



آزمون شماره ۱۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۱/۲/۲۹

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

تعداد سؤال: ۱۰۰

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	کل کتاب
زبان عربی	-	-	کل کتاب
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	کل کتاب
زبان انگلیسی	-	-	کل کتاب

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

زبان و ادبیات فارسی

۱- متراالف واژه‌های زوج در کدام گزینه درست آمده است؟

«مکیدت – طاق – خشاب – محب – معجر – مطاع – وسیم – اکراه – استعباد – تفرّج»

(۱) بی‌همتا – معشوق – فرمانرو – ناپسندی – گردش

(۲) سقف خمیده – دوستدار – اطاعت شده – ناخوشایند بودن – تماشا

(۳) فرد – یار – اطاعت کننده – پستی – گردشگاه

(۴) مکر و حیله – مخزن گلوله – سرپوش – ناخوشایند – دور شهر زدن

۲- متضاد واژه‌های «استغنا – روایی – مُعَمَّر – غایی – ابهَت» به ترتیب ابیات در کدام گزینه درست آمده است؟

هزاران گنج را گشتم نگهبان
الـف) ز دوران بـدین بـی اعـتبـارـی

کمترین ملک تو از ماه بود تا ماهی
ب) اگـرـت سـلـطـنـتـ فـقـرـ بـبـخـشـنـدـ اـیـ دـلـ

نمودت همچو آدم ابتدایی است
ج) صـفـتـهـایـتـ صـفـتـهـایـ خـدـایـیـ اـسـتـ

در سایه تو بلبل با غجهان شدم
د) اـیـ گـلـبـنـ جـوـانـ بـرـ دـوـلـتـ بـخـورـ کـهـ مـنـ

از دست تو بر خاک مذلت بنشینم
ه) پـامـالـ شـدـمـ چـنـدـ چـوـ وـحـشـیـ بـهـ رـهـ غـمـ

(۲) ب - ۵ - ج - الف - ۵

(۴) الف - ب - ۵ - ۵ - ج - ۵

۳- مفهوم درج شده در مقابل کدام گزینه درست است؟

(۱) مکاشفت: نگه داشتن دل از توجه به غیر حق

(۲) تجريد: خالی شدن قلب سالک از آنچه جز خداست

(۳) متکلم وحده: آنکه در جمع بسیار سخن می‌گوید

(۴) ارتفاع: مالیات و عوارض مربوط به ولایت

۴- در کدام گزینه غلط املایی مشاهده نمی‌شود؟

(۱) هرچـهـ هـسـتـ اـزـ رـضـایـ اوـ بـیـرونـ

(۲) گـلـشـنـیـ کـزـ بـغـلـ روـیـدـ یـکـ دـمـسـتـ

(۳) اـینـ بـتـانـ کـامـرـوـزـ بـیـنـیـ اـزـ سـرـ دـوـنـ هـمـتـیـ

(۴) زـیـنـ وـ لـگـامـ وـ جـنـاغـ خـدـنـگـ

۵- املای چند واژه نادرست است؟

«قططیزدگان – آلوی برقان – مضامین اجتماعی – زل زدن – صور و جشن – هواله و نوشته – طیلسان و ردا – مباحثات و افتخار –

عجم و عرب»

(۱) شش ۲) پنج ۳) چهار ۴) سه

۶- همه گزینه‌ها دارای غلط املایی هستند به جز

(۱) روز دوشنبه، صورت گرما زایل شد و هوای بیلاقات مایل به برودت، به قصر عشرت‌آباد حرکت کردیم.

(۲) نقاش چاپک قلم صورت‌ها پردازد که در نذر انگیخته نماید و مسطح باشد و مسطح نماید.

(۳) بر پادشاه، تعرف حال خدمتگزاران و شناخت هریک، فرز است تا موجب حسرت نشود.

(۴) بازگشت و یک سال در محرومی از سعادت قربت آن آستان سنگ صبر بر دل بست و به درگاه حق تضع و زاری نمود.

۷- نام اثر و صاحب اثر در چند گزینه درست آمده است؟

(قصة شیرین فرهاد: احمد عربلو) (تمهیدات: شیخ شهاب الدین سهروردی) (فى حقيقة العشق: عین القضاط همدانی)

(مثل درخت در شب باران: م سرشک) (بخارای من ایل من: محمد بهمن بیگی) (دری به خانه خورشید: سلمان هراتی)

(سانتماریا: سید مهدی شجاعی) (سنبدادنامه: ناصرالله منشی)

(۱) پنج ۲) سه ۳) چهار ۴) دو

- ۸ آرایه‌های روبروی تمام ابیات درست هستند به جز گزینه
 ۱) لب بدم و علم بیوفتاد از چشم
 سخن بگفتی و قیمت برفت لؤلؤ را
 (تشبیه - استعاره - ایهام)
- چنان که معجز موسی، طلسم جادو را
 (ایهام - تلمیح - تشبیه)
 ورنه همای گوشة ویرانه خودیم
 (ایهام تناسب - تضاد - واج‌آرایی)
 گرفته خانه درویش پادشه به نزول
 (پارادوکس - تضاد - استعاره)
- بشت چون موی سر زلفش از آن روی دوتاست»

 ۲) بهای روی تو بازار ماه و خور بشکست
 ۳) در بوم این سیاه‌دلان جغد می‌شوم
 ۴) شکایت از تو ندارم که شکر باید کرد
- ۹ آرایه‌های بیت زیر در تمامی گزینه‌ها وجود دارد به جز
 «چرخ نه تو (= ۹ طبقه) سر بوسیدن پایت دارد
 ۱) استعاره - جناس همسان - ایهام - تشبیه
 ۲) جناس ناهمسان - ایهام تناسب - حسن تعلیل - تشخیص
 ۳) مجاز - واج‌آرایی - اسلوب معادله - کنایه
 ۴) تناسب - استعاره با ذکر مشبه - تشبیه - جناس
- ۱۰ ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «ایهام - اسلوب معادله - حسن تعلیل - تلمیح» در کدام گزینه آمده است؟
 اشک از این واسطه از چشم بیفتاد مرا
 ممکن نشود بـر آتش آرام
 کز روی همچو ماه تو هر روز نور یافت
 می‌رود آب حیات از چشمه نوش شما

 ۱) الف - ب - ج - د
 ۲) ج - ب - د - الف
 ۳) ج - ب - د - الف
 ۴) الف - ب - ج - د
- الف) راز من جمله فرو خواند بر دشمن و دوست
 ب) دور از تو شکیب چند باشد؟
 ج) خورشید سوی مشرق از آن راه گم نکرد
 د) آب آتش می‌برد خورشید شب‌پوش شما

 ۱) د - ج - ب - الف
 ۲) الف - ب - د - ج
- ۱۱ کدام گزینه قاد آرایه اسلوب معادله است؟
 ۱) با سوخته‌جانان چه کند حرف جگرسوز؟
 ۲) جان می‌دهم نهفته که دل پی نمی‌برد
 ۳) پای خوابیده به فریاد نگردد بیدار
 ۴) تا ترا از دور دیدم رفت عقل و هوش من
- ۱۲ نوع وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟
 ۱) تا نگردنی آشنا زین پرده رمزی نشنوی
 ۲) هم گلستان خیالیم ز تو پر نقش و نگار
 ۳) بی جمال عالم‌آرای تو روزم چون شب است
 ۴) شاه فلک از بزم تو در رقص و سمع است
- ۱۳ در همه گزینه‌ها به جز جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسدود + فعل» وجود دارد؟
 پاره کردن می‌کند سربسته این مکتوب را
 تانپیچیم بر آن قامت موزون خود را
 بر ما و خود ستم کرد، هر کس ستود ما را
 زور بازوی قناعت، استخوان سخت را
- گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش
 هم مشام دلم از زلف سمن‌سای تو خوش
 با کمال عشق تو در عین نقصانم چو شمع
 دست طرب از دامن این زمزمه مگسل
-
 ۱) از شکستن می‌شود پوشیده در دل راز عشق
 ۲) از کشاکش نشود رشتہ جان فارغ‌بال
 ۳) بی قدر ساخت خود را نخوت فرزود ما را
 ۴) نرم‌تر از مغز گردانید در کام هما
- ۱۴ با توجه به ابیات زیر کدام گزینه از نظر دستوری درست است؟
 بعد از این وادی حیرت آییدت
 مرد حیران چون رسید این جایگاه
 ۱) در دو بیت دو نقش تبعی وجود دارد.
 ۳) سه ترکیب وصفی دیده می‌شود.

..... ۱۵- در تمامی گزینه‌ها، نقش هر دو واژه مشخص شده یکسان است، به جز
 گو بین در چه زنخ دانت
 دوست دارم هزار چندانت
 چون باد بجناند، شاخی ز گلستانت
 تو خود شکری یا عسل است آب دهانت

تو هم شبی رخی از اشک تازه دار محسوب
 که صد دریای آتش از شراری می‌شود پیدا
 دامان آفتاب مکرر گرفته‌ایم
 از گریبان سر زند از هر چه دامن می‌کشی

که خدا را به حقیقت همه جا یافته‌ایم
 خار و گل در گذر باد صبا هر دو یکی است
 بیش از یک ناله در صد حلقة زنجیر نیست
 قرب حق از حبس هستی رستن است

ای شیخ پاکدامن معذور دار مارا
 خیال باشد کاین کار بی حواله برآید
 کو همره‌ی که خیمه از این خاک بر کنم
 که نیست معصیت و زهد بی‌مشیت او

گر این عمل بکنی خاک زر توانی کرد
 مستحق بودم و این‌ها به زکاتم دادند
 باده و گل از بهای خرقه می‌باید خرید
 دست قدرت نگر و منصب صاحب جاهی

کسی که خورده بود می‌ز بامداد السست
 دست ز دامن نکنیمت رها
 دشمنان را بله دوستی کشتند
 تو در حال استخوانی پیش او ریز
 بر گل و خس همه یکسان ریزی
 زان چه حاصل که به دریا بارد
 جود تو سرمایه سود همه
 هرکسی را هرچه لایق بود داد

..... ۱۶- کاربرد فعل «گرفت» در کدام گزینه متفاوت است؟
 ۱) هر که را گم شده است یوسف دل
 ۲) گر هزارم جفا و جور کنی
 ۳) جان در تن مشتاقان، از ذوق به رقص آید
 ۴) شیرین تراز این لب نشنیدم که سخن گفت
 ۱۷- کدام گزینه قاد مفهوم کلی وحدت وجود است?
 ۱) اگر از کعبه به بتخانه روم عیب مکن
 ۲) نوش و نیش است یکی پیش سبک‌رفتاران
 ۳) اختلافی نیست در گفتار ما دیوانگان
 ۴) سوز پنهانی چو شمع آخر گریبانم گرفت
 ۱۸- تمامی ایيات، صراحتاً نشان‌دهنده جبر و عدم اختیار هستند به جز
 ۱) حافظ به خود نپوشید این خرقه می‌آلود
 ۲) به سعی خود نتوان برد پی به گوهر مقصود
 ۳) آب و هوای فارس عجب سفله پرور است
 ۴) مکن به چشم حقارت نگاه در من مست

..... ۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است?
 ۱) گدایی در میخانه طرفه اکسیریست
 ۲) من اگر کامروا گشتم و خوش‌دل چه عجب
 ۳) قحط جود است آبروی خود نمی‌باید فروخت
 ۴) خشت زیر سر و بر تارک هفت اختر پای

..... ۲۰- مفهوم کلی دو بیت در کدام گزینه یکسان نیست?
 ۱) نماز شام قیامت به هوش باز آید
 تابه گریبان نرسد دست مرگ
 ۲) آن کسانی که آهنین مشتاند
 سگ درنده چون دندان کند تیز
 ۳) ابر شو! تاکه چو باران ریزی
 ابر باید که به صحرا بارد
 ۴) ای ز وجود تو نمود همه
 آنکه هفت اقلیم عالم را نهاد

..... ۲۱- ترتیب و توالی ایيات از نظر وادی‌های «حیرت - معرفت - فقر و فنا - توحید» در کدام گزینه درست آمد است?
 ۲۲- الف) سر ذراتش همه روشن شود
 ۲۳- ب) گر بدو گویند مستنی یانه‌ای
 ۲۴- ج) روی ها چون زین بیابان در کنند
 ۲۵- د) هر دو عالم نقش آن دریاست بس

..... ۲۶- ب - ج - د - الف
 ۲۷- ۳) ب - الف - د - ج
 ۲۸- ۴) د - الف - ب - ج

..... ۱۵- در تمامی گزینه‌ها، نقش هر دو واژه مشخص شده یکسان است، به جز
 ۱) هر که را گم شده است یوسف دل
 ۲) گر هزارم جفا و جور کنی
 ۳) جان در تن مشتاقان، از ذوق به رقص آید
 ۴) شیرین تراز این لب نشنیدم که سخن گفت
 ۱۶- کاربرد فعل «گرفت» در کدام گزینه متفاوت است?
 ۱) گرفت دامن گل شبنم از سحرخیزی
 ۲) گرفتم سهل سوز عشق را اول ندانستم
 ۳) با دست رعشه‌دار چو شبنم در این چمن
 ۴) سوز پنهانی چو شمع آخر گریبانم گرفت
 ۱۷- کدام گزینه قاد مفهوم کلی وحدت وجود است?
 ۱) اگر از کعبه به بتخانه روم عیب مکن
 ۲) نوش و نیش است یکی پیش سبک‌رفتاران
 ۳) اختلافی نیست در گفتار ما دیوانگان
 ۴) قرب نه بالانه پستی رفتن است

..... ۱۸- تمامی ایيات، صراحتاً نشان‌دهنده جبر و عدم اختیار هستند به جز
 ۱) حافظ به خود نپوشید این خرقه می‌آلود
 ۲) به سعی خود نتوان برد پی به گوهر مقصود
 ۳) آب و هوای فارس عجب سفله پرور است
 ۴) مکن به چشم حقارت نگاه در من مست
 ۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است?
 ۱) گدایی در میخانه طرفه اکسیریست
 ۲) من اگر کامروا گشتم و خوش‌دل چه عجب
 ۳) قحط جود است آبروی خود نمی‌باید فروخت
 ۴) خشت زیر سر و بر تارک هفت اختر پای

..... ۲۰- مفهوم کلی دو بیت در کدام گزینه یکسان نیست?
 ۱) نماز شام قیامت به هوش باز آید
 تابه گریبان نرسد دست مرگ
 ۲) آن کسانی که آهنین مشتاند
 سگ درنده چون دندان کند تیز
 ۳) ابر شو! تاکه چو باران ریزی
 ابر باید که به صحرا بارد
 ۴) ای ز وجود تو نمود همه
 آنکه هفت اقلیم عالم را نهاد

..... ۲۱- ترتیب و توالی ایيات از نظر وادی‌های «حیرت - معرفت - فقر و فنا - توحید» در کدام گزینه درست آمد است?
 ۲۲- الف) سر ذراتش همه روشن شود
 ۲۳- ب) گر بدو گویند مستنی یانه‌ای
 ۲۴- ج) روی ها چون زین بیابان در کنند
 ۲۵- د) هر دو عالم نقش آن دریاست بس

..... ۲۶- ب - ج - د - الف
 ۲۷- ۳) ب - الف - د - ج
 ۲۸- ۴) د - الف - ب - ج

۲۲- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) باده با محتسب شهر نوشی زنهار
- ۲) ای دل طریق رندي از محتسب بیاموز
- ۳) محتسب شیخ شد و فسق خود از یاد ببرد
- ۴) صوفی ز کنج صومعه با پای خم نشست

۲۳- مفهوم کدام گزینه نادرست نوشته شده است؟

- ۱) کی توان نوشید این می زیر دست

(۲) گرت ز دست برآید، چو نخل باش کریم

(۳) تو خود آدمی زادهای در نهاد

(۴) صد چشم وام خواهم تا در تو بنگرم

۲۴- با نوجه به داستان سیاوش کدام گزینه قاد زمینه «ملی» است؟

- ۱) مگر کاتش تیز پیدا کند
- ۲) چنان آمد اسپ و قبای سوار
- ۳) پراکنده کافور بهر خویشتن
- ۴) چنین است سوگند چرخ بلند

۲۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) بی حاصلی ز سنگ ملامت بود حصار
- ۲) تا داشتیم چون سرو، یک پیرهن در این باع
- ۳) هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت
- ۴) ما را چه غم از مهر تو گر کم شد اگر بیش

■■ عین الأصحَّ والأدقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوِ التَّعْرِيفِ أَوِ الْمَفْهُومِ (٢٥-٢٦):

۲۶- **«كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُّبَشِّرِينَ»:**

۱) مردم امت یگانه‌ای هستند و پیامبران توسط خداوند، بشارت‌دهنده فرستاده شدند!

۲) مردم امتی یگانه‌ای بودند پس خداوند پیامبران بشارت‌دهنده را فرستاد!

۳) مردم یک امت یگانه بودند پس خداوند پیامبران را بشارت دهنده فرستاد!

۴) مردم امت یگانه بودند و پیامبران بشارت‌دهنده توسط خداوند فرستاده شدند!

۲۷- **«إِذَا تُرِيدَ أَنْ نَصِلَ إِلَى الْمَجْدِ فَعَلِينَا أَنْ نَجْعَلَ أَقْدَامَنَا عَلَى وَطَأَةِ الْكِبَارِ جَعَلًا!»:**

۱) اگر بخواهیم به بزرگی بررسیم باید اقداممان مانند بزرگان باشد!

۲) هرگاه رسیدن به بزرگی را بخواهیم تنها باید قدم در جای پای بزرگان بگذاریم!

۳) اگر بخواهیم به بزرگی بررسیم حتماً باید قدمهای خود را بر جای پای بزرگان بگذاریم!

۴) هرگاه خواسته‌مان رسیدن به مجده باشد پس حتماً باید قدمهای خود را بر جای پای بزرگترین‌ها بگذاریم!

- ۲۸- «كُنْتُ أَعْتَدْ فِي شَبَابِي إِعْتَدَاداً أَنْ تجَارِبِي كَثِيرَةً وَتَغْيِينِي حِيثُ لَا يُسْتَطِيعُ أَحَدٌ أَنْ يُغَيِّرَهُ!»:

- ۱) قطعاً در جوانی ام اعتقاد داشتم که تجربه‌های فراوان است که مرا بی‌نیاز می‌کند و کسی نمی‌توانست آن را تغییر دهد!
- ۲) در جوانی خود یقیناً چنان اعتقاد داشتم که تجربه‌های بسیار است و مرا بی‌نیاز می‌گرداند چنان که کسی نمی‌توانست آن را تغییر دهد!

۳) در دوران جوانی خود معتقد بودم که تجربه‌های بسیاری دارم که مرا بی‌نیاز می‌گرداند و هیچ کس نمی‌توانست آن را دگرگون کند!

۴) در جوانی اعتقاد داشتم که تجربه‌های فراوانم مرا بی‌نیاز می‌گرداند و کسی نمی‌توانست آن را تغییر دهد!

- ۲۹- «لَا شَيْءَ يُسْتَطِعُ أَنْ يُسْاعِدَنَا فِي طَرِيقِ الْحَصُولِ عَلَى أَهْدَافِنَا الْعَالِيَةِ إِلَّا الصَّبْرُ!»:

۱) هیچ چیزی نیست که ما را در راه رسیدن به اهداف بلندمان یاری کند مگر صبرا!

۲) چیزی که می‌تواند ما را در راه به دست آوردن اهداف بلند خود یاری کند فقط صبرا است!

۳) هیچ چیزی نیست که بتواند ما را به هدف‌های بلندمان برساند به جز صبرا!

۴) تنها چیزی که می‌تواند ما را در مسیر رسیدن به اهدافمان که بلند است یاری کند صبرا است!

- ۳۰- «لَمْ يَكُنْ لِإِبْرَاهِيمَ (اللَّهُمَّ) قَصْدُ اسْتَهْزَاءِ قَوْمَهُ بِلَيْرِيدِ أَنَّهُمْ يَعْقُلُونَ لِعَلَّهُ يَقْدِرُ أَنْ يَهْدِيهِمْ!»:

۱) ابراهیم (علیہ السلام) قصد مسخره کردن قوم خود را نداشت بلکه می‌خواست که آنها خردورزی کنند شاید که بتواند آنها را هدایت کند!

۲) قصد ابراهیم (علیہ السلام) مسخره کردن قومش نبود بلکه می‌خواست آنان تعقل کنند به امید آنکه هدایت شوند!

۳) هدف ابراهیم (علیہ السلام) به سخره گرفتن قومش نبود بلکه می‌خواست آنها را به خردورزی و ادار کند تا شاید بتوانند هدایت شوند!

۴) ابراهیم (علیہ السلام) قصد تمسخر قوم خود را نداشت بلکه خواسته‌اش این بود که آنان تعقل کنند به امید آنکه هدایتشان کند!

- ۳۱- «أَظَنَّ أَنَّ مِنْ أَقْوَى النَّاسِ مَنْ يَعْضَنَ عَيْنِيهِ عَنِ الَّذِي يَسْبِهِ وَقَالَ لَهُ سَلَامًا وَإِنْ كَانَ صَعِبًا!»:

۱) گمان می‌کنم که قوی ترین مردم کسی است که چشمش را بر کسی که به او دشنام می‌دهد، می‌بندد و با او سخن آرام می‌گوید حتی اگر دشوار باشد!

۲) معتقدم که مردمان قوی کسانی هستند که چشمانشان را بر فردی که به آنها دشنام می‌دهد، می‌بندند و با او سخنی آرام می‌گویند هر چند که سخت باشد!

۳) معتقدم که از قوی ترین مردم فردی است که می‌تواند چشم خود را بر کسی که به او توهین می‌کند ببندد و با او سخنی آرام بگوید و این کار، دشوار است!

۴) گمان می‌کنم کسی که چشمان خود را بر کسی که به او دشنام می‌دهد، می‌بندد و با او سخنی آرام می‌گوید اگرچه که دشوار باشد، از قوی ترین مردم است!

- ۳۲- «الْعَرَبِيَّةُ الدَّارِجَةُ هِيَ الْلِهَجَةُ الْوَحِيدَةُ الَّتِي أَقْرَرَ عَلَى التَّكَلُّمِ بِهَا!»:

۱) عربی رسمی لهجه‌ایست که می‌توانم با آن صحبت کنم!

۲) یک لهجه‌ای که می‌توانم با آن صحبت کنم عربی عامیانه است!

۳) عربی عامیانه تنها لهجه‌ایست که می‌توانم با آن صحبت کنم!

۴) عربی رسمی تنها لهجه‌ایست که قادرم با آن تکلم کنم!

- ۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

۱) إِنَّ اللَّهَ أَرْسَلَ الْأَنْبِيَاءَ لِيُبَيِّنُوا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ: خداوند پیامبران را مسلمان فرستاد تا راه مستقیم را آشکار کنند!

۲) إِنَّمَا سُوفَ يَنَالُ النِّجَاحَ مَنْ يَحَاوِلُ فِي الْحَيَاةِ: قطعاً کسی که در زندگی تلاش می‌کند به موفقیت خواهد رسید!

۳) إِنَّ الْمَاضِيَ ذَهَبَ وَلَنْ يَعُودْ مَرَّةً أُخْرَى: گذشته رفته است و بار دیگر باز نخواهد گشت!

۴) ﴿كَلَمُ اللَّهِ مُوسَى تَكْلِيمًا﴾: قطعاً موسی با خداوند سخن گفت!

٣٤ - عين الخطأ:

- ١) علمتُ الدرس صديقي تعلیم معلم حاذقٌ: مانند يك معلم ماهر درس را به دوستم ياد دادم!
 - ٢) علينا أن نذكر الله ذكرًا كثیرًا: بدون شک باید خدا را بسیار ياد کنیم!
 - ٣) قد تأكل بعض الحيوانات الفرائس الحية: برخی حیوانات گاهی شکارهای زنده می خورند!
 - ٤) إنّي واثق أنّ جدي و جدي يتذكّر انتي تنكّراً حبيداً: من مطمئن هستم که پدر بزرگ و مادر بزرگم به خوبی مرا به ياد می آورند!
- ٣٥ - «پوره دگارم مرا از تمام حادثه‌های تلخ نگهداری می کند!»:

- ١) ربِي احمني من جميع حوادث مرّة!
- ٢) إلهي يحميني من كل حادثة مرّة!
- ٣) ربِي يحميني من كل الحوادث المُرّة!

