتم کناری پیکسان با پیوند لشترکی متصل است، استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب است.

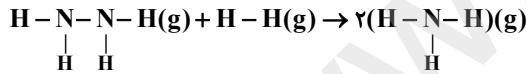
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(سعید نوری)

-۱۹۷

آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{H}$  را باید محاسبه کنیم:

$$\Delta H(\text{H} - \text{H}) = 1 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{218 \text{ kJ}}{1 \text{ g H}_2} = 436 \text{ kJ}$$

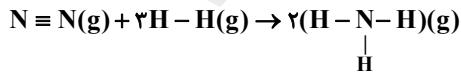
با توجه به واکنش (a) برای آنتالپی پیوند  $\text{N}-\text{H}$  داریم:

$$\Delta H_a = [\Delta H(\text{N} - \text{N}) + 4\Delta H(\text{N} - \text{H}) + \Delta H(\text{H} - \text{H})]$$

$$- [6\Delta H(\text{N} - \text{H})] = -183$$

$$\Rightarrow 163 + 4\Delta H(\text{N} - \text{H}) + 436 - 6\Delta H(\text{N} - \text{H}) = -183$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{N} - \text{H}) = 391 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به واکنش (b)، برای آنتالپی پیوند  $\text{N} \equiv \text{N}$  داریم:

$$\Delta H_b = [\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 3\Delta H(\text{H} - \text{H})]$$

$$- [6\Delta H(\text{N} - \text{H})] = -92$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 3(436) - 6(391) = -92$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) = 946 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۹۰

آ) نادرست – آهن در هوای خشک زنگ نمی‌زند.

ب) درست

پ) درست

ت) نادرست – این واکنش باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)**موازی**

(سجاد هغفرنگی)

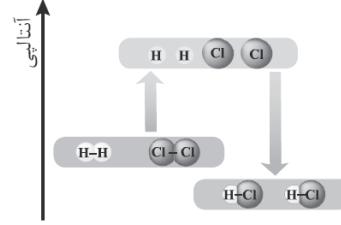
-۱۹۱

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(شیمی ۲، صفحه ۶۸)

-۱۹۲

(امیرحسین معروفی)

با توجه به نمودار زیر، واکنش تهیه هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر در دمای  $25^\circ\text{C}$  گرماده است.

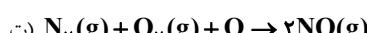
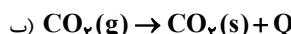
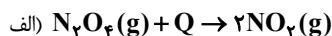
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴، ۶۷ و ۶۸)

-۱۹۳

(امیرحسین معروفی)

واکنش‌های (الف)، (ب) و (ت) گرمگیر هستند.

بررسی واکنش‌ها:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

-۱۹۴

(محمد عظیمیان زواره)

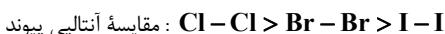
ترکیب آلی (الف)، با فرمول مولکولی  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  در دارچین و ترکیب آلی (ب)،با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  در بادام یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)



(حسن رهمنی کوکنده)

-۲۰۲



بررسی موارد نادرست:

۱) گرافیت پایدارتر از الماس می‌باشد و گرمای حاصل از سوختن ۱ مول گرافیت از الماس کمتر است.

۳) برای مولکول‌های چند اتمی که از یک نوع پیوند چند عدد وجود دارد، از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌کنیم. (اکسیژن مولکول دو اتمی می‌باشد.)

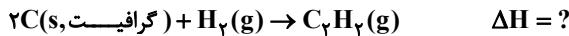
۴) اتانول و گلوكز که علاوه بر C و H در ساختار خود O دارند، سوخت سبز می‌باشند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۰ تا ۷۲)

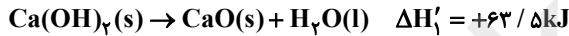
(سعید نوری)

-۲۰۳

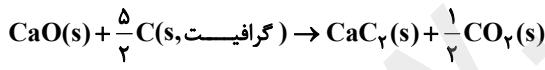
واکنش هدف به صورت رو به رو است:



واکنش (a) را به صورت معکوس می‌نویسیم:

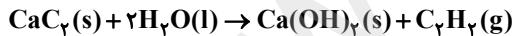


واکنش (b) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



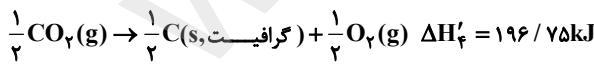
$$\Delta H'_2 = 376 / 5 \text{kJ}$$

واکنش (c) را به همان صورت می‌نویسیم:

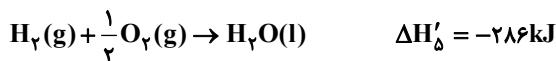


$$\Delta H'_3 = -126 \text{kJ}$$

واکنش (d) را معکوس و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:



واکنش (e) را معکوس و بر ۲ تقسیم می‌کنیم:



با جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده به آنتالپی واکنش هدف خواهیم رسید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4 + \Delta H'_5 = 224 / 25 \text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۷۲)

(موسی فیاط علی‌محمدی)