■■ إقرأ النص التالي بدقة، ثمَّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (٣٦-٤٢):

يعتبر الكيوي من أفضل الفواكه. تحتوى فاكهة الكيوي على كمية عظيمة من فيتامين «سي». مادة الكلروفييل تعطى هذه الفاكهة اللون الأخضر. فاكهة الكيوي ذات لب أحضر يحتوى على بذور سوداء صغيرة ويحتوى على العديد من الأملاح و **يعتبر مصدرًا جيداً للماغنيسيوم** (منيزيم) الذي يقوى القلب و يساعد على تحسين حركة الدم. لهذه الفاكهة دور مهم في تقليل مستوى (سطح) الكوليسترول في الدم حيث **تقلل من خطر الإصابة بالحملات القلبية و مرض تصلب الشرايين** (কرفتگی رکها) و يسعى خراء التغذية في معرفة هذه الفاكهة سعياً كثيراً.

٣٦ - عين الصحيح:

- ١) تعتبر فاكهة الكيوي من مصادر مهمة في تصلب الشرايين!
 - ٢) الاستفادة من الكيوي تُخفض درجة حرارة الجسم بسرعة!
 - ٣) الكيوي يقوى القلب و يؤدي إلى كثرة الأمراض القلبية!
 - ٤) توجد أملاح كثيرة في فاكهة الكيوي تقييد الجسم!
- ٣٧ - ما هو الصحيح لتكميل عبارة «يعتبر الكيوي؟»:
- ١) فاكهة مفيدة عند خراء التغذية فقط!
 - ٣) من فواكه بذورها غنية بالكلروفييل!

٣٨ - عين الخطأ:

- ١) فاكهة الكيوي غنية بالأملاح الكثيرة!
- ٢) ما تعرف العلماء على خواص هذه الفاكهة تعرّفاً تاماً!
- ٣) الكيوي مملوء بالفيتامينات منها فيتامين (سي)!
- ٤) يرفع الكيوي الكوليسترول في الدم!

٣٩ - عين ما لم يذكر في النص:

- ٢) محتويات هذه الفاكهة!
- ٤) تأثير الكيوي على مرض السكري!
- ١) كيفية سعي خراء التغذية في معرفة الكيوي!
- ٣) لون لب هذه الفاكهة!

٤٠ - «يعتبر»:

- ١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب افعال) / فعل و فاعله ممحوظ
- ٢) للفرد الغائب - مزيد ثلاثي بحرفين - معلوم / الجملة فعلية
- ٣) له ثلاثة حروف أصلية (ع ب ر) - للغائب المذكر / فعل و ليس له فاعل
- ٤) حروفه الزائدة «الف ، ت» - مصدره «اعتبار» / الجملة فعلية

-٤١-

- ١) فعل - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن **تفعل**) / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بحرف واحد - مضيه: **فَلَّ** - معلوم / فعل و فاعل

٣) مضارع - للغائب المؤنث - حرفه الزائد «ل» - معلوم / الجملة فعلية

٤) حروفه الأصلية «ق ل ل» - مزيد ثلاثي (من مصدر «تقليل») / فعل و مع فاعله جملة فعلية

-٤٢ «أفضل» :

- ١) اسم - مفرد - مذكر - اسم تفضيل (مؤنثه: فضلى) / مجرور بحرف الجر
 ٢) اسم تفضيل على وزن «أفعل» من مصدر «تفضيل» / مضاف و مضاف إليه «الفو
 ٣) اسم تفضيل (مؤنثه على وزن فعلى) - جمعه «أفضل» / مضاف
 ٤) مفرد - مذكر - اسم تفضيل من مادة «ف ض ل» / مضاف و مجرور بحرف الجر

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

-٤٣- عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) لقد أشتق أبوكمال إلى الحرمين الشريفين!
 - (٢) لم تسألونني؟ إسلوا الصنم الكبير!
 - (٣) العلم صيّد و الكتابة قيد فقيدوا العلم بالكتابة
 - (٤) لما وصل إلى الحجر ذهب الناس جانباً فاستد

٤٤ - عَيْنُ الْخَطَا عن المفردات:

- ١) من لزم المنام رأى الأحلام! ← (مفرد): الحلم
 - ٢) لا نشاهد في حياته إلّا النشاط على رغم ظروفه القاسية! ← (مضاد): السهل
 - ٣) أتمنى أن أتشرف مع الأقرباء لزيارة مكّة المكرّمة! ← (مرادف): القراين
 - ٤) ربّي إملأ صدري انشراحًا! ← (مرادف): السرور

٤٥ - عيّن ما فيه الحال جملة:

- ١) تطلق سمكة السهم قطرات الماء متالية!
 - ٢) كان الأب يحدثنا عن ذكرياته و نحن نستمع إليه مشتاقين!
 - ٣) أعرف مرأة تتبع الله خاشعة و تلجاً إلى معبودها!
 - ٤) يوم الامتحان قريبٌ و هذا يجعل الطلاب قلقين!

-٤٦ في أي عبارة جاء التشبيه:

- ٤) كانَ هذَا الْحِيُوانُ الْمُفْتَرِسُ يَبْتَعُدُ عَنْ عَشَّهُ!

٢) الْقَمَرُ كَمْصَابٌ فِي سَمَاءِ اللَّيلِ!

١) وَالَّذِي كَانَهُ جَبَلٌ مُرْتَقٌ يَحْمِنِي فِي الصَّعْوَبَاتِ!

٣) جَلَسْتُ عَنْدَ وَالَّذِي جَلَسْتُ لَهُ بِالْمُؤْدِبِينَ!

٤٧ - عين ما ليس فيه الرجاء ولا اليأس:

- ١) تمّي المزارع: ليت المطر ينزل كثيراً!
 - ٢) لعل الناس يعلمون أنه لا صديق أفضل من الكتاب!
 - ٣) ليت أيام الشباب تعود علينا!

٤) ما كنت حاولت كثيراً للمبارأة ولكنني نجحت!

^{٤٨}- عين الخطأ لايحاد أسلوب الاستثناء: «لا أسمع الا الأخبار الاقتصادية!»

١) كل الأخبار ٢) خبراء ٣) الخبر ٤) شيئاً

- ۴۹- عین ما فيه تأکید علی وقوع الفعل فقط:

- ۱) نُعْجِنَى آثار هذا الرجل إعجاباً!
- ۲) لا تُحَدِّث صديقك حديثاً هو للك مصدق و أنت له كاذب!
- ۳) إننا لا نحصل على العزة إلا بالسعى والاجتهاد!
- ۴) ما طالعت في الليلة الماضية إلا كتاب العربية!
- ۵) عین «لا» نافیة للجنس:
- ۱) نعوذ بالله من علم لا ينفع و من صلاة لا ترفع!
- ۲) في صدقنا لا يعصي أحد أوامر المعلم!
- ۳) أطمئن أنه لا خير في الدنيا إلا و نجده عند الله!
- ۴) لا نهرب من الواقع لكيلا نواجه مشاكل!

- ۵۱- هر کدام از عبارات زیر به ترتیب چه مفهومی را به ذهن انسان متباور می‌کند؟

- وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ

- كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ

(۱) معلولیت بی نیازی خداوند و علیت نیاز دائمی موجودات و معلولیت لطف و فیض دائمی خدا

(۲) علیت بی نیازی خداوند و معلولیت ستودگی او - علیت نیاز دائمی موجودات و معلولیت لطف و فیض دائمی خدا

(۳) علیت بی نیازی خداوند و معلولیت ستودگی او - معلولیت نیاز دائمی موجودات و علیت لطف و فیض دائمی خدا

(۴) معلولیت بی نیازی خداوند و علیت ستودگی او - معلولیت نیاز دائمی موجودات و علیت لطف و فیض دائمی خدا

- ۵۲- آگاهی انسان نسبت به تداوم لطف و رحمت خداوند و نیازمند بودن پیوسته انسان به عنایات الهی، زمینه‌ساز بیان کدام کلام می‌باشد؟

(۱) ﴿اللَّهُمَّ لَا تَكْلِنِي إِلَى نَفْسِي طَرَفَةَ عَيْنٍ أَبْدَأَ﴾

(۲) ﴿تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَ لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ﴾

(۳) ﴿أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ﴾

(۴) ﴿يَسَّأْلُهُ مَنِ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ﴾

- ۵۳- بزرگ ترین ضربه بر پیکره اسلام بازتاب عدم قبول کدام آیه شریفه است و توسط چه افرادی محقق شد؟

(۱) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - مشرکان

(۲) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - تکفیری‌ها

(۳) ﴿قُلْ أَغَيَّرَ اللَّهُ أَبْغِي رَبِّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - مشرکان

(۴) ﴿قُلْ أَغَيَّرَ اللَّهُ أَبْغِي رَبِّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - تکفیری‌ها

- ۵۴- کدام گزینه به ترتیب به «توحید در مالکیت» و تابع آن اشاره دارد؟

(۱) ﴿لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾ - ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(۲) ﴿لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾ - ﴿لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾

(۳) ﴿لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾

(۴) ﴿لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾

- ۵۵- براساس کدام یک از مراتب توحید، خداوند جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد؟

(۱) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾

(۲) ﴿وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾

(۳) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(۴) ﴿قُلْ أَغَيَّرَ اللَّهُ أَبْغِي رَبِّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

- ۵۶- رعایت تقوا در همه چیز توسط انسان موحد ثمرة چیست و کدام شعر بیانگر نگاه او به زندگی می‌باشد؟

(۱) اعتقاد به اینکه خدا حکیم است. - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد

(۲) اعتقاد به اینکه خدا حکیم است. - سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

(۳) اعتقاد به اینکه همه چیز مخلوقات خدا هستند. - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد

(۴) اعتقاد به اینکه همه چیز مخلوقات خدا هستند. - سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

- ۵۷- کدام گزینه تماماً به ویژگی‌های «جامعهٔ توحیدی» اشاره دارد؟
- ۱) **«إِنَّ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ»** - تسليم‌ناپذیری در برابر امیال نفسانی و طاغوت
 - ۲) **«إِنَّ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ»** - مبارزه با ظالمان و حمایت از محروم‌مان
 - ۳) **«لَا تَتَحَذَّلُوا عَدُوُّكُمْ أُولَيَاءٌ»** - تسليم‌ناپذیری در برابر امیال نفسانی و طاغوت
 - ۴) **«لَا تَتَحَذَّلُوا عَدُوُّكُمْ أُولَيَاءٌ»** - مبارزه با ظالمان و حمایت از محروم‌مان
- ۵۸- اگر بگوییم «عمل بدون نیت، کالبد بی جانی بیش نیست» مفهوم کدام حدیث نبوی را اینس جان خود گردایم و توجه به کدام بیت به تقویت اخلاق در انسان منجر خواهد شد؟
- ۱) **«فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ وَ فَاعِلُ الشَّرِّ شَرٌّ مِنْهُ»** - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندي بر آسمان توان زد
 - ۲) **«فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ وَ فَاعِلُ الشَّرِّ شَرٌّ مِنْهُ»** - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
 - ۳) **«نِيَةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ»** - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
 - ۴) **«نِيَةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ»** - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندي بر آسمان توان زد
- ۵۹- از دیدگاه پیامبر اکرم (علیه السلام) فضیلت و برتری مؤمنان بر یکدیگر بر چه اساسی است و در اسلام شرط قبولی تمامی اعمال چیست؟
- ۱) مراتب اخلاق فرد - اخلاق
 - ۲) مراتب ایمان فرد - ایمان
 - ۳) مراتب ایمان فرد - ایمان
 - ۴) مراتب اخلاق فرد - ایمان
- ۶۰- راهکار خدا برای سنجش «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مُتَّهِّيٰ وَ فُرَادَى» کدام مورد است؟
- ۱) **«يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ»**
 - ۲) **«وَ أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ»**
 - ۳) **«لَا تَتَحَذَّلُوا عَدُوُّكُمْ أُولَيَاءُ ثَلَقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ»**
 - ۴) **«لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ وَ أَنَّ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ»**
- ۶۱- آنچا که بگوییم مخلوقات مقتضی به قضای‌اللهی هستند به کدام موضوع اشاره گردایم و پیش نیاز‌های استفاده انسان از اختیار در کدام آیه شریفه بیان شده است؟
- ۱) مخلوقات جهان با حکم، خواست و اراده‌اللهی اجرا می‌شوند. - **﴿وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبِيدِ﴾**
 - ۲) تمام ویژگی‌ها و برنامه‌های مخلوقات با علم و حکمت خداوند تعیین می‌شوند. - **﴿وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبِيدِ﴾**
 - ۳) مخلوقات جهان با حکم، خواست و اراده‌اللهی اجرا می‌شوند. - **﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فِي نَفْسِهِ وَ مَنْ مِنْ عَيْنِ فَعَلَيْهَا﴾**
 - ۴) تمام ویژگی‌ها و برنامه‌های مخلوقات با علم و حکمت خداوند تعیین می‌شوند. - **﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فِي نَفْسِهِ وَ مَنْ مِنْ عَيْنِ فَعَلَيْهَا﴾**
- ۶۲- در راستای بیان شواهد مفهوم مندرج در آیه شریفه: **﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِّلْعَبِيدِ﴾** به کدام بیت می‌توان تمسک جست؟
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) گفت کز چوب خدا این بندهاش | ۲) گر نبودی اختیار این شرم چیست |
| ۳) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست | ۴) این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود |
- ۶۳- در آیات وحی بیان شده است که «خداؤند برای هر یک از شما از خودتان همسری آفرید تا با او به آرامش برسید». قرآن چه سرنوشتی برای کسی که به انکار این موضوع بپردازد، ترسیم می‌کند و ویژگی سنت خاصی که شامل این افراد می‌شود چیست؟
- ۱) **﴿فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾** - قرار گرفتن در دایره این سنت نتیجه عمل خود انسان‌هast.
 - ۲) **﴿سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ﴾** - قرار گرفتن در دایره این سنت نتیجه عمل خود انسان‌hast.
 - ۳) **﴿سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ﴾** - یکی از جلوه‌های این سنت این است که راه بازگشت گناهکار به خدا همیشه باز است.
 - ۴) **﴿فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾** - یکی از جلوه‌های این سنت این است که راه بازگشت گناهکار به خدا همیشه باز است.

۶۴- کدام گزینه نشان دهنده افرادی است که مشمول آیه: ﴿سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أُمْلَى لَهُمْ﴾ هستند و چگونه دچار این سنت الهی می شوند؟

۱) مکذبین دین که ایتم را از خود می رانند و به فقرا توجه نمی کنند. - با حق دشمنی و لجاجت می ورزند و از گناهان خویش خرسندند.

۲) کافران که از مظلومان در نقاط مختلف جهان دادخواهی نمی کنند. - با حق دشمنی و لجاجت می ورزند و از گناهان خویش خرسندند.

۳) مکذبین دین که ایتم را از خود می رانند و به فقرا توجه نمی کنند. - با اختیار خویش از امکاناتی که خدا در اختیارشان قرار داده در مسیر باطل استفاده می کنند.

۴) کافران که از مظلومان در نقاط مختلف جهان دادخواهی نمی کنند. - با اختیار خویش از امکاناتی که خدا در اختیارشان قرار داده در مسیر باطل استفاده می کنند.

۶۵- «رفتار مهربانانه و از روی لطفِ خداوند با بندگان» و «فرامآوری لوازم و امکانات رسیدن به حق برای اهل کمال»، به ترتیب مورد اشاره در کدام عبارات قرآنی زیر است؟

۱) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرٌ أَمْثَالُهَا﴾ - ﴿وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهَدِيهِنَّ﴾

۲) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرٌ أَمْثَالُهَا﴾ - ﴿كُلًا نُمِدُ هَؤُلَاءِ وَهَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ﴾

۳) ﴿كُلًا نُمِدُ هَؤُلَاءِ وَهَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ﴾ - ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرٌ أَمْثَالُهَا﴾

۴) ﴿كُلًا نُمِدُ هَؤُلَاءِ وَهَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ﴾ - ﴿وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهَدِيهِنَّ﴾

۶۶- نتایج حاصل از ﴿الْتَّوْبَةِ تُظَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِيلُ الدُّنُوبِ﴾ با توجه به روایات و آیات شریفه، به ترتیب کدام است؟

۱) نامید نشدن از رحمت الهی - مورد محبت خدا قرار گرفتن

۲) نامید نشدن از رحمت الهی - بخشش خدا نسبت به همه گناهان

۳) قرارگیری در گروه کسانی که هیچ گناهی ندارند. - مورد محبت خدا قرار گرفتن

۴) قرارگیری در گروه کسانی که هیچ گناهی ندارند. - بخشش خدا نسبت به همه گناهان

۶۷- بنابر کلام ائمه بزرگوار (علیهم السلام)، شرط لازم و کافی برای توبه کردن چیست و نبی مكرم اسلام (صلوات الله علیه و آله و سلم) درباره اثر اولیه توبه چه فرموده اند؟

۱) ندامت قلبی - ﴿الْتَّوْبَةُ تُظَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِيلُ الدُّنُوبِ﴾

۲) ندامت قلبی - ﴿الْتَائِبُ مِنَ الذَّنَبِ كَمَنْ لَا ذَنَبَ لَهُ﴾

۳) سرزنش زبانی - ﴿الْتَائِبُ مِنَ الذَّنَبِ كَمَنْ لَا ذَنَبَ لَهُ﴾

۴) سرزنش زبانی - ﴿الْتَّوْبَةُ تُظَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِيلُ الدُّنُوبِ﴾

۶۸- لزوم مغتنم شمردن فرصت توبه، چیست و در چه صورت استغفار، مردود شمرده می شود؟

۱) گرچه در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. - ابراز پشیمانی به زبان و قلب توأمان نباشد.

۲) گرچه در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. - قلبی نباشد و قصد تکرار گناه باشد.

۳) تکرار توبه واقعی و فوری، انسان را محبوب خدا می کند. - قلبی نباشد و قصد تکرار گناه باشد.

۴) تکرار توبه واقعی و فوری، انسان را محبوب خدا می کند. - ابراز پشیمانی به زبان و قلب توأمان نباشد.

۶۹- سر سپردن به فرمان: «يَا مَعَشَرَ الْتَّجَارِ الْفِقَهُ ظُمَرَ الْمَتَجَرَ» موجب تحقق کدام مورد می شود و آثار آن را در چه زمینه هایی می توان مشاهده کرد؟

۱) کسب حلال و دوری از حرام - در زندگی شخصی و اجتماعی

۲) آبادانی در عین دوری از تجمل گرایی - در زندگی شخصی و اجتماعی

۳) کسب حلال و دوری از حرام - در زندگی خود، تربیت فرزندان و اقتصاد کشور

۴) آبادانی در عین دوری از تجمل گرایی - در زندگی خود، تربیت فرزندان و اقتصاد کشور

- ۷۰ اسلام در چه صورتی ورزش را مستحب و دارای پاداش اخروی می‌داند و کدام ورزش را بد می‌شمارد و منع می‌کند؟

۱) اگر ورزش به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی باشد - ورزشی را که به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی نباشد

۲) اگر ورزش به دور از قمار و یا موارد ضرر باشد - ورزشی را که همراه با قمار یا زیان آور باشد

۳) اگر ورزش به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی باشد - ورزشی را که همراه با قمار یا زیان آور باشد

۴) اگر ورزش به دور از قمار و یا موارد ضرر باشد - ورزشی را که به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی نباشد

- ۷۱ اگر بگوییم: «بیامبر برای ایجاد و توسعه نظام اجتماعی بر مبنای قوانین الهی آمده بود»، مفاد کدام عبارت شریفه را بیان کرده‌ایم؟

۱) ﴿وَ انزلنا مِعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾

۲) ﴿وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مُوْدَةً وَ رَحْمَةً إِنْ فِي ذَلِكَ لَيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

۳) ﴿مِنْ آمِنَ بِاللهِ وَ إِلَيْهِ الْيَوْمُ الْآخِرُ وَ عَمَلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرٌ مِنْ رَبِّهِمْ...﴾

۴) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَئِكُمْ أَنْتُمُ الْمُنْكَرُونَ...﴾

- ۷۲ تجمیع معیارهای اول و دوم تمدن اسلامی از دقت در کدام آیه شریفه مورد برداشت قرار می‌گیرد؟

۱) ﴿أَفَحَسِبُتُمْ إِنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْرَةً وَ إِنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾

۲) ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْعَلَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَبَّ بِفِيهِ﴾

۳) ﴿وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهُيَ الْحَيَاةُ﴾

۴) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾

- ۷۳ اگر قائل به این باشیم که پیام اسلام، منطبق بر فطرت آدمی است، کدام وظیفه برای احیای تمدن اسلامی را به خود گوشزد کرده‌ایم و

به منصه ظهور رساندن چهره منطقی دین، از کدام عبارت شریفه، قابل برداشت است؟

۱) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - ﴿إِذْ أَعْلَمُ إِلَيْكُمْ رَبِّكُمْ بِالْحُكْمِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادَلَهُمْ بِالْتَّقْوَةِ هُوَ أَحْسَنُ﴾

۲) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكُمُ الظَّالِمُونَ﴾

۳) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - ﴿إِذْ أَعْلَمُ إِلَيْكُمْ رَبِّكُمْ بِالْحُكْمِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادَلَهُمْ بِالْتَّقْوَةِ هُوَ أَحْسَنُ﴾

۴) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكُمُ الظَّالِمُونَ﴾

- ۷۴ پاسخ هر یک از پرسش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- عامل تقویت پایه‌های استقلال یک ملت

- مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی

- از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی

۱) استحکام و اقتدار نظام حکومتی - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر

۲) استحکام و اقتدار نظام حکومتی - پیشرفت علمی - توسعه عدالت در همه ابعاد

۳) پیشرفت علمی - استحکام و اقتدار نظام حکومتی - عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر

۴) پیشرفت علمی - حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - توسعه عدالت در همه ابعاد

- ۷۵ با توجه به کلام مقام معظم رهبری قرار گرفتن یک ملت در زمرة عالمان حقیقی، در گرو چیست و اروپاییان در تمدن جدید چگونه به

حاکمیت نامطلوب کلیسا واکنش نشان دادند؟

۱) به کار افتادن استعدادهای مردم - تلاش برای توسعه علم و علم زدگی

۲) دستیابی یک ملت به حقوق خود - تلاش برای توسعه علم و علم زدگی

۳) به کار افتادن استعدادهای مردم - توجه به قانون با ترجمه متون اسلامی

۴) دستیابی یک ملت به حقوق خود - توجه به قانون با ترجمه متون اسلامی

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- Two hundred thousand cars because of safety detects since last year.
1) are recalled 2) were recalled 3) were recalling 4) have been recalled
- 77- Jack cannot play volleyball this year because his arm has been broken, ?
1) can't he 2) cannot he 3) hasn't it 4) can he
- 78- The wedding, to very few people were invited, took place yesterday.
1) that 2) whom 3) which 4) where
- 79- If my mother cut the cake into eight pieces, we equal shares.
1) will get 2) got 3) can get 4) would get
- 80- I invited Peter to the party, but he couldn't come. He to do something else.
1) has arranged 2) arranged 3) had arranged 4) was arranging
- 81- Mrs. Brown had always tried to bring up her children as good human beings and instill into their characters.
1) morals 2) violence 3) rules 4) blessing
- 82- The main function of a keyboard is that it is used to the data into the PC.
1) develop 2) design 3) access 4) enter
- 83- We were in Kish for a week and we had a great time there. We came back last night and well,
.....
1) too many cooks spoil the broth 2) cut your coat according to your cloth
3) kill two birds with one stone 4) there is no place like home
- 84- To keep problems in proper perspective and take care of your physical health are two ways to
..... stress effectively.
1) collect 2) distinguish 3) handle 4) carry
- 85- The reason why people are interested in poetry is that it is an impressive and effective
means of expressing our ideas.
1) publicly 2) widely 3) formerly 4) gradually
- 86- The problem was discussed in the general meeting session and some members have
suggestions and solutions of their own.
1) come up with 2) go down with 3) look down on 4) look up to
- 87- One of the major concerns of environmentalists is that the destruction of the ozone layer leaves
the earth's surface increasingly exposed to harmful from the sun.
1) activation 2) radiation 3) appreciation 4) generation

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

When your pet cat comes home after spending a night in the back alleys and stands at your feet calling meow, you are likely to understand this message as relating to that (88) time and place. If you ask the cat where it was the night before and what it was doing, you (89) the same meow response. It seems that animal communication is almost only (90) for this moment, here and now. It cannot (91) be used to relate events which are far removed in time and place. When your dog says GRRR, it is likely to mean GRRR, right now, because it does not appear capable of communicating GRRR, last night, over in the park. Now, human language users are perfectly capable of producing messages equivalent to GRRR, last night, over in the park. They can refer to past and future time, and to other (92) This property of human language is called displacement.

88-

- 1) frequent 2) accidental 3) general 4) immediate

89-

- 1) may get 2) must get 3) should be got 4) are got

90-

- 1) designing 2) been designed 3) be designed 4) designed

91-

- 1) effectively 2) uselessly 3) symbolically 4) supposedly

92-

- 1) locations 2) advancements 3) comparisons 4) communications

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

If I could change the past and live my life over, I'd do a lot of things differently. I'd worry less about small or imaginary problems and maybe a little more about things that really matter. I'd complain less about unimportant things. I'd slow down and take each day as it comes. I'd be more patient with people.

I'd stop being afraid of making mistakes and make an effort to try new things. I'd learn to speak a new language. I'd continue with my piano lessons and wouldn't give up because I wasn't all that good.

I'd try to make a difference in people's lives. I'd be more generous – with my money and my time. I'd spend more time listening to the stories that older people have to tell without looking at my watch. I'd get to know my neighbors and offer to help those I knew needed help or had problems. I would ask people on the bus, "What's wrong?" if they seemed upset.

If I could change the last few years, I'd find more time to share long and laughter-filled meals with friends or family and spend less time shut away with my computer, working. I'd be more considerate. I'd send more handwritten thank-you notes and tell people what they mean to me.

If I had another chance, I wouldn't read so much about celebrities' lives. I mean, who cares? I'd spend less time in malls and more time in parks, flying a kite, or watching the birds. I'd clean the house less and read more. I'd spend a summer on an island watching more sunrises and sunsets.

Life is an incredibly enjoyable trip, but it's also incredibly short. Next time around, I'd focus more on the journey and less on the destination. You'll arrive sooner than you think.

- 93- We can understand from the passage that the author
- 1) is good at playing the piano
 - 2) visits parks on a regular basis
 - 3) usually keeps to herself on public transportation
 - 4) is the kind of person who greets and knows her neighbors by name
- 94- Which one of the following could be put in place of the phrase 'without looking at my watch' in paragraph 3 without a change in meaning?
- 1) effectively
 - 2) patiently
 - 3) immediately
 - 4) increasingly
- 95- Which of the following would the author quit doing if she could live her life over?
- 1) Cleaning the house
 - 2) Following celebrities' lives
 - 3) Spending time with friends and family
 - 4) Focusing on the journey rather than the destination
- 96- The passage provides enough information to answer which of the following questions?
- 1) How old was the author when the passage was written?
 - 2) Why does the author spend so much time on her computer?
 - 3) What island would the author visit to watch sunrises and sunsets?
 - 4) What are the imaginary problems the author believes she should worry less about?

Passage 2:

For many environmentalists, the world seems to be getting worse; they have developed long lists of our main fears: that natural resources are running out; that the population is ever growing, leaving less and less to eat; that species are becoming extinct in great numbers, and that the planet's air and water are becoming ever more polluted.

But a quick look at the facts shows a different picture. First, energy and other natural resources have become more than they were in the past, not less so, since the book *The Limits to Growth* was published in 1972 by a group of scientists. Second, more food is now produced per head of the world's population than at any time in history. Fewer people are dying of hunger. Third, although animal and plant species are indeed becoming extinct, only about 0.7% of them are expected to disappear in the next 50 years, not 25-50% as has so often been predicted. And finally, most forms of environmental pollution either appear to have been exaggerated, or are transient – associated with the early phases of industrialization and therefore best removed not by limiting economic growth, but by speeding it up.

- 97- **Which of the following statements best describes the way the information in the passage is presented?**
- 1) A number of problems are listed and then followed by their appropriate solutions.
 - 2) A dangerous situation is described and then its main causes are discussed.
 - 3) A main point is made and then refused by the incoming information.
 - 4) A conclusion is mentioned and then facts to support it are included.
- 98- **It can be concluded from the passage that those who wrote the book *The Limits to Growth* believed that energy and other natural resources**
- 1) are endless
 - 2) would soon be used more suitably
 - 3) are less than they were in the past
 - 4) can be used to their full capacity
- 99- **Which of the following best describes the author's opinion about the extinction of animal and plant species?**
- 1) It is not happening.
 - 2) It is a true event but can be stopped very easily.
 - 3) It is happening only to those species that are very weak.
 - 4) It is happening at a much lower rate than it is said to be the case by some.
- 100- **The author believes that economic growth**
- 1) should be made to continue faster
 - 2) is only in its early stages of development
 - 3) does lead to pollution, but it should not be stopped anyway
 - 4) may not omit pollution but can prevent it from becoming worse than it is now



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۱/۲/۲۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	حساباب	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۵	۱۲۱	۱۳۵	۲۵ دقیقه
۳	گسسته	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حساباب	-	-	کل کتاب
هندسه	-	-	کل کتاب
گسسته	-	-	کل کتاب

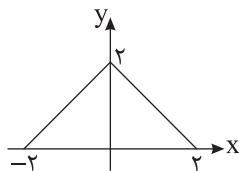
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۰۱ - نقطه $A(3, -1)$ روی نمودار تابع $y = f(x)$ و نقطه $A'(a, b)$ متناظر با A روی نمودار وارون تابع $y = 2 - f(1 + \frac{x}{3})$ است. حاصل کدام است؟ $a - b$

- ۶) ۴ -۶) ۳ -۳) ۲ ۳) ۱

۱۰۲ - نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. سطح محدود به نمودار $y = 1 + f(2x)$ و $y = f(-x)$ چقدر است؟



- ۱) ۱

- ۲) ۲

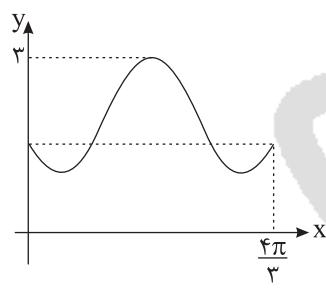
- ۴) ۴

- ۱/۵) ۴

۱۰۳ - فرض کنید $(g(x))$ خارج قسمت تقسیم $f(x) = x^5 - 8x^3 - 8x + a$ بر $x - 1$ کدام است؟

- $a + 3$) ۴ $a - 1$) ۳ $a - 3$) ۲ $a + 1$) ۱

۱۰۴ - قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a - \cos(bx + \frac{\pi}{3})$ به صورت زیر است. حاصل $a - b$ کدام است؟



- ۱/۲) ۱

- ۳) ۲

- ۳) صفر

- ۴) ۴

۱۰۵ - مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos x + \cos 3x = 0$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

- $\frac{7\pi}{4}$) ۴ $\frac{3\pi}{2}$) ۳ $\frac{5\pi}{4}$) ۲ π) ۱

۱۰۶ - اگر $\cos 2x = \frac{3}{5}$ و انتهای کمان روبرو به زاویه x در ربع اول دایره مثلثاتی باشد، مقدار $\tan(\frac{\pi}{4} + x)$ کدام است؟

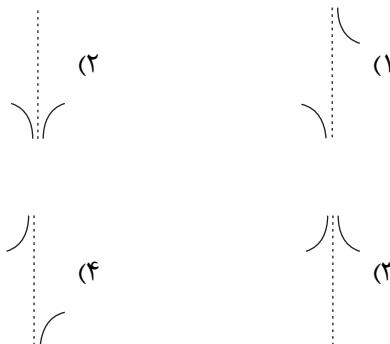
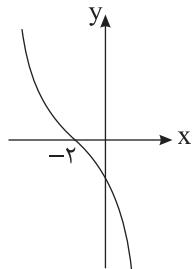
- $\frac{2}{3}$) ۲ $\frac{3}{2}$) ۱

- $\frac{1}{3}$) ۴ ۳) ۳

۱۰۷ - اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + b\sqrt{x^2 + x}}{x - 1}$ کدام است؟ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 3}{2x^2 + ax + b} = -\infty$

- ۱) ۴ -۲) ۳ -۳) ۲ -۶) ۱

۱۰۸ - نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y = \frac{(-1)^{|x|}}{f(-x)}$ در مجاورت مجانب قائم خود چگونه است؟



۱۰۹ - نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^3 + 2}{x^3 + ax + b}$ دارای فقط دو خط مجانب است به طوری که نمودار f خط مجانب افقی خود را در نقطه $x = -\frac{4}{3}$

قطع می‌کند. مقدار مثبت a کدام است؟

$\frac{1}{3} (4)$

$\frac{2}{3} (3)$

$6 (2)$

$3 (1)$

۱۱۰ - تابع $f(x) = \cos^3 ax + 2x^3 - 1$ مفروض است. به ازای کدام مقدار a حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x}$ برابر -2 است؟

$\pm\sqrt{2} (4)$

$\pm\sqrt{3} (3)$

$\pm 2 (2)$

$\pm 3 (1)$

۱۱۱ - مشتق راست تابع $f(x) = ([x] - |x|)\sqrt[3]{4x}$ در نقطه $x = -2$ چقدر است؟

$\frac{5}{3} (4)$

$\frac{4}{3} (3)$

$-\frac{1}{3} (2)$

$-\frac{1}{3} (1)$

۱۱۲ - خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{3x-1}{x-2}$ در نقطه $x = a$ واقع بر آن، محور عرضها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. a کدام است؟

$-1 (4)$

$\frac{1}{2} (3)$

$-2 (2)$

$1 (1)$

۱۱۳ - تابع f در \mathbb{R} پیوسته و ۳ است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-2}{x^2-x} = 3$ باشد، حاصل مشتق تابع $y = g \circ f(x)$ در $x = 1$ چقدر

است؟

$-1/5 (4)$

$-4/5 (3)$

$-3/5 (2)$

$-2/5 (1)$

۱۱۴ - آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = 3x^3 - 7x + 1$ در بازه $[a, a+2]$ چقدر از آهنگ تغییر متوسط f در بازه $[a-2, a]$ بیشتر است؟

$12 (4)$

$10 (3)$

$9 (2)$

$6 (1)$

محل انجام محاسبه

۱۱۵- در مورد نقاط ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 3}$ کدام صحیح است؟

(۱) دارد ولی \min ندارد.

(۲) دارد ولی \max ندارد.

(۳) هم \max دارد و هم \min دارد.

(۴) نه دارد و نه \max .

(۵) $4\sqrt{3}$

(۶) $2\sqrt{6}$

(۷) $3\sqrt{6}$

(۸) $3\sqrt{3}$

۱۱۶- مساحت جانبی یک استوانه برابر 12π است. حداقل مقدار مجموع ارتفاع و قطر قاعده استوانه چقدر است؟

(۱) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{4}$

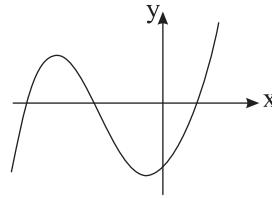
۱۱۷- نمودار تابع $|f(x)| = |x^2 - 2x|$ در بازه (a, b) صعودی و تقریباً آن رو به بالاست. حداقل مقدار $a - b$ کدام است؟

(۱) -5

(۲) -3

(۳) -2

(۴) -5



۱۱۸- نقطه $A(-3, 1)$ یک نقطه اکسترم نسبی تابع $f(x) = (ax+b)\sqrt{x^2}$ است. مقدار b کدام است؟

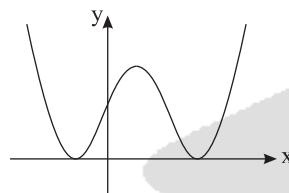
(۱) -5

(۲) -2

(۳) 3

(۴) 4

۱۱۹- نمودار تابع درجه سوم f به صورت زیر است. نمودار f' از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟



۱۲۰- نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + bx + c$ به صورت زیر است. اگر خط $x=1$ محور تقارن تابع باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -2

(۲) -6

(۳) -4

(۴) -8

(۱) 2

(۲) -4

(۳) -2

(۴) صفر

۱۲۱- اگر $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -1 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & x \end{bmatrix}$ و مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس BA برابر ۱۶ باشد، x کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

(۱) 2

(۲) -4

(۳) -2

(۴) صفر

۱۲۲- اگر $A^3 = 2I$ ، آنگاه وارون ماتریس $2A + I$ برابر کدام است؟

$$\frac{1}{17}(4A^2 - 2A + I)$$

$$\frac{1}{16}(4A^2 + 2A + I)$$

$$\frac{1}{16}(4A^2 - 2A + I)$$

$$\frac{1}{17}(4A^2 + 2A + I)$$

$$B = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix} \text{ و } A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \text{ - اگر } 123$$

باشند، حاصل $|AB| + |BA|$ برابر کدام است؟

۱۲) ۴

۱۶) ۳

۸) ۲

۲۴) ۱

$$\text{باشند، حاصل } \left| -\frac{1}{2} BAB^{-1} \right| = 2I \text{ و } B = \begin{bmatrix} 1401 & 2022 \\ 2022 & 1401 \end{bmatrix} \text{ - اگر } 124$$

 $-\frac{1}{2}$ ۲

-۴) ۴

 $-\frac{1}{4}$ ۱

-۲) ۳

۱۲۵) در مثلث ABC به طول اضلاع $AB = \sqrt{3}$ و $AC = 1$ ، نقطه O محل تلاقی عمودمنصف‌های دو ضلع AB و AC روی ضلع BC واقع است. فاصله نقطه O تا رأس A کدام است؟

 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۲

۲) ۴

 $\frac{1}{2}$ ۱

۱) ۳

۱۲۶) دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع R ، خط $x + y - 2 = 0$ را در دو نقطه قطع می‌کند. کمترین مقدار طبیعی R کدام است؟

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۲۷) دایره C' در ناحیه چهارم دستگاه مختصات بر محورهای مختصات مماس است. اگر دایره C' به معادله $x^2 + y^2 - 6 + 4\sqrt{2}x = 0$ بزدیده باشد، شعاع دایره C' کدام است؟

۲) ۲

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۴

۱) ۱

 $\sqrt{2}$ ۳

۱۲۸) دو نقطه $(1 + \sqrt{5}, 2)$ و $(1 - \sqrt{5}, 2)$ کانون‌های بیضی و $A(3\sqrt{5} + 1, 2)$ یک رأس آن است. اگر M نقطه متغیر روی این بیضی باشد، آنگاه بیشترین مساحت مثلث $'MFF'$ برابر کدام است؟

 $10\sqrt{2}$ ۲ $3\sqrt{5}$ ۴ $4\sqrt{5}$ ۱ $2\sqrt{10}$ ۳

۱۲۹) محور تقارن یک سهمی با رأس $(-1, 3)$ موازی محور x هاست. اگر این سهمی از نقطه $(5, 9)$ بگذرد، آنگاه طول وتری که محور y ها از این سهمی جدا می‌کند برابر کدام است؟

 $2\sqrt{6}$ ۴ $4\sqrt{2}$ ۳ $3\sqrt{3}$ ۲

۱) ۱

محل انجام محاسبه

۱۳۰- وجههای یک مکعب مستطیل قسمت‌هایی از صفحات به معادلات $z = 1$ و $z = -2$ ، $y = 1$ ، $x = 3$ ، $y = 4$ ، $x = 1$ است. کدام یک از نقاط زیر دقیقاً روی دو تا از وجههای این مکعب مستطیل قرار دارد؟

(۲, $\frac{5}{3}$, ۰) (۲)

(۳, ۴, ۲) (۱)

(۲, ۱, -۲) (۴)

($\frac{5}{3}$, ۱, -۱) (۳)

۱۳۱- بردار $(1, -1, 1) = \vec{a}'$ تصویر قائم بردار $\vec{a} = (2, 2, m)$ روی بردار \vec{b} است. مقدار m برابر کدام است؟

۲ (۴)

-۲ (۳)

۳ (۲)

-۱ (۱)

۱۳۲- بردار \vec{a} با اندازه $2\sqrt{11}$ بر بردارهای $(1, 1, 1)$ و $(0, -1, 1)$ عمود است. تصاویر بردار \vec{a} کدام است؟

(۲, ۶, -۲) (۲)

(-۲, -۶, -۲) (۱)

(۲, -۶, -۲) (۴)

(۲, -۶, ۲) (۳)

۱۳۳- بردارهای $\vec{k} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ و $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$ مفروض هستند. مساحت مثلثی که دو ضلع آن بردارهای \vec{a} و $\vec{b} \times \vec{a}$ باشد، کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۲)

۳ (۱)

$\sqrt{3}$ (۴)

۲ (۳)

۱۳۴- اگر سه بردار $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c}$ در رابطه $\vec{c} = -2\vec{i} - 2\vec{j} + n\vec{k}$ و $\vec{b} = -4\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$ ، $\vec{a} = \vec{i} + m\vec{j} + 2\vec{k}$ صدق کنند، حاصل کدام است؟

۱۱ (۴)

۷ (۳)

-۱ (۲)

-۵ (۱)

۱۳۵- در متوازی‌السطوحی که با سه بردار $(0, 1, 1)$ و $(1, 0, 1)$ و $(1, 1, 0)$ تولید می‌شود، طول ارتفاع وارد بر قاعده‌ای که با \vec{b} و \vec{c} ساخته می‌شود، کدام است؟

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۳)

$\sqrt{3}$ (۲)

۲ (۱)

۱۳۶- اگر مجموع و تفاضل دو عدد حقیقی عددی گنگ باشد، آنگاه.....

(۱) هر دو عدد گنگ هستند.

(۲) تنها یکی از دو عدد گنگ است.

(۳) حداقل یکی از دو عدد گنگ است.

(۴) حداقل یکی از دو عدد گنگ است.

۱۳۷- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی x به طوری که $7|5x+3y+7|3x-2y+2$ کدام است؟

۲۶ (۴)

۲۵ (۳)

۲۴ (۲)

۲۳ (۱)

محل انجام محاسبه

-۱۳۸- میانگین بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد سه‌رقمی به صورت \overline{aba} که مضرب عدد ۳۳ باشد، کدام است؟

- (۱) ۶۱۲/۵ (۲) ۶۱۰/۵ (۳) ۶۱۰ (۴) ۶۱۲/۴

-۱۳۹- دو رقم سمت راست عدد A برابر ۶۰ است. مجموع حالت‌های ممکن برای رقم یکان A کدام است؟

- (۱) ۱ یا ۶ (۲) ۲ یا ۷ (۳) ۳ یا ۸ (۴) ۴ یا ۹

-۱۴۰- اگر $9x^6 = 1! + 2! + \dots + 140!$ آنگاه مقادیر x به کدام صورت زیر است؟

$$6k+27 \quad (2)$$

$$60k+57 \quad (4)$$

$$20k+17 \quad (1)$$

$$15k-3 \quad (3)$$

-۱۴۱- اگر عدد $a + 7^{23}$ بر ۳۱ بخش‌پذیر باشد کوچک‌ترین عدد طبیعی a کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۱۰

-۱۴۲- مجموع مرتبه و اندازه یک گراف کامل کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۰۵ (۳) ۹۱ (۴) ۷۸

-۱۴۳- گراف -۶ -منتظم مرتبه ۸ چند دور به طول ۳ دارد؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۲ (۴) ۱۰

-۱۴۴- گراف زیر چند -۷ -مجموعه دارد؟

- (۱) ۲۱

- (۲) ۶۲

- (۳) ۸۳

- (۴) ۱۰۴

-۱۴۵- دستگاه معادله $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 10 \\ x_1 + x_2 + x_5 = 5 \end{cases}$ چند جواب طبیعی دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۷ (۳) ۲۴ (۴) ۱۰

-۱۴۶- ستون دوم از سمت چپ مربع لاتین زیر با ستون دوم مربع لاتین چرخشی یکسان است. کمترین مقدار $a+b$ کدام است؟

	a	
b		۱
		۴

- (۱) ۲

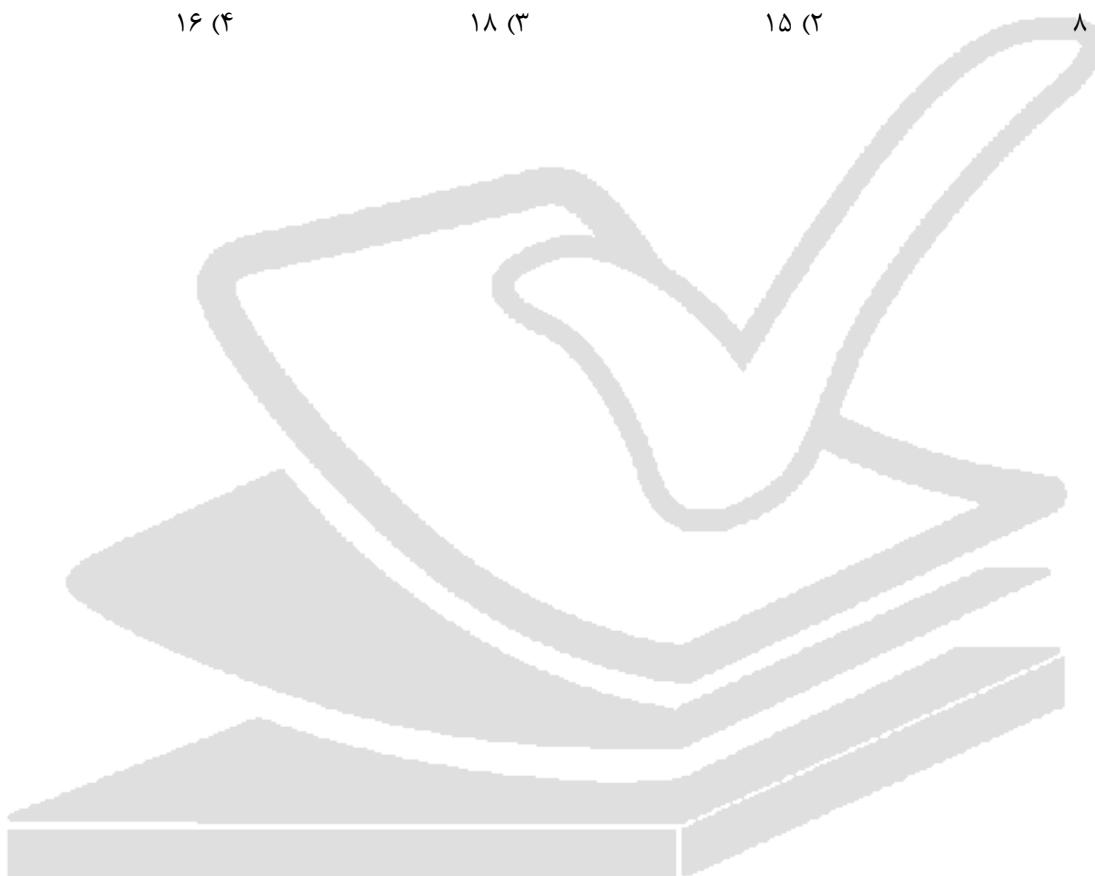
- (۲) ۳

- (۳) ۴

- (۴) ۷

محل انجام محاسبه

- ۱۴۷- معادله $\sqrt{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5} = 28$ چند جواب طبیعی دارد؟
- ۱۳ (۴) ۴۵ (۳) ۱۸ (۲) ۳۰ (۱)
- ۱۴۸- چند تابع پوشای مانند $F(1) = 1$ ب مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ از مجموعه $B = \{1, 2, 3\}$ به مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ تعریف می‌شود به‌طوری که
- ۵۰ (۴) ۳۶ (۳) ۱۴ (۲) ۱۵۰ (۱)
- ۱۴۹- در یک کلاس از بین هر ۴ دانشجو که انتخاب کنیم حداقل ۲ نفر وجود دارند که ماه تولدشان متفاوت است. این کلاس حداقل چند دانشجو دارد؟
- ۴۸ (۴) ۳۷ (۳) ۳۶ (۲) ۳۵ (۱)
- ۱۵۰- جعبه‌ای شامل ۷ مهره سفید، ۶ مهره سیاه، ۵ مهره سبز و ۴ مهره قرمز است. حداقل چند مهره برداریم تا مطمئن باشیم مهره‌هایی از ۳ رنگ مختلف و از هر کدام حداقل ۲ تا داشته باشیم؟
- ۱۶ (۴) ۱۸ (۳) ۱۵ (۲) ۸ (۱)



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۱/۲/۲۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سوناطر دهم	سوناطر نهم	سوناطر هشتم	سوناطر هفتم
فیزیک	-	-	-	کل کتاب
شیمی	-	-	-	کل کتاب