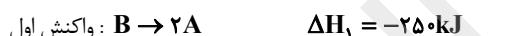
-۱۹۸

در واکنش میان گازهای H<sub>2</sub> و O<sub>2</sub>، تنها H<sub>2</sub>O تولید می‌شود. زیرا از نظر گراماشیمیایی H<sub>2</sub>O ترکیب پایدارتری نسبت به H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷۲ تا ۵۷۵)

(مهسا (دستی))

-۱۹۹



$$? \text{kJ} = 70 \text{LD} \times \frac{1 \text{mol D}}{\frac{1}{2} \text{L} + \frac{1}{4} \text{LD}} \times \frac{-20 \text{kJ}}{1 \text{mol D}} = -62 / 5 \text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷۲ تا ۵۷۵)

(امیرحسین معروفی)

-۲۰۰

در هیدروکربن‌ها، برای مقایسه آنتالپی سوختن، ابتدا به تعداد کربن توجه می‌کنیم. در صورتی که تعداد کربن‌ها برابر باشد، به تعداد هیدروژن ترکیبات دقت می‌کنیم. مقایسه درست آنتالپی‌های سوختن به صورت زیر می‌باشد:

اتان &lt; اتیلن &lt; اتانول &lt; استیلن: مقایسه آنتالپی سوختن

(شیمی ۲، صفحه ۷۱)

(محمد عظیمیان زواره)

-۲۰۱

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{24 \text{g}}{3 \text{g}} = \frac{x}{1560 \text{kJ}} \\ \text{اتان} \end{array} \right. \Rightarrow x = 1248 \text{kJ}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{y}{26 \text{g}} = \frac{1248 \text{kg}}{1300 \text{kg}} \\ \text{اتین} \end{array} \right. \Rightarrow y = 24 / 96 \text{g}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1248 \times 10^3 = m \times 0 / 128 \times 200$$

$$\Rightarrow m = 48750 \text{g} = 48 / 75 \text{kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۷۲)



(امیرحسین معروفی)

-۲۰۸

$$\frac{49/9 \times 38 + 21/2 \times 17 + 25/9 \times 17}{100} = \text{ارزش غذایی} = ۲۷ \text{ kJ.g}^{-1}$$

$$\frac{+4/18}{\text{---}} \rightarrow ۶ / ۴۵ \text{ kcal.g}^{-1}$$

$$? \text{ min} = ۲۵ \text{ g} \times \frac{۲۷ \text{ kJ}}{\text{بادام}} \times \frac{۱\text{h}}{۷۹۸ \text{ kJ}} \times \frac{۶۰ \text{ min}}{۱\text{h}} = ۵۱ \text{ min}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(ایمان هسین نژاد)

-۲۰۹

عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): گاز هیدروژن پایدارتر از اتم هیدروژن می‌باشد؛ بنابراین در مقدار برابر، سوختن مولکول هیدروژن گرمای کمتری نسبت به اتم هیدروژن تولید می‌کند.

عبارت (پ): آنتالپی برخی واکنش‌های شیمیایی را می‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(ایمان هسین نژاد)

-۲۱۰

تامین شرایط بهینه برای تهییه گاز متان از گرافیت و گاز هیدروژن، بسیار دشوار و پرهزینه است.

بررسی گزینه «۱»:

$$\frac{۱۵۶۰}{۳۰} = ۵۲ \text{ kJ.g}^{-1} = \text{ارزش سوختی اتان}$$

$$\frac{۱۳۶۸}{۴۶} = ۲۹ / ۷ \text{ kJ.g}^{-1} = \text{ارزش سوختی اتانول}$$

$$\frac{۵۲}{۲۹ / ۷} = \frac{۱ / ۷۵}{۱ / ۷۵} = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۶۷)

(مهبد بیانلو)

گاز متان از تجهیزات گیاهان به وسیلهٔ باکتری‌های بی‌هوایی در زیر آب تولید می‌شود. عبارت سایر گزینه‌ها درست می‌باشد.

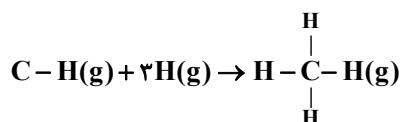
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۲۰۴

(عرفان معموری)

از آنجا که آنتالپی واکنش منفی است و مقدار آن سه برابر میانگین آنتالپی پیوند C – H است، پس واکنش مورد نظر می‌تواند به صورت زیر باشد.

در این واکنش قطعاً سه پیوند C – H تشکیل شده است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۲۰۵

(امیرحسین معروفی)

این دو ترکیب ایزومر یکدیگر هستند، از این رو فرمول ساختاری، خواص فیزیکی و شیمیایی، محتوای انرژی و آنتالپی سوختن متفاوتی دارند. درصد جرمی هریک از عنصر در ایزومرها با یکدیگر برابر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

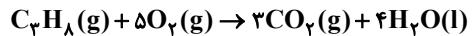
-۲۰۶

(سوند راهمی‌پور)

فقط عبارت (الف) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت‌های (ب) و (ت): معادله سوختن پروپان در دمای اتاق به صورت زیر است:



از این رو در اثر سوختن یک مول پروپان در دمای اتاق، ۳ مول فراورده گازی تولید می‌شود. مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌ها در معادله موازن شده واکنش برابر ۸ است.

عبارت (پ): به طور کلی، در آلkan‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، ارزش سوختی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۷