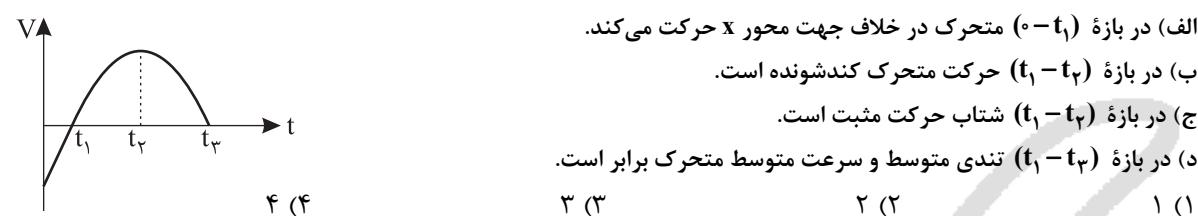
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

۱۵۱- نمودار مکان - زمان حرکت متاخرکی روی خط راست مطابق شکل است. اگر تندی متوسط متاخرک در t ثانیه اول، $9 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط آن در این مدت چند $\frac{m}{s}$ خواهد بود؟



۱۵۲- سهمی شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متاخرکی که روی محور x حرکت می کند را نشان می دهد، چندتا از موارد زیر درست است؟



۱۵۳- نمودار سرعت - زمان دو متاخرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. مجموع مسافتی که دو متاخرک در ۶ ثانیه اول طی می کنند، چند متر است؟



۱۵۴- متاخرکی روی خط راست در حرکت با شتاب ثابت در سه ثانیه متوالی 120 m را طی می کند. اگر در ثانیه اول این بازه زمانی نصف

مسیر را طی کرده باشد، شتاب حرکت این متاخرک چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

$$-\frac{2}{3} \quad (۱)$$

(۲) $-\frac{2}{3}$
(۳) -20
(۴) -20

۱۵۵- سهمی شکل زیر مکان - زمان حرکت جسمی بر روی خط راست است. اگر جابجاگی متاخرک در ۵ ثانیه 25 m باشد، مسافت طی شده توسط متاخرک در این مدت چند متر است؟



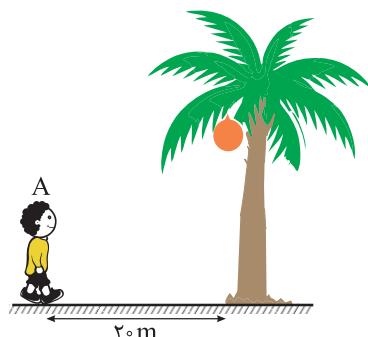
۱۵۶- اتومبیلی با سرعت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است. اگر با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ سرعت خود را کم کند تا متوقف شود، به ترتیب از راست به

چپ جابجاگی متاخرک در ۳ ثانیه آخر قبل از توقف، چند متر و سرعت آن ۳ ثانیه قبل از توقف چند $\frac{m}{s}$ است؟

$$12 \text{ و } 18 \quad (۱)$$

(۲) $12 \text{ و } 27$
(۳) $18 \text{ و } 27$
(۴) $18 \text{ و } 18$

۱۵۷ - مطابق شکل در شرایط خلاً یک نارگیل از بالای درخت سقوط می‌کند و شخص A که در فاصله 20 m از پای درخت ایستاده است، نارگیل را 18 بعد از سقوط می‌بیند و با سرعت متوسط در راستای افقی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت آن می‌رود و نارگیل را در ارتفاع یک متری زمین می‌گیرد. ارتفاع محل رها شدن نارگیل چند متر است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۲۰ (۱)
۲۱ (۲)
۴۵ (۳)
۴۶ (۴)

۱۵۸ - در شرایط خلاً جسمی از بالای بلندی به ارتفاع h رها می‌شود. اگر دو ثانیه بعد جسم دوم از 20 m پایین تر رها شود، پس از چند ثانیه از لحظه رها شدن جسم دوم، فاصله آنها 40 m می‌شود؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و ارتفاع h به قدر کافی بلند فرض می‌شود.)

- ۸ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۵۹ - گلوله A را در شرایط خلاً از ارتفاع h ، بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. سرعت گلوله در فاصله $\frac{h}{3}$ و $\frac{h}{4}$ از سطح زمین به ترتیب برابر

$$\frac{V_1}{V_2} \text{ می‌باشد. نسبت } \frac{V_1}{V_2} \text{ کدام است؟}$$

$\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۴)	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳)	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۱)
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

۱۶۰ - چتر بازی به جرم 80 kg از ارتفاع مشخصی نسبت به زمین از بالن ساکنی به پایین می‌پرد. اگر پس از باز شدن چتر، نیروی مقاومت هوا با تنیدی در SI رابطه $F_D = 80\text{ V}$ را داشته باشد و بیشینه شتاب چتر باز پس از باز شدن چتر $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت چتر باز در لحظه باز شدن چتر چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۵ (۴) ۱۵ (۳) ۲۰ (۲) ۳۰ (۱)

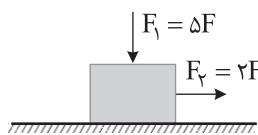
۱۶۱ - در شکل جسمی به جرم 3 kg را با نیروی 40 N به دیواری فشرده می‌کنیم. نیروی خالص وارد از طرف جسم به دیوار چند نیوتون است؟ ($\mu_s = 0.5$ ، $\mu_k = 0.25$ ، $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۴۰ (۱)
۱۰\sqrt{5} (۲)
۵۰ (۳)
۱۰\sqrt{17} (۴)

۱۶۲ - در شکل دو نیروی F_1 و F_2 به جسمی به جرم 4 kg وارد می‌شود و جسم با شتاب a حرکت می‌کند. اگر هر دو نیروی F_1 و F_2 را

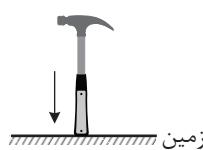
دو برابر کنیم، شتاب حرکت $4a$ می‌شود. مقدار a چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟ ($\mu_k = 0.2$ ، $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

محل انجام محاسبه

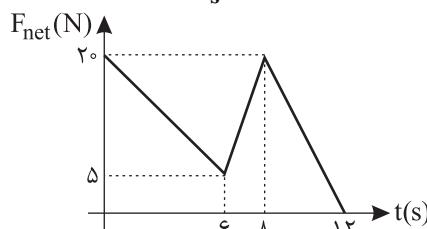
۱۶۳- برای محکم کردن سرچکش می‌توان انتهای دسته چکش را مطابق شکل به زمین کوبید. این پدیده با کدام قانون توجیه می‌شود؟



- ۱) قانون اول نیوتون
- ۲) قانون دوم نیوتون
- ۳) قانون سوم نیوتون
- ۴) قانون پایستگی انرژی

۱۶۴- جسمی به جرم 2kg روی محور x طوری حرکت می‌کند که در لحظه $t = 4\text{s}$ اندازه سرعت آن $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف محور x است. اگر

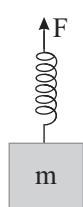
نمودار نیروی خالص وارد بر این متحرک برحسب زمان مطابق شکل باشد، سرعت متحرک در $t = 10\text{s}$ چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- ۱۲) ۱
- ۲۰) ۲
- ۲۷) ۳
- ۴۳) ۴

۱۶۵- جسمی به جرم 10kg مطابق شکل توسط یک فنر با شتاب رو به بالای $\frac{\text{m}}{2}$ کشیده می‌شود. اگر طول اولیه فنر قبل از اتصال وزنه

$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ و ثابت فنر $1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، در هنگام حرکت جسم طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟



- ۲۸) ۱
- ۳۲) ۲
- ۸) ۳
- ۱۲) ۴

۱۶۶- اتومبیلی روی پل محدب شماره ۱ در حال حرکت است. نیروی عمودی سطح پل در بالاترین نقطه نصف وزن آن است. اگر در ادامه از پل مقعر شماره ۲ با همان شعاع ولی با سرعت دو برابر بگذرد، در پایین ترین نقطه پل، نیروی عمودی سطح چند برابر وزنش خواهد بود؟ (پل‌ها نیم‌دایره فرض شود)



- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۲/۵) ۳
- ۳) ۴

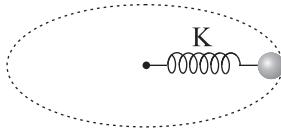
۱۶۷- تندی حرکت یک ماهواره چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد تا همواره در ارتفاع 3600km از سطح زمین به دور زمین بچرخد؟ (شعاع کره زمین

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } 6400\text{km})$$

- ۱) ۳۶۰۰
- ۲) ۶۴۰۰
- ۳) ۱۰۰
- ۴) ۱۰۰۰

۱۶۸- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 200g را به انتهای فنری به طول طبیعی 30cm بسته و آن را روی یک سطح افقی بدون اصطکاک

می‌چرخانیم، در این حالت طول فنر 50 cm سانتی‌متر می‌شود. اگر ثابت فنر $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، دوره چرخش جسم چند ثانیه است؟



- ۱) $\frac{\pi}{10}$
- ۲) $\frac{\pi}{25}$
- ۳) $\frac{\pi}{5}$
- ۴) $\frac{\pi}{2}$

محل انجام محاسبه

۱۶۹- نوسانگر ساده‌ای در $t = 0$ از یک انتهای باره خط نوسان شروع به حرکت می‌کند. اگر در t ثانیه اول، برای اولین بار تندی متوسط نوسانگر سه برابر اندازه سرعت متوسط آن باشد، کدام‌یک از موارد زیر در لحظه t صحیح است؟

۱) انرژی جنبشی نوسانگر با انرژی پتانسیل آن برابر است.

۲) انرژی جنبشی نوسانگر ۳ برابر انرژی پتانسیل آن است.

۳) انرژی جنبشی نوسانگر حداقل و انرژی پتانسیل آن صفر است.

۴) برای اظهارنظر قطعی معلومات کافی نیست.

۱۷۰- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 10\pi t + \frac{1}{4}\sin(\frac{1}{3}t)$ است. از لحظه $t_1 = \frac{\pi}{3}$ تا $t_2 = \frac{7\pi}{4}$ چند ثانیه

بردار شتاب و سرعت نوسانگر در یک جهت می‌باشند؟

۱) $\frac{1}{40}$

۲) $\frac{1}{60}$

۳) $\frac{1}{15}$

۴) $\frac{3}{40}$

۱۷۱- به انتهای فنری قائم به ثابت K وزنه‌ای به جرم m آویزان می‌کنیم. در حالت تعادل تغییر طول فنر 40 cm می‌شود. اگر این دستگاه وزنه - فنر را در سطح افقی به نوسان درآوریم، اندازه شتاب وزنه در لحظه‌ای که در فاصله ۲ سانتی‌متری از مرکز نوسان قرار دارد، چند

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۱) $0/4$

۲) $0/5$

۳) $2/2$

۴) $2/5$

۱۷۲- دوره آونگ ساده‌ای $2s$ است. اگر طول آونگ را 21 cm افزایش دهیم، در این صورت کدام گزینه درست است؟

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \pi^2 = 10)$$

۱) دوره آونگ $2s/4$ کم می‌شود.

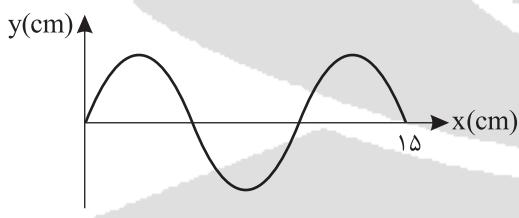
۲) دوره آونگ $2s/4$ کم می‌شود.

۳) دوره آونگ $2s/4$ زیاد می‌شود.

۴) دوره آونگ $2s/4$ زیاد می‌شود.

۱۷۳- شکل زیر، نمودار جابجایی - مکان یک موج عرضی در یک طناب همگن را نشان می‌دهد. اگر نسبت بیشینه تندی نوسان هر ذره از طناب

به تندی انتشار موج برابر $\frac{2\pi}{5}$ باشد، دامنه نوسان ذرات طناب چند سانتی‌متر است؟



۱) $0/5$

۲) $2/2$

۳) $1/3$

۴) $4/4$

۱۷۴- طناب همگنی به چگالی خطی $\frac{g}{m}$ را با نیروی F می‌کشیم. اگر یک سر دیگر طناب را به نوسان درآوریم، موج ایجادشده در مدت $1,5s$ 30 cm پیشروی می‌کند. نیروی F چند نیوتن است؟

۱) $12/4$

۲) $9/3$

۳) $6/2$

۴) $3/1$

۱۷۵- اگر به یک منبع صوت 49 متر نزدیک شویم، تراز شدت صوت 34 dB افزایش می‌یابد. در این مکان جدید شدت صوت چند برابر شدت صوت در 10 متری منبع است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر می‌شود و $\log 2 = 0/3$)

(۱) $1/4$

(۲) $10/3$

(۳) $7/2$

(۴) $100/1$

محل انجام محاسبه

- ۱۷۶- مطابق شکل منبع صوت با سرعت v_1 و شنونده با سرعت v_2 در یک جهت حرکت می‌کنند، به طوری که $v_1 > v_2$ است. در کدام گزینه به ترتیب در مورد بسامد شنیده شده توسط شنونده (f_s)، بسامد تولیدی منبع (f_0)، طول موج رسیده به شنونده (λ_s) و طول موج تولیدی منبع (λ_0) درست است؟

$$O \xrightarrow{\text{شنونده}} V_1 \quad S \times \xrightarrow{\text{منبع}} V_2$$

(۱) $\lambda_0 > \lambda_s > f_0 > f_s$

(۲) $\lambda_0 > \lambda_s < f_0 < f_s$

(۳) $\lambda_0 < \lambda_s < f_0 < f_s$

(۴) در مورد بسامد نمی‌توان اظهارنظر کرد و $\lambda_0 > \lambda_s$

- ۱۷۷- مطابق شکل تیغه متوازی السطوحی در هوا قرار دارد. اگر ضریب شکست آن $\sqrt{3}$ و میزان جابجایی پرتو در تیغه $d = 10\text{ cm}$ باشد،

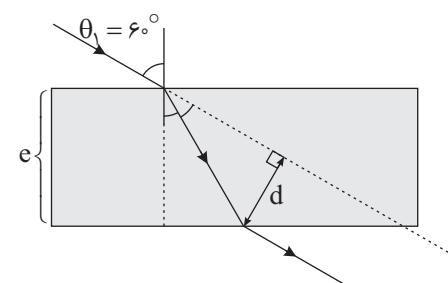
ضخامت تیغه (e) چند cm است؟

(۱) ۱۰

(۲) $10\sqrt{3}$

(۳) ۲۰

(۴) $20\sqrt{3}$



- ۱۷۸- کدام یک از موارد زیر باعث می‌شود که در شکل زیر خمیدگی و گسترش نور (پراش نور) پس از عبور از شکاف کمتر شود؟ (۱) ضخامت



- ۱۷۹- دو نفر در دو انتهای یک لوله به طول 500 m ایستاده‌اند. نفر اول با چکش ضربه‌ای به لوله می‌زند. نفر دوم دو صدا با فاصله زمانی $1/255$ می‌شنود. اگر تندي صوت در فلز 8 برابر تندي صوت در هوا باشد، اختلاف تندي صوت در فلز و هوا چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲۸۰۰ (۲) ۲۴۵۰ (۳) ۲۱۰۰ (۴) ۱۹۵۰

- ۱۸۰- در شکل زیر پرتوی SI ابتدا به آینه تخت M_1 و سپس بازتابش آن به آینه M_2 و درنهایت به آینه M_3 برخورد می‌کند. پرتو نهایی نسبت به پرتو اولیه چند درجه منحرف می‌شود؟



محل انجام محاسبه

- ۱۸۱- بسامد دو هماهنگ متواالی یک تار مرتعش، ۳۰۰ و ۴۵۰ هرتز می‌باشد. اگر طول موج هماهنگ پنجم تار 50 cm باشد، سرعت انتشار موج در طول تار چند متر بر ثانیه است؟
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۲۵ (۳) ۳۷۵ (۴) ۴۰۰
- ۱۸۲- وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم، با خالی کردن آب، صدای گلوب گلوبی را می‌شنویم. موقع خالی کردن گالن، کدام گزینه درست است؟
- (۱) بسامد صدا بیشتر و صدا بهتر می‌شود.
 (۲) بسامد صدا کمتر و صدا زیرتر می‌شود.
 (۳) بسامد صدا کمتر و صدا بهتر می‌شود.
 (۴) بسامد صدا بیشتر و صدا زیرتر می‌شود.
- ۱۸۳- یک لامپ لیزر تک بسامد 640 W در مدت یک دقیقه 10^3 فوتون تابش می‌کند. طول موج نور تابش شده چند nm است؟
 $(C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js})$
- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰ (۴) ۶۰۰
- ۱۸۴- کوتاه‌ترین طول موج سری بالمر اتم هیدروژن چند برابر خط سوم سری پاشن این اتم است؟
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{36}{7}$
- ۱۸۵- در پدیده فوتوالکتریک طول موج آستانه برای سطح یک فلز 310 nm است. بازای چه طول موج تابشی، بیشینه انرژی جنبشی ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$) فوتوالکترون‌های خارج شده از سطح فلز 6 eV می‌شود؟
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۷۰ (۳) ۱۲۴ (۴) ۶۲
- ۱۸۶- در یک اتم هیدروژن الکترون از ترازی با انرژی $-3/4\text{ eV}$ به ترازی با انرژی $-5/4\text{ eV}$ جابه‌جا می‌شود. شعاع مدار الکترون بر حسب a چه مقدار تغییر کرده است؟ (۱) a شعاع اتم بور، $(E_R = 13.6\text{ eV})$
 (۲) $21a$.
 (۳) $3a$.
 (۴) $21a$ کاهش می‌یابد.
 (۵) $3a$ افزایش می‌یابد.
- ۱۸۷- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟
- (۱) هسته برانگیخته هنگام بازگشت به حالت پایه، فوتون گسیل می‌کند.
 (۲) انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته کوانتیده هستند.
 (۳) هسته‌های سنگین برخلاف هسته‌های سبک در واکنش شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند.
 (۴) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته‌ها از مرتبه کیلوالکترون‌ولت تا مگاالکترون‌ولت است.
- ۱۸۸- در یک واکنش هسته‌ای، هسته مادر یک ذره α و دو ذره β^- تابش می‌کند و به هسته دختر $^{211}_{84}\text{Po}$ تبدیل می‌شود، هسته مادر اولیه کدام است؟
- (۱) $^{217}_{90}\text{Th}$ (۲) $^{215}_{88}\text{Ra}$ (۳) $^{215}_{84}\text{Po}$ (۴) $^{217}_{86}\text{Rn}$
- ۱۸۹- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۴ روز است. در ۴ روز سوم m' گرم از این ماده واپاشیده می‌شود، به طوری که $m - m' = 400\text{ g}$ است، جرم فعال اولیه چند گرم بوده است؟
- (۱) ۶۴۰۰ (۲) ۵۶۰۰ (۳) ۳۲۰۰ (۴) ۱۶۰۰
- ۱۹۰- هسته مادر X_{α} پس از چند واپاشی به هسته دختر $^{72}_{34}\text{Y}$ تبدیل شده است. چند ذره α و چند ذره β^- (واز چه نوعی) تابش کرده است؟
- (۱) ۷ ذره α و ۲ ذره β^- (۲) ۵ ذره α و ۴ ذره β^+ (۳) ۷ ذره α و ۲ ذره β^- (۴) ۵ ذره α و ۴ ذره β^+

۱۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) در سال‌های اخیر میزان رشد شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار کمتر از نواحی کم‌برخوردار بوده است.
- ۲) نمک آمونیوم اسید چرب نوعی صابون مایع می‌باشد که هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود.
- ۳) با افزودن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن، مخلوطی پایدار ایجاد می‌شود که همگن بوده و نور را پخش نمی‌کند.
- ۴) اسیدهای چرب و استرهای بلندنجیر از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده‌اند و نیروی بین مولکولی غالب در آنها از نوع واندروالسی می‌باشد.

۱۹۲- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- آ) صابون‌ها با کمک سرکاتیونی خود با مولکول‌های آب و از طریق زنجیر هیدروکربنی با مولکول‌های چربی برهم‌کنش می‌دهند.
- ب) با افزودن مقدار یکسانی صابون به مقدار معینی از آب دریا و چشمه، ارتفاع کف در آب دریا بیشتر است.
- پ) برای افزایش قدرت پاک‌کننده‌های غیرصابونی و عدم واکنش آنها با یون‌های موجود در آب‌های سخت، به آنها نمک‌های فسفاتی افزایند.
- ت) واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گرماده بوده و طی واکنش گاز هیدروژن نیز تولید می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) جوهرنمک از جمله پاک‌کننده‌های خورنده بوده که برخلاف صابون‌ها رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
- ۲) شیمی‌دان‌ها پیش از آشنایی با ساختار اسیدها و بازها، از برخی ویژگی‌ها و واکنش‌های آنها مطلع شدند.
- ۳) مواد و ترکیب‌هایی که با حل شدن در آب غلظت یون‌های H_3O^+ و OH^- را افزایش می‌دهند، به ترتیب اسید و باز آرنسیوس هستند.
- ۴) در سامانه‌ای خنثی همانند آب خالص، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید برابر صفر است.

۱۹۴- کدام یک از مطالبات زیر، درست هستند؟

- آ) N_5O_5 یک اکسید اسیدی می‌باشد که در اثر انحلال هر مول آن در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.
- ب) هرچه درجه یونش یک اکسید نافلزی بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آبی آن نیز بیشتر است.
- پ) در واکنش‌های برگشت‌پذیر که همزمان واکنش‌های رفت و برگشت به صورت پیوسته انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر می‌شود.
- ت) در دمای 25°C هرچه نسبت غلظت یون هیدروکسید به هیدرونیوم در یک محلول کمتر باشد، pH آن به عدد صفر نزدیک‌تر است.

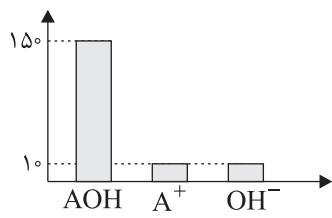
۱) «آ» و «ب» ۲) «آ» و «ت» ۳) «ب» و «ت» ۴) همهٔ موارد

۱۹۵- کدام موارد از مطالبات زیر درست است؟

- آ) در شرایط یکسان، نسبت شمار یون‌های هیدرونیوم به یون‌های فلوئورید در محلول HF کوچک‌تر از یک است.
- ب) آمونیاک در ساختار خود OH^- ندارد اما یک باز آرنسیوس به شمار می‌رود.
- پ) همهٔ داروها و شوینده‌ها خاصیت اسیدی یا بازی دارند.
- ت) اسید و باز آرنسیوس رسانای جریان برق هستند.

۱) «آ» و «پ» ۲) «ب» و «پ» ۳) «آ» و «ت» ۴) «ب» و «ت»

۱۹۶- با توجه به نمودار زیر که تعداد ذرات A^{+} , AOH و OH^{-} را پس از یونیده شدن یک باز نشان می‌دهد، درصد یونش این باز چقدر است؟



- ۱) ۶/۲۵
۲) ۶/۶۶
۳) ۱۲/۵
۴) ۱۳/۳۲

۱۹۷- در دمای اتاق در نمونه‌ای از یک اسید، غلظت یون هیدرونیوم، $10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}$ برابر غلظت یون هیدروکسید است. pH نمونه کدام است؟

- ۱) ۳/۷
۲) ۶/۱ (۳)
۳) ۱۰/۶
۴) ۱۳/۳۲

۱۹۸- اگر pH محلولی از نیتریک اسید برابر $\frac{2}{3}$ و pH محلولی از هیدروکلریک اسید برابر $\frac{3}{7}$ باشد، غلظت یون نیترات چند برابر غلظت یون کلرید است؟

- ۱) ۱۲/۵
۲) ۲/۵ (۳)
۳) ۰/۴۸۲ (۴)
۴) ۰/۳۱۶ (۳)

۱۹۹- چند گرم پتاسیم هیدروکسید به ۲ لیتر آب با $pH = 7$ باید اضافه شود تا pH محلول برابر ۱۱ شود؟
($H = 1$, $K = ۳۹$, $O = ۱۶ : g/mol^{-1}$)

- ۱) ۰/۵۶۰ (۱)
۲) ۰/۱۱۲ (۲)
۳) ۰/۴۸۲ (۴)
۴) ۰/۳۱۶ (۳)

۲۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) دو رکن اساسی در تحقیق فناوری‌ها، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است.

۲) تأمین انرژی به وسیله باتری‌ها، تولید مواد با استفاده از آبکافت و اندازه‌گیری و کنترل کیفیت فراورده، برخی از قلمروهای الکتروشیمی می‌باشد.

۳) یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی ذخیره شده در فلزها، اتصال آنها در شرایط مناسب به یکدیگر است.

۴) در باتری که به عنوان یک مولد عمل می‌کند، تمام انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل نمی‌شود.

۲۰۱- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

آ) با قرار دادن تیغه مسی در محلول روی سولفات، به تدریج از شدت رنگ محلول کاسته شده و فلز مس اکسایش می‌یابد.

ب) در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، اتم‌های روی اکسایش و یون‌های کلر کاهش می‌یابند.

پ) واکنش‌های شیمیایی که در آنها حداقل یک ماده به صورت عنصری تولید یا مصرف می‌شود، جزء واکنش‌های اکسایش – کاهش هستند.

ت) از واکنش اغلب فلزها با محلول اسیدها، در اثر انجام واکنش اکسایش – کاهش، نمک و گاز هیدروژن تولید می‌شود.

- ۱) «آ» و «ب»
۲) «ب» و «پ»
۳) «پ» و «ت»
۴) همه موارد

۲۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در تمام واکنش‌های اکسایش – کاهش افزون بر دادوستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

۲) در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، به ازای کاهش هر مول یون مس، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

۳) در واکنش فلزهای مختلف با محلول $CuSO_4$ هرچه دمای محلول بیشتر افزایش یابد، پایداری فلز بیشتر است.

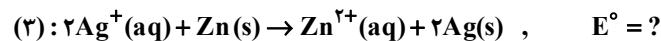
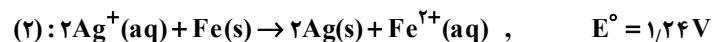
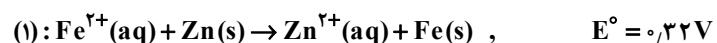
۴) مقایسه قدرت کاهنده‌گی فلزات مس، روی، آلومینیم و طلا به صورت $(Al > Cu > Zn > Au)$ می‌باشد.

۲۰۳- اگر در سلول گالوانی که محتويات نیم‌سلول‌های آن روی سولفات و آلومینیم فسفات می‌باشند، $10^{-3} \times 10^{-3}$ عدد الکترون در مدار

بیرونی جابه‌جا شود، مجموع جرم الکترودهای آند و کاتد چه مقدار و چگونه تغییر می‌کند؟ ($Zn = 65$, $Al = 27 : g/mol^{-1}$)

- ۱) ۲۷/۷۵ گرم - افزایش
۲) ۳۵/۲۵ گرم - افزایش
۳) ۲۷/۷۵ گرم - کاهش
۴) ۳۵/۲۵ گرم - کاهش

۲۰۴- با توجه به داده‌های مربوط به واکنش‌های (۱) و (۲)، E° واکنش (۳) چند ولت است؟



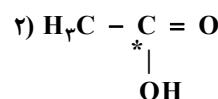
۱/۸۸ (۴)

۱/۵۶ (۳)

۰/۹۲ (۲)

۰/۶ (۱)

۲۰۵- عدد اکسایش اتم ستاره‌دار در گونه‌های زیر کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



+۴, -۸ (۴)

-۳, +۸ (۳)

+۴, +۵ (۲)

+۳, +۵ (۱)

۲۰۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره فرایند هال درست است؟

آ) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش کلی این فرایند برابر ۱۳ است.

ب) آلومنیم همانند دیگر فلزات فعال در طبیعت به شکل ترکیب یافته می‌شود.

پ) آلومنیم با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند.

ت) در قسمت آندی تیغه آند با گاز اکسیژن مصرف می‌شود.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۲۰۷- کدام مطلب در مورد سلول الکترولیتی که برای آبکاری یک قاشق آهنی با فلز X ساخته شده، نادرست است؟

۱) الکترولیت محلول نمکی است از فلز X.

۲) نیم واکنش کاهش مربوط به فلز X است.

۳) کاتد تیغه‌ای از جنس فلز X است.

۴) نقش کاتد در سلول را قاشق آهنی داشته و با گذشت زمان به جرم آن افزوده می‌شود.

۲۰۸- اگر درصد جرمی آب در یک نمونه از خاک رس برابر ۱۴ درصد باشد، بر اثر حرارت دادن به ۵۰۰ گرم خاک رس و کاهش ۵۰ گرم از جرم

خاک، درصد جرمی آب در نمونه نهایی تقریباً برابر چقدر است؟

۷/۲ (۴)

۴/۴ (۳)

۲/۶ (۲)

۱۵/۵ (۱)

۲۰۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) ترکیب‌های گوناگون سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

۲) سیلیس فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین می‌باشد که کوارتز و ماسه به ترتیب از جمله نمونه‌های خالص و ناخالص آن می‌باشند.

۳) در ساختار سیلیسیم برخلاف یخ خشک، تمام پیوندها و نیروهای موجود در ماده، کووالانسی بوده و از این رو سخت‌تر بوده و نقطه‌ذوب بالاتری دارد.

۴) در ساختار سیلیسیم اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی و اتم‌های Si بر روی اضلاع قرار گرفته‌اند.

۲۱۰- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

آ) از C و Si_{14} تاکنون یون تک‌atomی در هیچ ترکیبی شناخته نشده و تنها با تشکیل پیوندهای اشتراکی به آرایش الکترونی هشت‌تایی می‌رسند.

ب) در گرافیت برخلاف الماس هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

پ) گرافیت برخلاف الماس رسانای الکتریسیته و عایق گرما می‌باشد.

ت) میانگین آنتالپی پیوند O-Si-Si در بلور سیلیسیم بیشتر از Si-Si در بلور سیلیسیم می‌باشد.

۴) همه موارد

۲) «پ» و «ت»

۳) «آ»، «ب» و «ت»

۱) «آ» و «ب»

محل انجام محاسبه

- ۲۱۱ - چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- آ) هرگاه تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های یک مولکول یکسان نباشد، آن مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- ب) در تمامی مولکول‌های خطی که در آنها هسته اتم‌ها بر روی یک خط راست قرار دارند، توزیع بار الکتریکی متقارن است و ناقطبی می‌باشد.
- پ) کلروفرم برخلاف کربن تتراکلرید قطبی بوده و با نزدیک کردن بازیکه مایع آن به یک میله باردار، بازیکه منحرف می‌شود.
- ت) مولکول‌هایی که از اتم‌های مشابه تشکیل شده‌اند، ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۱۲ - چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- آ) در واکنش تشکیل سدیم کلرید، مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت $\text{Na} > \text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Cl}$ (Na > Cl⁻ > Na⁺ > Cl) می‌باشد.
- ب) در بین گونه‌های هم‌الکترون، شعاع ذره‌ای که بار الکتریکی منفی بیشتری دارد، کوچکتر است.
- پ) در مقایسه شعاع دو یون، لزوماً یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، شعاع آن بزرگ‌تر نیست.
- ت) آنتالپی فروپاشی منیزیم فلورورید از آنتالپی فروپاشی آلومینیم فلورورید و سدیم اکسید به ترتیب کمتر و بیشتر است.
- ث) یک ماده به رنگ پرتوهایی دیده می‌شود که از خود عبور داده و یا بازتاب گرده است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

- ۲۱۳ - کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) در هوای آلوده یک کلان‌شهر، با کاهش مقدار NO، مقدار گاز اوзон افزایش می‌یابد.
- ۲) در واکنش‌های گرمگیر که فراورده‌ها ناپایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشند، مقدار انرژی فعالسازی از آنتالپی واکنش بیشتر می‌باشد.

- ۳) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالسازی، سرعت واکنش را افزایش و آنتالپی واکنش را کاهش می‌دهد.
- ۴) کاتالیزگرها انرژی فعالسازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می‌دهند.

- ۲۱۴ - اگر آنتالپی و انرژی فعالسازی واکنش فرضی $A + B \rightarrow C + D$ در جهت رفت به ترتیب برابر 156 kJ و 624 kJ باشد و با افزودن کاتالیزگر به واکنش، انرژی فعالسازی واکنش در جهت رفت را $\frac{15}{16}$ برابر کنیم، انرژی فعالسازی واکنش در جهت برگشت و در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟

(۱) ۴۴۵ (۲) ۵۴۶ (۳) ۴۶۸ (۴) ۴۲۹

- ۲۱۵ - تعادل $(g) + C(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ در یک سامانه تعادلی در بسته ۱۰ لیتری در دمای ثابت برقرار است و غلظت تعادلی گونه‌های A، B و C به ترتیب $0,25$ ، $0,2$ و $0,05$ می‌باشد. اگر حجم سامانه را به ۲۵ لیتر برسانیم و ۲ مول به A بیافزاییم، مقدار مول جدید B و C چقدر خواهد بود و تقریباً چند درصد از مقدار A اضافه شده به تعادل اولیه، مصرف می‌شود؟

(۱) $1/61$ (۲) $2/61$ (۳) $60 - 2/61$ (۴) $40 - 2/61$

- ۲۱۶ - چه تعداد از موارد زیر در رابطه با واکنش فرضی $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + D(g)$ صحیح می‌باشند؟ ($\Delta H < 0$)

آ) افزایش حجم ظرف واکنش $\xrightarrow{\text{در تعادل جدید}}$ کاهش غلظت تمام گونه‌های شرکت کننده در واکنش

ب) افزودن مقداری B به ظرف واکنش $\xrightarrow{\text{در تعادل جدید}}$ افزایش مقدار مول تمام مواد به غیر از A

پ) خارج کردن مقداری D از ظرف واکنش $\xrightarrow{\text{در تعادل جدید}}$ کاهش غلظت D و افزایش غلظت C

ت) افزایش دمای ظرف واکنش $\xrightarrow{\text{در تعادل جدید}}$ افزایش مقدار عددی ثابت تعادل واکنش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) از واکنش گاز برم و اتن می‌توان به برموatan رسید که نوعی افسانه‌ی حس کنندهٔ موضعی می‌باشد.
- ۲) هرچه نوع و تعداد گروههای عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به دانش پیشرفته‌تر و فناوری کارآمدتری نیاز دارد.
- ۳) پلیمر سازندهٔ بطری آب، پلی‌اتیلن ترفتالات می‌باشد که در دستهٔ پلی‌استرها قرار دارد.
- ۴) دی‌اسید سازندهٔ PET، ترفتالیک اسید و دی‌الکل سازندهٔ آن اتیلن گلیکول می‌باشد.

۲۱۸- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با تبدیل پارا‌ازایلن به ترفتالیک اسید درست است؟

(آ) برای این فرایند باید عدد اکسایش اتم‌های کربن گروه متیل در پارا‌ازایلن از -3 به $+3$ در ترفتالیک اسید تغییر کنند.

(ب) در این واکنش از پتانسیم پرمنگنات به عنوان اکسیدنده استفاده شود که محلول غلیظ آن بازده نسبتاً خوبی دارد.

(پ) در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (III) تبدیل می‌شود و عدد اکسایش آن از $+6$ به $+3$ کاهش می‌باید.

(ت) به دلیل انرژی فعال‌سازی بالای این واکنش، بهره‌گیری از محلول غلیظ اکسیدنده برای آغاز واکنش کافی نیست.

۴ (۴)

۳ (۳)

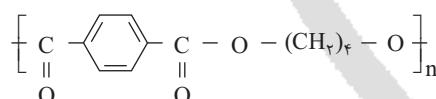
۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است، که در آن با تجزیهٔ مواد پیچیده‌تر، مواد ساده‌تر به دست می‌آید.
- ۲) برای سنتز افسانهٔ حس کنندهٔ موضعی، می‌توان از واکنش گاز اتن و اتانوئیک اسید بهره برد.
- ۳) تغییر عدد اکسایش اتم‌های منگنز در واکنش تهیهٔ ترفتالیک اسید از پارا‌ازایلن و پتانسیم پرمنگنات مجموعاً برابر -12 است.

۴) اگر ساختار یک پلی‌استر به صورت زیر باشد، فرمول مولکولی دی‌اسید آن به صورت $C_8H_8O_4$ می‌باشد.



۲۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) برای تهیهٔ الکل سازندهٔ پلیمر موجود در PET از واکنش نخستین عضو خانوادهٔ آلان‌ها با یک کاهندهٔ بهره می‌گیرند.
- ۲) در فرایند تهیهٔ اتیلن گلیکول همانند ترفتالیک اسید، از محلول غلیظ پتانسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.
- ۳) مтанول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانوادهٔ الکل‌هاست که آن را در مقیاس صنعتی از چوب تولید می‌کنند.
- ۴) مواد اولیهٔ موردنیاز برای تهیهٔ مтанول را می‌توان از واکنش سازندهٔ اصلی گاز طبیعی با بخار آب در شرایط مناسب تهیه کرد.



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۳
۱۴۰۱ اردیبهشت

دوازدهم
ریاضی

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی - احسان محسنی	تمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی	سمانه ریحانی - محمدمهدی صدیقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	ابوالفضل احدزاده - علی اکبر آخوندی - محمد رضایی بقا فریدن سماقی - محمدعلی عبادتی - مجید فرهنگیان مرتضی محسنی کبیر	معین الدین تقیزاده - مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی		فاطمه پروین - نفیسه سمیع
۵	حسابان	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان		محمدحسین جمالی - نیکا موسوی
۶	هندسه	مهریار راشدی	علیرضا شیرازی - حسن محمدیگی	داریوش امیری - آرین کوچک دزفولی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	کیوان دارابی - مصطفی دیداری	داریوش امیری - امیرحسین رازیقی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	رامین بدیعی - مهدی مظلوم	سینا پرهیزکار - مهدیار شریف
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد رضا زهره وند - امین نوروزی	علی شفیعی سروستانی - کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیر عالی الماسی - زهرا پروین - معین الدین تقیزاده - زهرا خرمی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کanal تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



پایه دوازدهم . آزمون ۱۲۰ . پاسخنامه ریاضی فیزیک

مرکز تخصصی آموزش مارس برتر

جناس ناهمسان: موی - روی
مجاز: سر مجازاً قصد / تشبيه: پشت چون مو
ایهام: از آن روی ← { به این خاطر ✓
{ از آن چهره ✓
ایهام تناسب: دو تا ← { خمیده (ق.ق)
{ دو عدد (غ.ق.ق) ← تناسب با عدد ۹
حسن تعلیل: علت خمیدگی آسمان، بوسیدن پای معشوق است.
واج آرایی: صوت (ـ) در مصراع دوم
(فارسی دوازدهم، صفحه ۸۶)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.
 (الف) از چشم بیفتاد (ایهام)، از چشم ریخت (ـ) بی اعتبار شد.
 (ب) مصراع دوم مصدق و تمثیلی برای مصراع اول است بین دو جمله استقلال دستوری است (اسلوب معادله)
 (ج) نور وجود معشوق مانع گم کردن راه خورشید (دلیل ادبی و حسن تعلیل)
 (د) آب حیات (تلمیح به خضر پیامبر و چشمۀ آب حیات)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۷۵)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.
 در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» مصراع دوم مصدق و تمثیلی برای مصراع اول است و بین دو مصراع استقلال مفهومی و دستوری وجود دارد.
 در بیت گزینه «۲» بین دو مصراع استقلال دستوری و مفهومی وجود ندارد. هر دو درباره یک نفر سخن می‌گویند و مصراع دوم مصدقی برای مصراع اول نیست، در بیت تمثیل نیست.
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۹)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
 (۱) سروش (مضاف الیه مضاف الیه)
 (۲) م در گلستان خیال (مضاف الیه مضاف الیه)
 (۳) تو (مضاف الیه مضاف الیه) کمال عشق تو
 (۴) دامن این زمزمه، این (صفت مضاف الیه)
(فارسی دوازدهم، فصل ۳، درس‌های ۱ و ۹، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.
 (۱) پاره کردن (نهاد) این مکتوب را (مفهول) سربسته (مسند) می‌کند (فعل)
 (۲) رشته جان (نهاد)، فارغ بال (مسند) نشود (فعل)
 (۳) او (نهاد مستتر) خود را (مفهول) بی‌قدر (مسند) ساخت (فعل)
 (۴) زور بازوی قناعت (نهاد) استخوان سخت را (مفهول) نرم تر (مسند)
 گردانید (فعل)
(فارسی دوازدهم، فصل ۳، درس ۷، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.
 (۱) فقط یک نقش تبعی دیده می‌شود: حسرت (معطوف)
 (۲) نقش ضمیر پیوسته در مصراع اول متمم و در مصراع دوم مضاف الیه است.
 (۳) سه ترکیب وصفی وجود ندارد. فقط دو ترکیب وصفی وجود دارد:
 مرد حیران - این جایگاه
 (۴) فقط یک جمله وابسته وجود دارد (مرد حیران هنگامی که رسد این جایگاه، ...)
(فارسی دوازدهم، فصل ۷، درس ۱۴، صفحه ۱۲۶)

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.
 (۱) یوسف دل هر که (مضافقی)، چه زندان (مضاف الیه)
 (۲) هزار بار بر من (متهم)، تو را هزار چندان دوست دارم (مفهول)
 (۳) هر دو نهاد هستند.
 (۴) هر دو مسند هستند.
(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۱۵)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
 گرفتم در گزینه «۲» به معنی پنداشتن است.
 گرفتم در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به معنی اخذ کردن است.
(فارسی دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)
۱۷. گزینه ۴ صحیح است.
 مفهوم کلی گزینه «۴»: ترک وجود و ترک تعلقات دنیوی موجب نزدیکی به خدا است.
(فارسی دوازدهم، فصل ۷، درس ۱۶)

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

معنی درست واژه‌های زوج:
 طاق: سقف خمیده - فرد - یکتا - بی همتا
 محب: دوستدار - بار - عاشق
 مطاع: فرمانروا - اطاعت شده
 اکراه: ناخوشایند بودن - ناخوشایند داشتن امری
 تفرج: گردش - تماسا

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۷۱)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) روابی (بی اعتباری) (ب) استغنا (فقر)
 (ج) غایی (ابتداي) (د) مُعَمَّر (جوان)
 (ه) آبهت (مذلت)

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۷)

۳. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) مکاشفت: کشف کردن، پی بردن به حقایق
 (۳) متکلم وحده: آنکه در جمیع تنها کسی است که سخن می‌گوید.
 (۴) ارتقای: عایدات و محصول زمین‌های زراعی ولایت
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۷۶)

۴. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) محضور ← محظوظ
 (۲) بغل نادرست است و درست آن بغل می‌باشد ← بذر، میوه، سبزی و...
 (۳) سمن (گل یاسمن) نادرست است و درست آن ثمن (پول) می‌باشد.
 (۴) جناق و جناغ هر دو درست هستند.

۵. گزینه ۳ صحیح است.

برغان - سور - حواله - مبهات

۶. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) سورت ← شدت گرما
 (۳) فرض ← واجب

۷. گزینه ۱ صحیح است.

تمهیدات: عین القضاط همدانی
 فی حقیقت العشق: شهاب الدین سهروردی
 دری به خانه خورشید: سلمان هراتی
 سندبادنامه: ظهیری سمرقندی
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۲ و ۹۳، ۸۵، ۸۱، ۵۷، ۵۳، ۵۲)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) تشبيه: برتری سخن معشوق بر ارزش گوهر - برتری معشوق بر سنگ قیمتی لعل که قرمز رنگ است. (تشبيه تفضیلی)
 استعاره: لعل استعاره از اشک

(۱) اشک از چشم افتاد
 (۲) ارزش سنگ لعل پیش من کم شد

(۲) تشبيه: برتری چهره معشوق بر ما و خورشید (تشبيه تفضیلی)

(۱) ارزش / تلمیح = معجزه موسی (عیلله)
 (۲) درخشندگی / درخشندگی

۹. گزینه ۳ صحیح است.

کاملاً مشخص است که دو مصراع مرتبط هستند و اسلوب معادله ندارند.
 چرخ: استعاره از آسمان
 بوسیدن پا توسط آسمان: تشخیص
 جناس همسان: سر در مصراع اول به معنای قصد و در مصراع دوم
 عضوی از بدن است.



مرکز تحصیلی آموزش مدارس برتر

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.
كلمات مهم: «لا شاء يستطیع أن يُساعدنا»: هیچ چیزی نیست که بتواند ما را باری کند، چیزی که می تواند ما را باری کند به سبب حضور «الله» (رد گزینه ۱) / «فی طریق الحصول علی»: در راه به دست آوردن (رد سایر گزینه ها) / «آهدافنا العالیة»: اهداف بلند خود (رد گزینه ۴) / «إِلَّا الصِّيرْ»: مگر صبر، فقط صبر
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
كلمات مهم: «لم يكن لإبراهيم (ع)»: ابراهیم (ع) نداشت (رد گزینه های ۲ و ۳) / «قصد استهزاء قومه»: قصد مسخره کردن قوم خود (رد گزینه های ۲ و ۳) / «ليل يريد»: بلکه می خواست (رد گزینه ۴) / «أنهم يعقلون»: که آنها خردورزی کنند (رد گزینه ۳) / «لعله يقدر أن يهدىهم»: شاید که بتواند آنها را هدایت کند (رد سایر گزینه ها) (عربی دوازدهم، درس ۱)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.
عباراتی که نشان دهنده جبر هستند:
(۱) سابقه پیشین تا روز پسین باشد.
(۲) به سعی خود نتوان برد یعنی به گوهر مقصود
(۳) که نیست معصیت و زهد بی مشیت او (فارسی دوازدهم، صفحه ۵۳)
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه های ۱، ۲ و ۴: شاعر از مزیت های فقر عرفانی صحبت می کند و آن را ستایش می نماید.
اما در گزینه ۳: نگاه به فقر متفاوت است و فقر مادی و پولی مطرح است. (فارسی دوازدهم، صفحه ۱۲۵)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) مفهوم کلی دو بیت: پایداری عشق
(۲) مدارا با دشمن (هر دو بیت)
(۳) بیت اول: بخشش فراغیر و عمومی
بیت دوم: بخشش و لطف به افراد خاص
(۴) مفهوم دو بیت: لطف و احسان خداوند.
۲۳. گزینه ۲ صحیح است.
الف) داشتن مقام و مرتبه خوش (معرفت)
ب) تردید و حیرت با دیدن شگفتی های هستی
ج) اجزا بیانگر کل و واحد هستند.
د) تمام کاینات سایه ای و نقشی از هستی مطلق و معبد حقیقی (خداآن) هستند. (فارسی دوازدهم، فصل ۷ صفحه ۱۶)
۲۴. گزینه ۴ صحیح است.
۱، ۲ و ۳: ریاکاری و نفاق محتسب را نشان می دهد.
۴: محتسب آشکارا، فسق و فجور می کند (پنهانی نیست)
۲۵. گزینه ۴ صحیح است.
شاعر ابتدا به بخشنده نخل اشاره می کند و سپس در صورت عدم امکان، دعوت به آزادگی سرو می کند.
۲۶. گزینه ۲ صحیح است.
(۱) آتش عامل اجرای عدالت (باور ملی) زمینه ملی
(۲) سیاوش پس از گذار از آتش هیچ اسیبی ندید (خرق عادت)
(۳) آینین کفن و دفن (زمینه ملی)
(۴) بی گناه آسیب نمی بیند (باور ملی) زمینه ملی (فارسی دوازدهم، فصل ۶ صفحه ۱۲)
۲۷. گزینه ۳ صحیح است.
۱، ۲ و ۳ روی آوردن به خرسندی و قناعت کردن به حداقل ها
۴: عاشق می گوید اگر معشوق نسبت به من مهر بورزد یا نورزد، مثل کوته نظران نیستم که مهرم کمتر شود. (عاشق، محبتش را با محبت معشوق کم و زیاد نمی کند)

زبان عربی

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.
كلمات مهم: «كان الناس أمة واحدة»: مردم یک امت یگانه بودند (رد گزینه های ۱ و ۴) / «فبعث الله التبّيّن مُبَشِّرِين»: پس خداوند پیامبران را پیشرفت دهنده فرستاد (رد سایر گزینه ها؛ دقت کنید که «مبشّرين» حال است نه صفت) (عربی دوازدهم، درس ۲ صفحه ۲۴)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.
كلمات مهم: «إذا نريد»: اگر (هرگاه) بخواهیم (رد گزینه ۴) / «أن نصل إلى المجد»: به بزرگی برسیم (رد گزینه های ۲ و ۴) / « فعلينا أن نجعل أقماننا»: باید قدم های خود را بگذاریم (رد گزینه های ۱ و ۲) / «على وطأة الكبار»: بر جای پای بزرگان (رد گزینه های ۱ و ۴) / «جعل»: حتماً (رد گزینه های ۱ و ۲؛ «تنها» معادل مطلق تأکیدی نیست) (عربی دوازدهم، درس ۴)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.
كلمات مهم: «كنتُ أعتقد في شبابي اعتقاداً»: یقیناً در جوانی خود اعتقاد داشتم (رد گزینه های ۳ و ۴) / «أن تجارب كثيرة»: که تجربه هایی بسیار است (رد گزینه های ۳ و ۴) / «و تغنىّني»: و مرا بی نیاز می گرداند (رد سایر گزینه ها؛ دقت کنید که «تغنىّني» جمله وصفیه نیست و همراه حرف «ك» ترجمه نمی شود هم چنین حرف «و» در ترجمه باید لحاظ شود) / «حيث لا يستطيع أحد أن يغيره»: چنان که کسی نمی توانست آن را تغییر دهد (رد سایر گزینه ها)

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه ها:
(۱) «إن: مسلماً» بر تمام جمله تأکید می کند و باید در ابتدای جمله ترجمه شود!
(۲) قطعاً (معادل «إنما: فقط» نیست!)
(۴) جای «موسى» با «خداوند» باید عوض شود: «خداوند با موسی قطعاً سخن گفت» ضمناً بهتر است قید تأکید کار فعل ترجمه شود.
۳۲. گزینه ۲ صحیح است.
خطای این گزینه: «يدون شک» اضافی است، زیرا تاکیدی وجود ندارد.
۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
كلمات مهم: «پروردگارم: «رتی» (رد گزینه های ۲ و ۴) / مرا نگهداری می کند: «يحببني» (رد گزینه های ۱ و ۴، «احمّنی: مرا حمایت کن» فعل امر است نه مضارع!) / از تمام حادثه های تلح: «من كل الحوادث المرة» (رد گزینه های ۱ و ۲، «حادثه های تلح» معروفه است نه نکره) (عربی دوازدهم، درس ۱ صفحه ۱۶)
- ترجمه متن:
- «کبوی از بهترین میوه ها به شمار می رود. میوه کبوی حاوی مقدار فراوانی از ویتامین C» است. ماده کلروفیل به این میوه ننگ سبز می دهد. کبوی دارای یک مغز سبز که خاوی دانه های سیاه رنگ کوچک است و شامل بسیاری از املاح است و منبع خوبی برای منزیبوم به شمار می رود که قلب را تقویت می کند و به بهبود حرکت خون کمک می نماید. این میوه نشی مهمند است که کاهش (میزان) کلسترول خون دارد تا جایی که خطرب ابتلاء به حملات قلبی و بیماری گرفتگی رگ ها را کاهش می دهد. کارشناسان تغذیه در شاخت این میوه بسیار تلاش می کنند.» (عربی دوازدهم، درس ۱ صفحه ۱۶)

۳۴. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) میوه کبوی از منابع مهمی در گرفتگی رگ ها به شمار می رود.
(۲) استفاده از کبوی درجه حرارت بدن را به سرعت کم می کند.
(۳) کبوی قلب را تقویت می کند و به افزایش بیماری های قلبی منجر می شود.
(۴) در میوه کبوی املاح فراوانی یافت می شود که برای بدن مفید هستند.
۳۵. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه ها:
(۱) کبوی فقط نزد کارشناسان تغذیه میوه مفیدی به شمار می رود.
(۲) دشمن قلب به شمار می رود و به آن اسیب می زند.
(۳) از میوه هایی به شمار می رود که دانه هایش سرشار از کلروفیل است.
(۴) منبعی خوب برای تقویت قلب و درمان بیماری های آن به شمار می رود.

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه ها:
(۱) میوه کبوی از میوه هایی است که املاح فراوانی دارند.
(۲) دانشمندان به طور کامل با خاصیت های این میوه آشنا نشده اند.
(۳) کبوی سرشار از املاح فراوانی است.
(۴) کبوی کلسترول را در خون، بالا می برد.



۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند، بی توجه‌اند؛ اما انسان‌های آگاه دائمًا سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات بیوسته او می‌دانند. هرچه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.

برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه‌هی، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود و اگذار نکند: «اللَّهُ لَا تَكُلِّي إِلَيْ نَفْسِي طرفة عَيْنٍ أَبْدًا» (دینی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

برگترین ضریبه بر پیکره اسلام را تکفیری‌ها وارد کردند که رابطه علیت را شرک می‌دانند. دقت کنید که رابطه علیت، بیانگر توحید در روایت است که آیه «قل اغیر اللهُ أَبْغِي رَبِّا ...» هم این مطلب را نشان می‌دهد.

(دینی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

آیه «اللَّهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ»: «برای خداست آنچه در آسمان‌ها و زمین...» به توحید در مالکیت اشاره دارد.تابع توحید در مالکیت، نتیجه آن است که می‌شود توحید در ولایت و کلیدوازه‌های «ولی، حکم، سرپرست، تصرف و ...» به آن اشاره دارد.

(دینی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

براساس توحید در روایت، خداوند جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

(دینی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۰)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

انسان موحد موجودات جهان را مخلوق خدا می‌بیند و می‌داند که خداوند او را در برآورشان مسئول قرار داده است و به سبب همین مسئولیت است که امیر مومنان (علیهم السلام) می‌فرمایند: «قوای الهی پیشه کنید هم در مورد بندگان خدا هم در مورد شهروها و آیادی‌ها...» از نظر انسان موحد هیچ حادثه‌ای در عالمی حکمت نیست، گرچه حکمت آن را ندانند. از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. که شعر زیبای «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست». این مطلب را نشان می‌دهد.

(دینی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت قرآنی مطرح شده قسمت اول در گزینه‌های (۱) و (۲) به شرک عملی در بعد فردی اشاره دارد اما در صورت سؤال، ما با توحید و شرک عملی در بعد اجتماعی سر و کار داریم. دقت کنید که «تسليمان» تا پذیری در برآور امیال نفسانی «از ویژگی‌های توحید عملی در بعد فردی» است؛ پس تنها گزینه چهارم صحیح است.

(دینی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

هر عملی از دو جزء تشکیل شده است: اول: نیت که به آن هدف یا قصد نیز می‌گوییم. دوم: شکل و ظاهر عمل.

قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد.

بنابراین، عمل بدون نیت، کالبد بی جانی بیش نیست.

به همین جهت رسول خدا (علیهم السلام) می‌فرماید:

نیت المؤمن خیر من عمله

نیت مؤمن از عمل او برتر است.

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به وجود دارد. (تناسب بین معرفت و ایمان) (معرفت سرچشمۀ ایمان است) همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است. (تناسب بین ایمان و اخلاص)

معرفت ←←← ایمان ←←← اخلاص

بنابراین، هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.

بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» بیانگر معرفت به خداوند می‌باشد.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۶)

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

از دیدگاه پیامبر (علیهم السلام) مؤمنان با توجه به مراتب اخلاقشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند و در اسلام، اخلاص شرط قبولی تمامی اعمالی است که فرد به درگاه خداوند عرضه می‌دارد.

(دینی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۶)

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمۀ گزینه‌ها:

(۱) چگونگی تلاش متخصصان تقدیمی در شناخت کیوی! (در جمله آخر)

متن ذکر شده است!

(۲) محتویات این میوه!

(۳) رنگ مغز این میوه!

(۴) تاثیر کیوی بر مرض قندا (ذکر نشده است)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

خطای این گزینه:

علوم (با توجه به حرکت گذاری فعل، مجھول است)

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

خطای این گزینه:

مصدره علی وزن تغلق (این فعل از وزن «تغلق» و از باب تعییل است

بنابراین مصدر آن نیز بر وزن تعییل است!

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای این گزینه:

من مصدر «تفضیل» (تمام اسم تفضیلهای بر وزن «افعل فعلی» از فعلهای ثالثی مجرد ساخته شده‌اند نه مزیداً)

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای این گزینه:

اشتاق (این فعل، مضار للغائب از باب افتعال است بنابراین «اشتاق»

صحیح است!) - الخرمین (این کلمه مشتی است: «الحرمين»)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

كلمات «أقرباء: نزديكان» و «قرابين: قرباني‌ها» متراوف نیستند!

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

در این عبارت جمله «تحن نستمع...» جمله حالیه است!

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «کأن: انگار، مثل اینکه» در معنای تشبیهی به کار نرفته است: «گویی این حیوان درنده از خانه‌اش دور می‌شود.»

در گزینه ۱، «کأن» در معنای «مثل، مانند» به کار رفته است، در گزینه ۲ حرف «ک: مانند» و در گزینه ۳ «جلوس» (مفعول مطلق نوعی و «المُؤْتَدِّين») مضاف‌الیه آن است بنابراین در تمام آنها تشبیه به کار رفته است!

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه‌های ۱ و ۳ «لیت» بر نامیداری و یأس دلالت می‌کند و در

گزینه ۲ «عل» بر امیدواری (رجاء) دلالت دارد.

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

مستثنی منه باید معنای کلی داشته باشد اما «الخبر» یک اسم مفرد

معرفه است و نمی‌تواند معنای کلی داشته باشد!

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

«تعجب» فعل و «اعجابة» مفعول مطلق تأکیدی آن است.

دقت کنید که در گزینه ۲ «حدیثاً» مصدر «تحدث» نیست و در گزینه ۳ هم «إن» بر کل جمله تأکید می‌کند نه فقط بر فعل جمله!

(عربی دوازدهم، درس ۴)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

حرف «لا» در «لا خیر: هیچ خیری نیست» نفی جنس است و در سایر

گزینه‌ها «لا» بر سر فعل امده و قطعاً نفی جنس نیست!

(عربی دوازدهم، درس ۱)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

از عبارت «وَ اللَّهُ هُوَ الْحَمْدُ الْحَمِيدُ» این گونه مفهوم می‌شود که خداوند

عنای خود را در راه رفیعی و نوادرانه است. «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ

ستایش است. لذا «علیت بی نیازی خداوند و معلولیت ستودگی او»

برداشت درست از این عبارت قرآنی است.

از عبارت «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» پیام‌های زیر برداشت می‌شود:

کارهای الهی تقليدی نیست، بلکه ابتکاری و نوادرانه است. «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

نیاز داشتی موجودات، لطف و فیض داشتی خدا را طلب می‌کند. (او هر لحظه دارای

فیضی جدید و مستمر برای آفریده‌ها است). «بِسْلَة... كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

چنین نیست که خداوند، عالم را آفریده و آن را به حال خود رها کرده باشد،

بلکه همواره امور هستی را تدبیر و اداره می‌کند. «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

با توجه به پیام‌های بالا در می‌یابیم که نیاز دائمی موجودات علت و

لطف و فیض دائمی خدا معلول است.

نکته: «علیت» به معنای علت بودن و «معلولیت» به معنای معلول

بودن است و بیشتر در نوشتن گزینه‌ها کاربرد دارد و نیاید این واژه‌ها را

اشتباه به کار برد.

(دینی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)



مرکز تحصیلی آموزش مدارس برتر

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

امام باقر (علیهم السلام) می‌فرماید: «برای توبه کردن پیشمانی کافی است». پس شرط لازم و کافی برای توبه کردن پیشمانی است. البته این احساس نداشت، باید در دل باشد و به زبان کافی نیست. گناه، الودگی است و توبه، پاک شدن از الودگی هاست. پس اثر اولیه توبه، پاکی است که به آن پیداپیش یا تخلیه نیز می‌گویند و پیامبر (علیهم السلام) در این باره می‌فرماید: «الثائب من الذنب كمن لا تب له»: «کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی که بیچاره گناهی نکرده است». (دینی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۲)

(دینی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۲)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میستر نیست. باید حظه‌های تحقق را شکار کرد (مغتنم شدم) و خود را در دامن مهر خداوند انداخت. اگر انسان با زبان «ذنوبتگار» یا «ذنوبتگاری» بگوید اما در قلبش پیشمان نباشد و قصد انجام دوباره گناه را داشته باشد، چنان کسی توبه نکرده است.

دلیل نادرستی (۱) و (۴)، تأویل نبودن پیشمانی زبانی و قلبی، گاهی موجب مقبول بودن توبه است و آن زمانی است که پیشمانی قلبی باشد، اما به زبان نیاید.

(دینی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۵ و ۱۶)

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث صورت سوال بیانگر اهمیت یادگیری مسائل شرعی تجارت، قبل از رود به این عرصه برای کسب حلال و دوری از حرام می‌باشد. آثار رزق و روزی حلال هم در زندگی خود و تربیت فرزندان مشاهده می‌شود و هم به اقتصاد کشور کمک می‌کند. (دینی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

(دینی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

اسلام هزاران نوع ورزش و بازی را که در دنیا رواج دارد، حلال می‌شمارد و مردم را نه تنها به ورزش کردن تشویق می‌کند بلکه اگر ورزش به قصد امادگی برای انجام وظایف الهی باشد، آن را مستحب و دارای پاداش اخروی می‌داند. اسلام فقط ورزشی را که همراه با قمار با زیان اور باشد، بد می‌شمارد و منع می‌کند؛ این یک منع، با آزادی اجرای هزاران ورزش و بازی دیگر، قابل مقایسه نیست. (دینی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۷)

(دینی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۷)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: «بِاَيْهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطْبَاعُوا اللَّهَ وَ اطْبَاعُوا الرَّسُولَ وَ اولِي الْاَمْرِ مِنْكُمْ» به سومین معیار تمدن اسلامی یعنی «اعطاط از خدا و رسول و امام» اشاره دارد. بر اساس این آیه، رسول خدا (علیهم السلام) به رسالت بر انتیخته شده بود تا جامعه‌ای بناند که در آن جامعه، به جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی حاکمیت داشته باشد (اطباع الله) و نظام اجتماعی بر پایه قوانین و دستورات الهی (اطباع الرسول و اولی الامر منکم) استوار گردد. (دینی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۰۹ و ۱۱۰)

(دینی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

معیار اول تمدن اسلامی، اعتقاد به خدای یگانه یا همان توحید است که عبارت «الله أَللَّهُ أَللَّهُ» بیانگر ابعاد توحید یا همان اصل توحید است. معیار دوم تمدن اسلامی، اعتقاد به سرای اختر و معاد است که عبارت «لیجمعکنم الی يوم القیامه» نشان دهنده آن است.

(دینی دهم، درس ۳، صفحه ۵۳)

(دینی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

این عبارت: «بیان اسلام، پیامی مطابق با فطرت انسان‌هاست. هر انسان حق طلب و روش ضمیری که جویای حقیقت باشد، وقتی دعوت قرآن را به غلاظتی، اندیشه‌ورزی، عدالت، دوری از ستمگری و ستم‌پذیری، پاکدامنی، عنویت و تقوی شنود» بیانگر دومین مسئولیت ما در حوزه علم، یعنی «حضور مؤثر و فعل در جامعه جهانی» است.

آیه شریفه: «اعْلَمْ اِلَى سَبِيلِ رِبِّ الْحَكْمَهِ وَ الْمَوْعِظَهِ الْحَسَنَهِ وَ جَادِلَهِ بِالْتَّهِ اَحْسَنْ...» بیانگر «ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام» به عنوان سومین مسئولیت ما در حوزه علم برای احیای تمدن اسلامی است. (دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

(دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال بک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان نیز شود. استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. یک کشور ضعیف، به طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌باشد.

استحکام پایه‌های اقتصادی و تلاش برای کاهش فقر، توسعه عدالت در همه ابعاد، تقویت اتحاد ملی، انسجام اسلامی و مشارکت عمومی و عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر، از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است. (دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۵ تا ۱۳۶)

(دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۵ و ۱۳۶)

۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت شریفه «تَقُومُوا لِلَّهِ...» بیانگر اخلاص و انجام عمل برای خداست. طبق کلام امام علی (علیهم السلام) مبنی بر: «خداؤند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید»، و جو روزه که در عبارت «كتب عليکم الصائم» به آن اشاره شده است، به هدف سنجش اخلاص بوده است. (دینی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

(دینی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۱۳۳ و ۱۳۷)

۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

موجودات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند، به قضای الهی وابسته‌اند یعنی مقصی به قضا هستند. با توجه به آیه «فَإِنَّمَا يَنْهَانَهُ عَذَابُنَا»: «از آنجا که خداوند برای انسان دلایل روشن فرستاده، پس انسان در ادامه مسیر می‌تواند از اختیار استفاده کند. به عبارتی پیش نیاز و لازمه استفاده انسان از اختیار، دلایل روشن الهی است. (دینی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵ و ۵۶)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

آیه شریفه: «ذَلِكَ مَا ثَدَمْتَ أَيْدِيكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»: «[عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آورده است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند» مؤید شواهد وجود اختیار است و بیت «فَمَنْ بُوَدَى اختیار این شرم چیست...» درباره آن است. (دینی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵ و ۵۶)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

در آیات قرآن آمده است که: «وَمِنْ أَيَّتَهُ أَيْنَ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أُوْرَاجًا لِتَسْتَكْوِنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَمَّمَ إِنْ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» بنابر این آیه این موضوع که «خداؤند برای هر شما از خودتان همسری آفرید تا با او به ارامش برسید». یکی از نشانه‌های الهی است. در آیه: «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرُ جَهَنَّمَ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» سرنوشت کسانی که نشانه‌های الهی را انکار می‌کنند به تصویر کشیده شده است. این افراد مشمول سنت «املاه و استدرج» می‌شوند.

این سنت خاص از جمله سنتهای حاکم بر زندگی معاندان و غرق شدگان در گناه است.

قرار گرفتن در دایره سنت املاه و استدرج نتیجه عمل خود انسان هاست. بنابراین باید بکوشیم که در دایره این سنت‌ها قرار نگیریم تا به هلاکت ابدی گرفتار نشویم. (دینی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۵ و ۶۷)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

آیه صورت سوال بیانگر سنت املاه و استدرج است که طبق متن همین آیه برای «الذین كذبوا بآياتنا» یا همان مکذبین دین می‌باشد. یکی از ویژگی‌های مکذبین دین، بی‌توجهی به فقر و راندن ایتمام از خود می‌باشد که نشان از بی‌توجهی آنها به معیار عدالت اجتماعی دارد.

در تعریف سنت املاه و استدرج می‌خوانیم: کسانی چنان در گناه و باطل پیش روند که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجاجت ورزند، خداوند به آنها فرصتی می‌دهد و بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید و آنها این فرصت‌ها و نعمت‌ها را وسیله غوطه‌ور شدن در گناهان قرار می‌دهند. (دینی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۵ و ۶۷)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت اول به سنت «سبقت رحمت بر غضب الهی» و عبارت دوم به سنت «مداد عام الهی» اشاره دارد پس (۲) صحیح است. (دینی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰ و ۷۱)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث شریف صورت سوال بیانگر پیرایشگری توبه است. با توجه به کلام پیامبر (علیهم السلام) که می‌فرمایند: «الثائب من الذنب كمن لا ذنب له»، کسی که توبه می‌کند، مثل کسی است که اصلاً گناه نکرده چرا که توبه او را پاک (پیرایش) کرده است.

با توجه به آیه: «إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوْابِينَ وَ يَحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» یکی از گروههایی که خداوند آنها را دوست دارد، (متطهیرین) یا همان پاکان هستند که تحت پیرایش قرار گرفتند. (دینی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۱۳۵ و ۱۳۶)



۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نگه داشتن مشکلات در یک دورنمای مناسب و مراقبت کردن از سلامت جسمی، دو روش برای کنترل مؤثر استرس است.

- (۱) جمع کردن
 - (۲) شناختن
 - (۳) حمل کردن
 - (۴) کنترل کردن
- (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: دلیل علاقه مردم به شعر این است که ابراری شگفت‌انگیز و بسیار مؤثر برای بیان عقایدمن است.

- (۱) اشکارا
 - (۲) به تدریج
 - (۳) سابقاً
 - (۴) بد نگاه کردن
- (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: مشکل در جلسه عمومی مورد بحث واقع شد و بعضی از اعضا پیشنهادها و راه حل های خودشان را ارائه دادند.

- (۱) ارائه دادن
 - (۲) به بیماری مبتلا شدن
 - (۳) بد نگاه کردن
 - (۴) احترام زیادی قائل شدن
- (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: یکی از نترانی های اصلی حامیان محیط‌زیست این است که تحریب لایه اوزون پوسته زمین را هر چه بیشتر در معرض تشعشعات ضرر خورشید قرار می‌دهد.

- (۱) فعال سازی
 - (۲) تشعشعات
 - (۳) قدردانی
 - (۴) نسل
- (زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

ترجمه :cloze test

وقتی گرمه خانگی شما بعد از سپری کردن یک شب در کوچه های پشتی به خانه برمی گردد و روی پای شما می‌ایستد و می‌میویمو می‌کند، احتمالاً متوجه می‌شود که این بیام به زمان و مکان نزدیک مریبوط است. اگر از گرمه بپرسید که شب قبل کجا بود و چه کار می‌کرد، احتمالاً همان پاسخ میو را دریافت می‌کنید. به نظر می‌رسد که ارتباط حیوانات، تقریباً فقط برای همین لحظه طراحی شده است. نمی‌تواند به طور مؤثر برای ربط دادن رویدادهایی که نسبت به زمان و مکان بسیار دور هستند، استفاده شود. وقتی سگ شما خرخر می‌کند، احتمالاً به معنی خر خر در همین الان است. زیرا به نظر نمی‌رسد که بتواند در برایه دیشب در پارک خر خر کند. در حالی که کاربران زبان انسان کاملاً می‌توانند پیام هایی شبیه به خر خر در برایه دیشب در پارک را تولید کنند. آنها می‌توانند به زمان گذشته و حال و مکان های دیگر اشاره کنند. این ویژگی زبان انسان، جایگزینی نام دارد.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) مکرر
- (۲) تصادفی
- (۳) کلی، عمومی
- (۴) نزدیک، فوری

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

چون بعد از get (دربافت کردن)، مفعول آمده است؛ پس مجھوں نیست. ضمن اینکه از may برای بیان احتمال استفاده می کنیم.

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

چون بعد از design (طرح کردن، طراحی کردن) مفعول نیامده است؛ بنابراین مجھوں است و به خاطر وجود از p.p. استفاده می کنیم.

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) به طور مؤثر
- (۲) به طور بی‌فایده
- (۳) به شکل نمادین
- (۴) به طور فرضی

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) محل
- (۲) پیشرفت
- (۳) مقابله
- (۴) ارتباط

ترجمه متن :

اگر می‌توانستم گذشته را تغییر بدهم و دوباره از اول زندگی کنم، خیلی از کارها را متفاوت انجام می‌دادم. کمتر نگران مشکلات کوچک یا خیالی می‌شدم و شاید کمی بیشتر به چیزهایی که واقعاً اهمیت دارند توجه می‌کردم. از سوالات بی‌اهمیت کمتر شکایت می‌کردم. فعالیتم را کم می‌کردم و در لحظه زندگی می‌کردم. در برخورد با مردم صبورتر می‌بودم. از این که از اشتباه کردن بترسم دست بر بمی‌داشم و سعی می‌کردم کارهای جدید را امتحان کنم، یک زبان جدید یاد می‌گرفتم. یاد گرفتن پیانو را ادامه می‌دادم و فقط به خاطر این که آن قدرها خوب نبودم، آن را رها نمی‌کردم.

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

مقام معظم رهبری در برآرۀ علم، اینگونه تذکر می‌دهند: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است همه جدی بگیرند و دنبال کنند. کشوری که مردم آن از علم بی‌بهره باشند هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت. نمی‌شود علم را از دیگران گدایی کرد. علم درون جوش و درون زاست. باید استعدادهای یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود.»

پس از گذر از قرون وسطی و شکل گیری دورۀ جدید، توجه گسترشدهای در کشورهای اروپایی به حقوق، قانون، ساختار حکومت و دولت پدید آمد که عموماً عکس العملی در برای حاکمیت نامطلوب کلیسا در قرون وسطی بود. آگاهی به قانون و حقوق که ابتدا با ترجمه آثار اسلامی اتفاق افتاد، فوایدی برای تمدن جدید داشت.

(دینی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۱ و ۱۳۳)

زبان انگلیسی

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: از سال پیش، دویست هزار ماشین به خاطر اشکالات اینمی از بازار جمع شده‌اند.

نکته: بعد از recall معقول نیامده است، پس جمله مجھوں است. از طرفی هم since علامت حال کامل است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: جک امسال نمی‌تواند والیال بازی کند زیرا دستش شکسته است، مگر نه؟

نکته: به خاطر داشته باشیم که همیشه سؤال کوتاه را برای جملات مستقل می‌اوریم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: عروسی ای که افراد بسیار کمی به آن دعوت شده بودند، دیروز برگزار شد.

نکته: کلمه wedding یک مرجع غیرانسان محسوب می‌شود، بنابراین از which استفاده می کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: اگر مادرم کیک را به هشت تکه تقسیم می‌کرد، سهم مساوی داشتیم.

نکته: چون cut با فاعل سوم شخص آمده و ندارد، زمان جمله گذشته می‌باشد و در نتیجه جمله شرطی نوع دوم است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: بیتر را به مهمانی دعوت کردم، اما نتوانست بیاید. برنامه ریزی کرده بود کار دیگری انجام دهد.

نکته: چون عمل برنامه ریزی قبل از دعوت شدن او اتفاق افتاد، از زمان گذشته کامل استفاده می کنیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: خانم براون همیشه می‌کوشیده تا بچه هایش را مانند انسان های نیک تربیت کند و اخلاقیات را در شخصیت آنها ایجاد کند.

(۱) اخلاقیات

(۲) خشونت

(۳) قانون ها

(۴) برکت - نعمت

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: کاربرد اصلی صفحه کلید وارد کردن داده ها به کامپیوتر است.

(۱) توسعه دادن

(۲) طراحی کردن

(۳) دسترسی یافتن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: یک هفته در کیش بودیم و اوقات بسیار خوبی در آنجا داشتیم.

شب گذشته برگشتم و خب هچ جایی مثل خانه خود آدم نمی‌شود.

(۱) آشپز که دو تا شد، آش یا شور می‌شود یا بی نمک.

(۲) پایت را به اندازه گلیمت دراز کن.

(۳) با یک تیر دو نشان زدن.

(۴) هیچ جایی خانه خود آدم نمی‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)



مرکز آموزش مدارس برتر

حسابان

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

نقطه A روی f است، پس $f(-1) = -1$. نقطه (b,a) روی $y = 2 - f(1 + \frac{x}{3})$ است، پس:

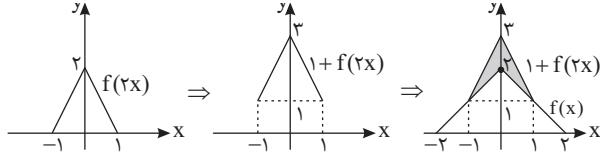
$$a = 2 - f(1 + \frac{b}{3}) \Rightarrow f(1 + \frac{b}{3}) = 2 - a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + \frac{b}{3} = 3 \\ 2 - a = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 6 \\ a = 3 \end{cases} \Rightarrow a - b = -3$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۲ و ۳)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

تابع f نسبت به محور y هما متقارن است، پس $f(-x) = f(x)$ همان $f(x)$ است.



$$S = 2 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = 1$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۳ و ۴)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

باقی مانده برابر $f(-1)$ یعنی $R = a - 16$ است.

$$f(x) = (x - 2)g(x) + a - 16$$

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = -g(1) + a - 16 \Rightarrow g(1) = a - 16 - f(1) = -1$$

هدف محاسبه $fog(1)$ است.

$$fog(1) = f(-1) = -1 - 8 + 8 + a = a - 1$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۱۱ و ۱۹)

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\max = a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

با توجه به اینکه در سمت راست محور y ، ابتدا \min داریم سپس \max ، پس b منفی است.

$$f(\frac{4\pi}{3}) = f(0) = 2 - \cos(\frac{\pi}{3}) = 1/5$$

$$\cos(\frac{4\pi b}{3} + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos(\frac{-4\pi b}{3} - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{-4\pi b}{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + 2\pi \Rightarrow b = -2$$

پس $a - b = 4$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۳۶)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\cos 3x = -\cos x = \cos(\pi - x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = \pi - x + 2k\pi \\ 3x = -\pi + x + 2k\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases}$$

$$\text{در بازه } (0, \pi), x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \Rightarrow S = \frac{3\pi}{2}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \quad \text{نکته:}$$

$$\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{3}{5} \Rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{درست اول}} \tan x = \frac{1}{2}$$

$$\tan(\frac{\pi}{4} + x) = \frac{1 + \tan x}{1 - \tan x} = \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = 3$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۳۰ و ۳۱)

سعی می کردم در زندگی دیگران تغییری ایجاد کنم. بخشنده تر می بودم، چه از نظر مالی، چه از نظر وقت، زمان بیشتری را، بدون اینکه به ساعتم نگاه کنم، صرف گوش کردن به داستان های سالمدان می کردم، با مسایله هایم اشنا می شدم و به آنهای که می دانستم به کمک نیاز دارند یا مشکلی دارند، کمک می کردم. اگر در اتوبوس کسی ناراحت به نظر می آمد، او می پرسیدم: «چه مشکلی پیش آمده؟»

اگر می توانستم چند سال گذشته را تغییر بدهم، وقت بیشتری برای غذا خوردن های طولانی و سرشار از خنده با دوستان و خانواده ام پیدا می کردم و وقت کمتری را یک گوش و در تنها بای رایانه کار می کردم، بمالحظه تر می بودم. کارت های تشکر دست نوشته بیشتری می فرستادم و به اطراف اینها می گفتتم که چقدر برايم عزيزندا.

اگر یک فرصت دیگر داشتم، این قدر در مورد زندگی افراد مشهور [مطلوب] نمی خواندم. واقعاً چه اهمیتی دارد؟ وقت کمتری را در ماکر خرید و وقت بیشتری را در پارک ها به بادیادک هوا کردن یا تماشای پرندگان می گذراندم.

خانه را کمتر تمیز می کردم و بیشتر کتاب می خواندم، یک تابستان را در زنجیره ای به تماشای طلوع و غروب های بیشتری می گذراندم. زندگی یک سفر فوق العاده لذت بخش ولی همچنین فوق العاده کوتاه است. اگر دفعه بعدی در کار باشد، بیشتر روی سفر تمکز می کنم تا مقصد. زودتر از این که فکرش را می کنید به مقصده رسید.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

می توانیم از متن بفهمیم که نویسنده «معمولًا در وسائل نقلیه عمومی با دیگران قاطی نمی شود».

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ۲ «با صبوری» می تواند به جای «بدون این که به ساعتم نگاه کنم» در پارک را ۳ قرار بگیرد بدون این که معنی جمله عوض شود.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

اگر نویسنده می توانست دوباره از اول زندگی کند، از «دبیال کردن زندگی افراد مشهور» دست می کشید.

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

متن اطلاعات کافی فراموش می کند تا به این سوال جواب بدهد که «چرا نویسنده این قدر وقت پای رایانه اش صرف می کند؟»

ترجمه متن ۲:

به نظر می آید برای بسیاری از طرفداران حفظ محيط زیست، جهان در حال بدنتر شدن است؛ آنها فهرست هایی از ترس های اصلی ما تهیه کرده اند. این که منابع طبیعی را به اتمام هستند، این که جمیعت همچنان را به افزایش است و باعث می شود منابع خوراکی هر روز کمتر و کمتر شود؛ این که تعداد زیادی از گونه ها در حال انقرض هستند؛ و اینکه هوا و آب زمین هر روز بیشتر از قبل آلوده می شود.

ولی نگاهی سریع به واقعیت ها تصور مغایری را نشان می دهد. اول اینکه ارزی و دیگر منابع طبیعی نسبت به گذشته بیشتر شده، بنابراین از زمانی که [کتاب] «محدودیت های رشد» نوشت گروهی از دانشمندان در سال ۱۹۷۲ به چاپ رسید تا به امروز، افزایش و منابع طبیعی کمتر نشده. دوم این که نسبت به هر زمان دیگری در تاریخ، بهاری هر نفر از جمیعت جهان غذای بیشتر تولید می شود. افراد خلیل گرسنگی می میرند.

سوم این که اگرچه گونه های حیوانی و گیاهی عمل املا در حال انقرض هستند، تنها انتظار می رود مفکت دهن درصد از آنها در ۵۰ سال آینده از بین بروند، آن طور که معمولاً پیش بینی شده است. ۲۵ تا ۵۰ درصد. و در آخر، به نظر می رسد در مورد اکثر شکل های آلودگی زیست محیطی یا اغراق شده و یا این که گذرا هستند - یعنی به مراحل اولیه صنعتی شدن مربوط می شوند و بنابراین بهترین راه برای از بین بروند آنها محدود کردن رشد اقتصادی، بلکه سرعت بخشیدن به آن است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

نحوه ارائه اطلاعات در متن به این شکل است که «یک نکته اصلی بیان شده و بعد با اطلاعاتی که بعد از آن آمده، نقش شده است».

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

از متن می شود نتیجه گیری کرد که آنهای که کتاب «محدودیت های رشد» را نوشتند اعتقاد داشتند که ارزی و دیگر منابع طبیعی «کمتر از گذشته است».

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

به نظر نویسنده انقرض گونه های حیوانی و گیاهی «با سرعت بسیار کمتری نسبت به آنچه عده ای می گویند در حال وقوع است».

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

نویسنده معتقد است که رشد اقتصادی «باید سریع تر ادامه پیدا کند».



۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x(x-1)} = 3 \Rightarrow f(1) = 2, f'(1) = 3$$

$$g'(x) = \frac{\frac{2}{\sqrt{2x}}(x-1) - \sqrt{2x}}{(x-1)^2} \Rightarrow g'(2) = -\frac{3}{4}$$

$$y = gof(x) \Rightarrow y' = f'(x)g'(f(x))$$

$$\Rightarrow y'(1) = f'(1)g'(2) = 3(-\frac{3}{4}) = -\frac{9}{4}$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
در تابع درجه ۲، آهنگ متوسط در یک بازه برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر در وسط بازه است.

$$[a, a+2] \rightarrow a+1$$

$$[a-2, a] \rightarrow a-1$$

$$f'(x) = 6x - 7$$

$$f'(a+1) - f'(a-1) = 6(a+1) - 6(a-1) = 12$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.
تابع در بازه $(-\infty, +\infty]$ پیوسته است و هرگز منفی نمی‌شود. پس $\min y = y(0) = 0$ است. با توجه به پیوسته بودن تابع و اینکه هرگز منفی نیست و همچنین $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \infty$ پس یک $\max y$ هم دارد.۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.
مساحت جانبی استوانه $= 2\pi rh = 12\pi \Rightarrow rh = 6$

$$P = h + 2r = \frac{6}{r} + 2r$$

$$P' = -\frac{6}{r^2} + 2 - \frac{2}{r} \Rightarrow r = \sqrt{3} \Rightarrow P_{\min} = 4\sqrt{3}$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \begin{cases} -2x^2 + 6x & x \geq 2 \\ 4x^2 - 6x & x < 2 \end{cases}$$

$$f'(x) = \begin{cases} -4x + 6 & x > 2 \\ 8x - 6 & x < 2 \end{cases}$$

x	$\frac{3}{4}$	2	
f'	-	+	-
f	صعودی		

$$f''(x) = \begin{cases} -4 & x > 2 \\ 8 & x < 2 \end{cases}$$

x	2	
f''	+	-
f	تغیر رو به بالا	

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$f'(x) = a\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}(ax+b)$$

$$1) f'(1) = 0 \Rightarrow a + \frac{2(a+b)}{3} = 0 \Rightarrow \Delta a + 2b = 0$$

$$2) f'(1) = -3 \Rightarrow a + b = -3$$

از حل دو معادله بالا، $b = -5$ بدست می‌آید.

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

خرج کسر اول باید ریشه مضاعف داشته باشد.

$$2(x-1)^2 = 2x^2 + ax + b \Rightarrow a = -4, b = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax + b}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax - bx}{x} = a - b = -6$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

ریشه مخرج کسر داده شده برابر ۲ است. پس $x = 2$ مجانب قائم نمودار تابع داده شده است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(-1)^{[x]}}{f(-x)} = \frac{(-1)^1}{f(-2^+)} = \frac{-1}{\cdot} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(-1)^{[x]}}{f(-x)} = \frac{(-1)^2}{f(-2^-)} = \frac{1}{\cdot} = +\infty$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

خط $y = 2$ مجانب افقی است. پس تابع فقط یک مجانب قائم دارد. در واقع مخرج فقط ریشه مضاعف $x = -\frac{a}{2}$ دارد.

$$f(x) = \frac{2x^2 + 2}{(x + a)^2}$$

تابع را با خط $y = 2$ تقاطع می‌دهیم.

$$\frac{2x^2 + 2}{(x + a)^2} = 2 \xrightarrow{x = -\frac{4}{3}} \frac{\frac{32}{9} + 2}{(-\frac{4}{3} + a)^2} = 2$$

$$\Rightarrow (-\frac{4}{3} + a)^2 = \frac{50}{9} \Rightarrow -\frac{4}{3} + a = \pm \frac{5}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{3} \text{ یا } -\frac{19}{3}$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

از قاعده همارزی استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3a \cos^3 ax \sin ax + 4x}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(-3a(\cos^3 ax)(ax) + 4 \right) = -3a^2 + 4$$

پس: $a = \pm \sqrt{2}$ و لذا $-3a^2 + 4 = -2$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

در سمت راست $x = -2$ مقدار $[x]$ برابر -2 و علامت x داخل قدر مطلق منفی است.

$$f(x) = (-2+x)\sqrt[3]{4x}$$

$$f'(x) = \sqrt[3]{4x} + \frac{4(-2+x)}{3\sqrt[3]{(4x)^2}} \Rightarrow f'(-2) = -2 + \frac{-16}{3 \times 4} = -\frac{1}{3}$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۱۸۵ و ۱۸۶)

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$x = a \Rightarrow y = \frac{2a-1}{a-2} \quad m = f'(a) = \frac{-3}{(a-2)^2}$$

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

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow 2 - \frac{2a-1}{a-2} = \frac{-3a}{(a-2)^2}$$

$$\Rightarrow 2(a-2)^2 - (2a-1)(a-2) = 3a$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 8a + 8 - 2a^2 + 3a = 3a \Rightarrow a = 1$$

(حسابات دوازدهم، صفحه های ۷۳ و ۷۴)




لیگ امتحانات عالی ریاضی
پایه دوازدهم - آزمون ۱۳۰ - پاسخنامه ریاضی فیزیک


۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر $A_{m \times n}$ و $B_{n \times m}$ به طوری که $m > n$ آنگاه دترمینان ماتریس AB برابر صفر است.

در اینجا ماتریس B از مرتبه 1×3 و ماتریس A از مرتبه 3×1 است، پس بنابر نکته بالا $|BA| = 0$ است.

کافی است $|AB| = 0$ را حساب کنیم. برای این کار ابتدا ماتریس AB را به دست می‌آوریم.

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = [7 - 3 + 8] = [12] \Rightarrow |AB| = 12$$

$|AB| + |BA| = 12 + 0 = 12$ بنابراین: (هندسه دوازدهم، صفحه ۳۰)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم اگر A و B ماتریس‌های مربعی هم مرتبه باشند، آنگاه $|AB| = |A||B|$ است.

اگر $A_{n \times n}$ باشد، آنگاه $|kA| = k^n |A|$ است.

اگر $|A| \neq 0$ باشد، $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$ است.

از طرفین تساوی داده شده دترمینان می‌گیریم.

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = 2I \Rightarrow \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} |A| \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = |2I|$$

$\Rightarrow (-1)|A|(-1)^2 |I| \xrightarrow{|I|=1} |A| = -1$ بنابراین:

$$|-\frac{1}{2}BAB^{-1}| = (-\frac{1}{2})^2 |B||A||B^{-1}| = \frac{1}{4} |B||A| \frac{1}{|B|} = \frac{|A|}{4} = -\frac{1}{4}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

عمودمنصف هر پاره خط مکان هندسی نقاطی از صفحه است که از دو سر آن به یک فاصله است و می‌دانیم عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث همسنده در اینجا عمودمنصف‌های AB و AC در نقطه O روی ضلع BC متقاطع‌اند. پس عمودمنصف BC هم از O می‌گذرد. پس O وسط BC است و مثلث ABC قائم‌الزاویه است.

با توجه به اینکه در مثلث قائم‌الزاویه، نقطه همسنی عمودمنصف‌ها وسط وتر است، پس فاصله O تا رأس A برابر با طول میانه وارد بر وتر و نصف طول وتر است. بنابراین:

$$AO = \frac{BC}{2} = \frac{\sqrt{AB^2 + AC^2}}{2} = \frac{\sqrt{3+1}}{2} = 1$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۳۶)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی خطی دایره را در دو نقطه قطع می‌کند یعنی $OH < R$ است، پس:

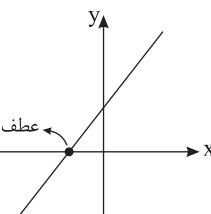
$$O(0,0) \Rightarrow OH = \sqrt{0+0-2} < R$$

$$\frac{2}{\sqrt{2}} < R \Rightarrow \sqrt{2} < R \Rightarrow R = 2$$

بنابراین کمترین مقدار طبیعی R برابر با ۲ است. (هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنید $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ، پس $f''(x) = 6ax + 2b$ یعنی f'' خطی است با شیب مثبت و در ضمن طول نقطه عطف منفی است، پس ریشه f'' منفی است.



(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

باید $x = 0$ طول نقطه max نسبی و همچنین میانگین طول نقاط عطف باشد.

$$f'(x) = 4x^3 + 3ax^2 + b$$

$$f'(0) = 0 \Rightarrow 0 + 3a + b = 0$$

$$f''(x) = 12x^2 + 6ax$$

$$f'' = 0 \Rightarrow x = 0, x = -\frac{a}{2}$$

میانگین طول نقاط عطف، $x = 1$ است. پس $a = -\frac{a}{4}$ و در نتیجه $a = -4$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

هندسه

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$A^3 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-1)^3 & 0 & 0 \\ 0 & 1^3 & 0 \\ 0 & 0 & (-2)^2 \end{bmatrix}$$

با الگویابی داریم:

$$A^4 = \begin{bmatrix} (-1)^4 & 0 & 0 \\ 1^4 & 0 & 0 \\ (-2)^4 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 16 & 1 & 16 \end{bmatrix}$$

بنابراین:

$$BA^4 = [B] \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -1 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & X \end{bmatrix}_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} \text{ستون ۱} \\ \text{ستون ۲} \\ \text{ستون ۳} \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 32 \\ 48 \\ 16X \end{bmatrix}$$

$= 32 + 48 + 16X = 16 \Rightarrow 16X = -64 \Rightarrow X = -4$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۱)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

از اتحاد چاق و لاغر به صورت زیر استفاده می‌کنیم.

$$A^3 = 4I \xrightarrow{\text{ضرب می‌کنیم}} 8A^3 = 16I \xrightarrow{\text{در ۴ ضرب}} 8A^3 + I = 17I$$

$$\Rightarrow (2A+I)(4A^2 - 2A + I) = 17I \Rightarrow (2A+I)\left(\frac{4A^2 - 2A + I}{17}\right) = I$$

$$\Rightarrow (2A+I)^{-1} = \frac{1}{17} (4A^2 - 2A + I)$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی خطی دایره را در دو نقطه قطع می‌کند یعنی $OH < R$ است، پس:

$$O(0,0) \Rightarrow OH = \sqrt{0+0-2} < R$$

$$\frac{2}{\sqrt{2}} < R \Rightarrow \sqrt{2} < R \Rightarrow R = 2$$

بنابراین کمترین مقدار طبیعی R برابر با ۲ است. (هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)



بنابراین:

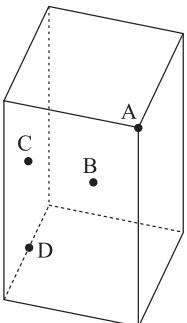
$$(y-3)^2 = 6(x+1) \xrightarrow{x=0} (y-3)^2 = 6 \xrightarrow{\text{برخورد با محور } y} (y-3)^2 = 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = \sqrt{6} + 3 \\ y = -\sqrt{6} + 3 \end{cases}$$

پس نقاط برخورد سهی با محور y ها $A(0, \sqrt{6} + 3)$ و $B(0, -\sqrt{6} + 3)$ است. در نتیجه $AB = (\sqrt{6} + 3) - (-\sqrt{6} + 3) = 2\sqrt{6}$ است. (هندسه دوازدهم، صفحه ۵۶)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

معادلات وجههای مکعب مستطیل عبارت اند از:



$$\begin{aligned} & \begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ 1 \leq y \leq 4 \\ z = 2 \end{cases} : \text{وجه بالا} \\ & \begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ y = 1 \\ -2 \leq z \leq 2 \end{cases} : \text{وجه چپ} \\ & \begin{cases} x = 1 \\ 1 \leq y \leq 4 \\ -2 \leq z \leq 2 \end{cases} : \text{وجه عقب} \end{aligned}$$

نقطه $A(3, 4, 2)$ یکی از رؤوس مکعب مستطیل است که روی سه وجه بالا، راست و جلو قرار دارد.

نقطه $B(2, \frac{5}{2}, 0)$ دقیقاً در مرکز مکعب مستطیل قرار دارد و روی هیچ یک از وجههای مکعب مستطیل قرار ندارد.

نقطه $C(\frac{5}{3}, 1, -1)$ روی وجه چپ قرار دارد.

نقطه $D(2, 1, -2)$ دقیقاً روی دو وجه چپ و پایین قرار دارد.

(هندسه دوازدهم، کار در کلاس ۲ صفحه ۶۱)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

اگر \vec{a}' تصویر قائم \vec{a} روی \vec{b} باشد، آنگاه $\vec{b} \times \vec{a}' = \vec{a} - \vec{a}'$ برابر $\vec{a} - \vec{a}'$ عمود است. پس ضرب داخلی این دو بردار باید صفر باشد.

بنابراین:

$$\vec{a} - \vec{a}' = (2, 2, m) - (1, -1, 1) = (1, 3, m-1)$$

$$(\vec{a} - \vec{a}') \cdot \vec{a}' = 0 \Rightarrow (1, 3, m-1) \cdot (1, -1, 1) = 0$$

$$\Rightarrow 1 - 3 + m - 1 = 0 \Rightarrow m = 3$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۷۹)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

برداری که بر بردارهای $(1, 0, -1)$ و $(0, -1, 0)$ عمود است، مضارب غیر صفر بردار $\vec{c} \times \vec{b}$ است، پس بردار \vec{a} موازی $\vec{b} \times \vec{c}$ است.

$$\vec{b} \times \vec{c} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} = \vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$$

چون \vec{a} موازی $\vec{b} \times \vec{c}$ است پس \vec{a} مضرب $\vec{b} \times \vec{c}$ و به شکل $\vec{a} = (m, 3m, m)$ است.

$$|\vec{a}| = 2\sqrt{11} \Rightarrow \sqrt{m^2 + 9m^2 + m^2} = 2\sqrt{11} \Rightarrow \sqrt{11m^2} = 2\sqrt{11}$$

$$\Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \Rightarrow \vec{a} = (2, 6, 2) \\ m = -2 \Rightarrow \vec{a} = (-2, -6, -2) \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۸۱)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مختصات مرکز و طول شعاع دایره C را پیدا می کنیم.

$$x^2 + y^2 = 6 - 4\sqrt{2} = (2 - \sqrt{2})^2 \Rightarrow \begin{cases} O(0, 0) \\ R = 2 - \sqrt{2} \end{cases}$$

دایره C در ناحیه چهارم است پس مرکز و شعاع آن به ترتیب $O'(R', -R')$ و R' است. چون دو دایره مماس بروند هستند، پس:

$$OO' = R + R' = 2 - \sqrt{2} + R'$$

از آنجا که $O' = -x$ و $O = 0$ رویهستند، پس مثلث OHO' قائم الزاویه متساوی الساقین است.در مثلث OHO' قائم الزاویه متساوی الساقین، طول ضلع هایقائم $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر طول وتر هستند.

پس:

$$\begin{aligned} R' &= \frac{\sqrt{2}}{2}(2 - \sqrt{2} + R') \\ &= \sqrt{2} - 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}R' \end{aligned}$$

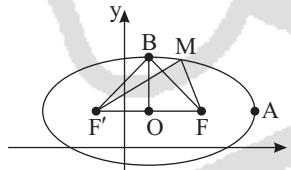
$$\Rightarrow R' - \frac{\sqrt{2}}{2}R' = \sqrt{2} - 1$$

$$\Rightarrow R' = \frac{2(\sqrt{2}-1)}{(2-\sqrt{2})} \times \frac{2+\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}+4-4-2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۴۳ و ۱۴۶)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به جایگاه کانون ها و رأس بیضی، شکل زیر را خواهیم داشت.



اگر M روی رأس B باشد در این صورت مراکزیم مساحت مثلث

$$\frac{1}{2}OB \times FF' = \frac{1}{2}(b)(2c) = bc$$

$$bc = FF' = 2\sqrt{5} \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

$$AF = a - c \Rightarrow 2\sqrt{5} = a - \sqrt{5} \Rightarrow a = 3\sqrt{5}$$

$$b^2 = a^2 - c^2 = 45 - 5 = 40 \Rightarrow b = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$\max(S_{MFF'}) = bc = 2\sqrt{10} \times \sqrt{5} = 10\sqrt{2}$$

بنابراین:

(هندسه دوازدهم، صفحه ۶۱)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

چون محور x تقارن سهی می باشد محور x است پس سهی افقی است. سهی از نقطه $(5, 9)$ می گذرد پس با توجه به شکل دهانه سهی را به راست است. معادله این سهی افقی به صورت زیر است:

$$(y - \beta)^2 = 4a(x - \alpha) \xrightarrow{\alpha = -1, \beta = 9} (y - 9)^2 = 4a(x + 1)$$

$$\xrightarrow{(5, 9) \in \text{سهی}} (9 - 9)^2 = 4a(5 + 1) \Rightarrow 36 = 4a(6) \Rightarrow a = 4a$$

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

مرکز نجیب آموزش مدارس برتر

پایه دوازدهم . آزمون ۱۳۰ . پاسخنامه ریاضی فیزیک



۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا بردارهای $\vec{a} \times \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ را به دست می‌آوریم.

$$\vec{b} \times \vec{a} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k} = (1, -1, -1) \Rightarrow |\vec{b} \times \vec{a}| = \sqrt{6}$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (1, -1, 1) - (2, 0, 1) = (-1, -1, 0) \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{2}$$

می‌دانیم بردار $\vec{b} \times \vec{a}$ بر بردار $\vec{a} - \vec{b}$ عمود است. پس مثلثی که دو ضلع آن بردارهای $\vec{b} \times \vec{a}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ است، قائم‌الزاویه می‌باشد. بنابراین:

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |\vec{a} - \vec{b}| \|\vec{b} \times \vec{a}\| = \frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{6} = \sqrt{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۱)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

از $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c}$ نتیجه می‌گیریم:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \times \vec{c} \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} - \vec{a} \times \vec{c} = \vec{0} \Rightarrow \vec{a} \times (\vec{b} - \vec{c}) = \vec{0}$$

حاصل ضرب خارجی دو بردار زمانی برابر با بردار صفر است که دو بردار موازی باشند (به شرط اینکه دو بردار غیر صفر باشند).

بنابراین باید \vec{a} و $\vec{b} - \vec{c}$ موازی باشند؛ به عبارت دیگر $\vec{b} - \vec{c}$ مضربی از \vec{a} باشد.

$$\vec{b} - \vec{c} = (-4, 2, 3) - (-2, -2, n) = (-2, 4, 3 - n)$$

$$\vec{a} \parallel \vec{b} - \vec{c} \Rightarrow (1, m, 3) \parallel (-2, 4, 3 - n) \Rightarrow \frac{1}{-2} = \frac{m}{4} = \frac{3}{3 - n}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -2 \\ 3 - n = -6 \Rightarrow n = 9 \end{cases} \Rightarrow m + n = (-2) + 9 = 7$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۲ و مثال ۶ صفحه ۱۱)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

حجم متوازی‌السطح برابر است با:

$$V = |\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = |(1 \cdot 1 \cdot 0) - (0 \cdot 1 \cdot 1) - (1 \cdot 0 \cdot 1)| = 2$$

مساحت متوازی‌الاضلاعی که روی بردارهای \vec{b} و \vec{c} ساخته می‌شود، برابر است با:

$$S = |\vec{b} \times \vec{c}| = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = |(0 \cdot 1 \cdot 1) - (1 \cdot 1 \cdot 1) + (1 \cdot 0 \cdot 0)| = \sqrt{1^2 + 1^2 + (-1)^2} = \sqrt{3}$$

می‌دانیم ارتفاع وارد بر هر وجه متوازی‌السطح از رابطه

حجم متوازی‌السطح به دست می‌آید.

$$S = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

بنابراین:

(هندسه دوازدهم، مثال صفحه ۱۳)

ریاضیات گستته

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

زیرا اگر هر دو عدد گویا باشند، آنگاه جمع و تفاضل آنها قطعاً گویا خواهد بود.

(گستته دوازدهم، صفحه ۵)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} 3x - 2y + 2 \equiv 0 \rightarrow 9x - 6y + 6 \equiv 0 \\ 5x + 3y \equiv 0 \rightarrow 15x + 9y \equiv 0 \end{cases} \Rightarrow 19x + 6 \equiv 0 \Rightarrow -2x \equiv -6$$

$$\Rightarrow x \equiv 3 \Rightarrow x = 7k + 3$$

بنابراین: $x_{\max} = 994 + 3 = 997 = 9 + 9 + 7 = 25$ = مجموع ارقام

(گستته دوازدهم، صفحه ۱۴ و ۱۵)



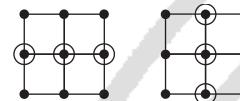
۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

این گراف مکمل گراف ۱-منتظم مرتبه ۸ است. پس گراف ۶-منتظم مرتبه ۸ منحصر به فرد است و از گراف کامل تنها ۴ یال کم دارد. رأس دو بهدو مجاور گراف یک دور به طول ۳ تشکیل می‌دهند. بنابراین برای انتخاب شود. انگار از بین ۴ هر دو رأس غیر مجاور باید حداکثر یک رأس انتخاب شود. از بین ۴ زوج قرار است ۳ نفر انتخاب کنیم به طوری که افراد انتخاب شده زوج تشکیل ندهند. برای این منظور ابتدا از بین ۴ زوج، ۳ زوج انتخاب می‌کنیم. سپس از هر زوج یک نفر انتخاب می‌کنیم.

$$\text{تعداد دورهای به طول ۳} = \binom{4}{3} \binom{2}{1} = 4 \times 8 = 32$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۱)

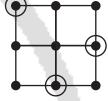
۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) در این گراف $\gamma = 3$ و $\gamma -$ مجموعه‌های آن ۳ نوع مختلف دارند.

ب) از این نوع چهار مجموعه احاطه‌گر وجود دارد.



ج) از این نوع، چهار مجموعه احاطه‌گر مینیموم وجود دارد.



$$\text{تعداد کل جوabها} = 2 + 4 + 4 = 10$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۴)

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 10 \Rightarrow \underbrace{x_1 + x_2 + x_5}_{5} + x_2 + x_4 = 10$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_2 + x_4 = 5 \Rightarrow \binom{4}{1} = 4 \\ x_1 + x_3 + x_5 = 5 \Rightarrow \binom{4}{2} = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 \times 6 = 24$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۰)

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

مربع لاتین چرخشی به صورت مقابل:

1	2	3	4
4	1	2	3
3	4	1	2
2	3	4	1

دو خانه رنگی ۱ نمی‌توانند باشند پس دو حالت داریم:

2	3		
1	2		
4	1	2	3
3	4	1	2

2	3		
1	2		
4	1	2	3
3	4	1	2

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۳۲ و ۳۳)

فیزیک

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم که تندی متوسط نسبت مسافت طی شده بر زمان طی مسافت است.

$$S_{av} = \frac{5+15+15+10}{t} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow t = 5s$$

و سرعت متوسط نسبت جابجایی به زمان است.

$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{5 - (-10)}{5} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مکتبه آموزش مدارس برتر

پایه دوازدهم - آزمون ۱۳۰ - پاسخنامه ریاضی فیزیک



۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

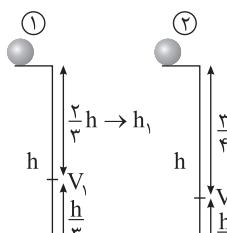
شخص برای رسیدن به پای درخت $\Delta t = \frac{\Delta x}{v_{av}} = \frac{20}{10} m = 2s$ را صرف کرده است و نارگیل $1s$ قبل سقوط کرده است، پس نارگیل $3s$ در حرکت بوده، پس ارتفاع نارگیل از نقطه‌ای که شخص آن را گرفته است برابر است با:

$$|\Delta y| = -\frac{1}{2}(10)(3)^2 \Rightarrow |\Delta y| = 45m \Rightarrow h = 45 + 1 = 46m$$

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

جسم اول در مدت $2s$ مسافت $20m$ را طی کرده است و سرعتش در این لحظه $V = gt + V_0 = 10 \times 2 = 20 \frac{m}{s}$ به سمت پایین است. درست از همین نقطه جسم دوم رها می‌شود با این تفاوت که جسم اول سرعت $20 \frac{m}{s}$ دارد و جسم دوم رها شده است، به این ترتیب:

$$\begin{aligned} \Delta y_1 &= \Delta t^2 + 20t \Rightarrow \Delta y = 20t = 40 \Rightarrow t = 2s \\ \Delta y_2 &= \Delta t^2 \end{aligned}$$

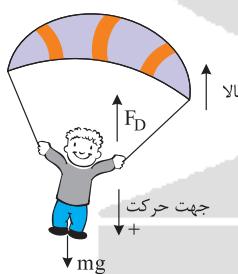


(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۱)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$V' = \sqrt{2gh} \Rightarrow V = \sqrt{2gh}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{h_1}{h_2}} = \sqrt{\frac{\frac{2}{3}h}{\frac{1}{4}h}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$



(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

در هنگام باز شدن چتر، چتر باز بیشترین شتاب را دارد. جهت به سمت پایین مثبت در نظر می‌گیریم:

$$a = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - f_D = ma$$

$$10 \times 10 - 10 \times (-5) \Rightarrow 10 - V = -5 \Rightarrow V = 15 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا $f_{s,max}$ را محاسبه و با نیروی mg مقایسه می‌کنیم.

$$F_N = 40N \quad f_{s,max} = \mu_s F_N = 20N$$

$$mg = 30N$$

$mg > f_{s,max} \Rightarrow$ جسم به سمت پایین حرکت می‌کند

$$f_k = \mu_k F_N = 10N$$

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} = 10\sqrt{17}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۹)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

الف) درست، در بازه $(t_1 - t_0)$ سرعت منفی است، بنابراین متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

ب) نادرست، در بازه $(t_1 - t_0)$ ، $|V|$ در حال افزایش است، بنابراین حرکت تندشونده است.

ج) درست، در بازه $(t_1 - t_2)$ شب خط مماس بر نمودار که معرف شتاب می‌باشد، مثبت است.

د) درست، در بازه $(t_1 - t_2)$ جهت حرکت تغییر نمی‌کند، بنابراین $S_{av} = V_{av}$

(فیزیک دوازدهم، تمرين ۱۳۰ آخر فصل صفحه ۲۶)

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

از طریق تشابه مثلث می‌توانیم طول MN یعنی مجموع سرعت‌های دو متحرک در لحظه $t = 6s$ را به دست آوریم:

$$MN = \frac{24 - 6}{24} \Rightarrow MN = \frac{4 \times 18}{24} = 30m$$

$$\Delta x = S_A + S_B = S_{ذو زنگنه} = (40 + 20) \times \frac{6}{2} = 210m$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

راه حل اول: می‌دانیم در حرکت با شتاب ثابت جابجاگی در بازه‌های زمانی مساوی و متولی، تصادعی حسابی با قدرنسبت at^3 می‌سازد، پس داریم:

$$d = a \times t^3 = a \quad \text{مسافت ثانیه سوم} = \frac{60m}{60+a} + \frac{60+a}{60+2a} = 180 + 3a = 120m$$

جمله اول + قدرنسبت نصف مسیر

$$\Rightarrow 3a = -60 \Rightarrow a = -20 \frac{m}{s^3}$$

راه حل دوم: استفاده از دو معادله دو مجهول، زیرا در این حرکت سرعت اولیه و شتاب هر دو نامعلوم است.

$$\Delta x = \frac{1}{3}at^3 + V_0 t$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -3 \times [60 = \frac{1}{3}a(1)^3 + V_0 \times 1] \\ 120 = \frac{1}{3}a(3)^3 + 3V_0 \end{array} \right.$$

$$-60 = \frac{9}{3}a - \frac{3}{3}a \Rightarrow 3a = -60 \Rightarrow a = -20 \frac{m}{s^3}$$

$$\Delta x = S' - S = \frac{9}{4}S - S = \frac{5}{4}S = 25 \Rightarrow S = 20$$

$$L = |S'| + |S| = \frac{9}{4}S + S = \frac{13}{4} \times 20 = 65m$$

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه سرعت اولیه منفی و شتاب مثبت است ابتدا نمودار $V-t$ را رسم می‌کنیم.

$$\frac{S}{S'} = (\frac{5}{2})^2 \Rightarrow S' = \frac{9}{4}s$$

$$\Delta x = S' - S = \frac{9}{4}S - S = \frac{5}{4}S = 25 \Rightarrow S = 20$$

$$L = |S'| + |S| = \frac{9}{4}S + S = \frac{13}{4} \times 20 = 65m$$

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم در توقف، سرعت نهایی متحرک صفر می‌شود و از آنجایی که شتاب ترمز $\frac{4}{3}m/s^2$ است، پس سرعت ۳ ثانیه قبل از توقف:

$$V = at + V_0 \Rightarrow 0 = (-\frac{4}{3}) \times 3 + V_0 \Rightarrow V_0 = 12 \frac{m}{s}$$

و جابجاگی در سه ثانیه آخر از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = \frac{1}{2}(V + V_0)t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}(0 + 12) \times 3 = 18m$$

توجه: سرعت اولیه در این مسئله مهم نیست زیرا زمان بندی از لحظه توقف است.



۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

تنها نیروی وارد بر ماهواره وزن آن است که برابر نیروی مرکزگرا قرار می‌دهیم:

$$\frac{mV}{r} = \frac{GmM_e}{r}$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} = \frac{GM_e}{R_e} \cdot g$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{g \cdot R_e}{r}} = \sqrt{\frac{10 \times (6400 \times 10^3)}{(6400 + 3600) \times 10^3}}$$

$$\Rightarrow V = 640 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$R = L_7 = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m} \quad V = R(\frac{\pi}{T})$$

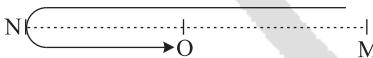
$$F_C = ma_C \Rightarrow k\Delta L = mR(\frac{\pi}{T})^2 \Rightarrow 50 \cdot (50 - 30) \times 10^{-2}$$

$$= 0.2 \times 0.5 \times (\frac{\pi}{T})^2 \Rightarrow 100 = (\frac{\pi}{T})^2 \Rightarrow T = \frac{\pi}{\sqrt{100}}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

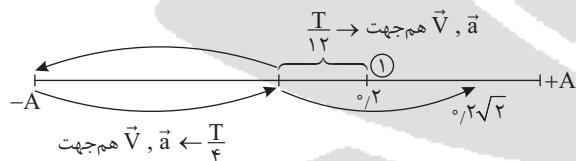
۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

چون تندی متوسط ۳ برابر سرعت متوسط است، پس مسافت طی شده، ۳ برابر جابجایی است. پس باید نوسانگر مطابق شکل از M شروع به حرکت کرده و پس از یک بار تغییر جهت به مرکز نوسان برسد، پس در لحظه t از $t = 0$ بازگشته و از $t = T$ بازگشته و پتانسیل صفر است.



(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳۴ تا ۴۶)

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.



$$t_1 = \frac{1}{3} \text{ s} \Rightarrow x_1 = 0.5 \cos(1.0\pi \times \frac{1}{3}) = 0.25 \text{ m}$$

$$t_2 = \frac{7}{3} \text{ s} \Rightarrow x_2 = 0.5 \cos(1.0\pi \times \frac{7}{3}) = 0.25\sqrt{2} \text{ m}$$

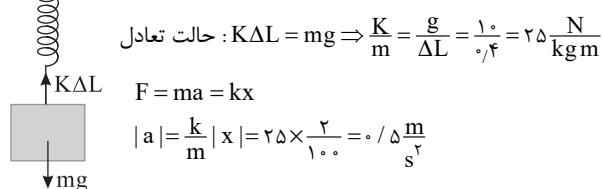
هنگامی که نوسانگر به سمت مرکز نوسان حرکت می‌کند، بردار شتاب و بردار سرعت هم جهت می‌باشد و حرکت تندشونده است.

$$\omega = \frac{\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{1.0\pi} = \frac{1}{5} \text{ s}$$

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15} \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.



(فیزیک دوازدهم، تمرین ۵ کتاب درسی صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$F_{net} = ma$$

$$F_N = mg + F_r$$

$$f_k = \frac{1}{\Delta}(mg + F_r)$$

$$F_r - f_k = ma \Rightarrow F_r - \frac{1}{\Delta}F_r = \frac{1}{\Delta}mg + ma$$

$$\begin{cases} F_r = 2F \\ F_r = \Delta F \end{cases} \Rightarrow 2F - F = \lambda + 4a \Rightarrow F = \lambda + 4a$$

$$\begin{cases} F_r = 4F \\ F_r = 1.0F \end{cases} \Rightarrow 4F - 2F = \lambda + 1.6a \Rightarrow F = \lambda + 1.6a$$

$$\Rightarrow \lambda + 4a = \lambda + 1.6a \Rightarrow a = \frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۱)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

هنگامی که دسته چکش به زمین کوبیده می‌شود، طبق قانون اول نیوتن سر چکش تمایل دارد وضعیت حرکت خود به سمت پایین را ادامه دهد و دسته چکش محکم می‌شود.

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۳۱ و ۳۲)

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

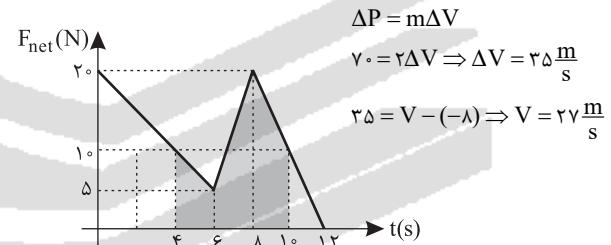
می‌دانیم سطح زیر نمودار F_{net} ، تغییر تکانه است.

$$\Delta P = F \Delta t$$

$$\Rightarrow mV_f - mV_i = S_{\text{نمودار}} = \frac{1+5}{2} + \frac{5+2}{2} \times 2 + \frac{1+2}{2} \times 2$$

$$15 + 25 + 30 \Rightarrow \Delta P = 70$$

$$\text{دقت کنید در } t = 10 \text{ s} \text{ و } t = 4 \text{ s} \text{ سرعت } \frac{m}{s} \text{ است.}$$



(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۱)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

چون شتاب به سمت بالاست خواهیم داشت:

$$F_e - mg = ma \Rightarrow F_e = m(g + a)$$

$$F_e = 1.0(1.0 + 2) = 12 = k\Delta L \Rightarrow \Delta L = \frac{12}{1.0} = 12 \text{ cm}$$

پس طول ثانویه فتر:

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۴)

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$F_{net} = ma = \frac{mV}{R} \Rightarrow mg - F_{N_r} = \frac{mV}{R} \Rightarrow \frac{1}{2}mg = \frac{mV}{R}$$

$$F_{net} = ma' = \frac{mV'}{R} \Rightarrow F_{N_r} - mg = \frac{m(V')}{R}$$

$$\Rightarrow F_{N_r} = \frac{4mV}{R} + mg \Rightarrow F_{N_r} = 4mg$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۵ تا ۵۳)

مکانیک آموزش مدارس برتر

پایه دوازدهم . آزمون ۱۳۰ . پاسخنامه ریاضی فیزیک



۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

برای کاهش پراش باید عدد m در رابطه $m = \frac{a}{\lambda}$ افزایش یابد. در گزینه (۱) و (۲) عدد m کاهش می‌یابد.

بنابراین پراش افزایش می‌یابد و گزینه (۳) در پراش تأثیری ندارد. در گزینه (۴) $\lambda_2 < \lambda_1$ سبیس با کاهش مقدار عدد λ افزایش یافته و پراش کاهش می‌یابد.

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

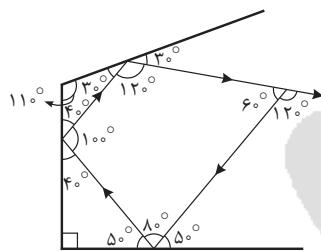
$$V_1 = 8V_2 \quad \Delta t = 1/25s = \frac{5}{4}s$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = L \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right)$$

$$\frac{5}{4} = 50 \cdot \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{8V_2} \right) \Rightarrow \frac{1}{V_2} = \frac{1}{400} \Rightarrow V_2 = \frac{400 \times 7}{\lambda} \Rightarrow V_2 = 35 \cdot \frac{m}{s}$$

$$V_1 - V_2 = 7V_2 = 7 \times 35 = 245 \cdot \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۷۹ و ۸۰)



(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۹۰ تا ۹۶ و ۱۱۱)

۱۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

با در نظر گرفتن زوایا می‌توان زاویه پرتو اولیه و پرتو نهایی را به دست آورد.

۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$f_{n+1} - f_n = f_1 \Rightarrow 450 - 300 = f_1 \Rightarrow f_1 = 150 \text{ Hz}$$

$$f_n = n f_1 \Rightarrow f_5 = 5 f_1 = 5 \times 150 = 750 \text{ Hz} \quad \lambda_5 = 50 \text{ cm} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$V = \lambda_5 \times f_5 = \frac{1}{2} \times 750 = 375 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۸ و ۱۱۴)

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

با خالی شدن آب، فضای خالی گالن مانند لوله صوتی عمل می‌کند. بنابراین طول لوله صوتی افزایش می‌یابد و طول موج ایجاد شده بیشتر می‌شود با توجه به رابطه $V = \frac{V}{\lambda} f$, بسامد کاهش یافته در نتیجه صدا بمتر می‌شود.

(فیزیک دوازدهم، تمرین ۳۰ صفحه ۱۱۴)

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$E = Pt = \frac{nhc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{Pt} = \frac{10^{23} \times 6 / 4 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{640 \times 6} = 50.0 \times 10^{-9} \text{ m} = 50.0 \text{ nm}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

کوتاه ترین طول موج سری بالمر یعنی بیشترین انرژی که برای فرود الکترون به تراز ۲ لازم است. طبیعی است که از تراز ∞ خواهد بود.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{4}$$

خط سوم سری پاشن یعنی فرود به ۳ و خط سوم یعنی از تراز ششم، پس خواهیم داشت:

$$\frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{36} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda'} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{4}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{\pi^2}} \Rightarrow L_1 = 1m = 100 \text{ cm}$$

$$L_2 = L_1 + 21 \Rightarrow L_2 = 121 \text{ cm} = 1.21 \text{ m}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{1.21}{\pi^2}} \Rightarrow T_2 = 1.21 \text{ s}$$

دوره نوسان آونگ $2s$ افزایش می‌یابد.

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 0.2 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، تمرین ۹ صفحه های ۷۶ و ۷۷)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{2\lambda}{\gamma} = 15 \Rightarrow \lambda = 1.0 \text{ cm}$$

$$V_m = A\omega = A(2\pi f) \Rightarrow \frac{V_m}{V} = \frac{2\pi A}{\lambda} \Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi \times A}{1.0} \Rightarrow A = 1 \text{ cm}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۷۳، ۷۱، ۷۰ و ۷۶)

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$V = \frac{L}{t} = \frac{3}{1.5} = 2 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{F}{3.0 \times 10^{-3}}} \Rightarrow F = 12 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۷۳ و ۷۱)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\Delta \beta = 1.0 \log \frac{I_2}{I_1} = 3/4 \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = 3/4$$

$$\log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = 3/4 \Rightarrow \log \frac{r_1}{r_2} = 1/4$$

$$\log \left(\frac{r_1}{r_2} \right) = 2 - 0/3 = \log 100 - \log 2 = \log 50$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 50 \Rightarrow r_1 = 50 r_2$$

$$r_1 - r_2 = 49 \Rightarrow 49 r_2 = 49 \Rightarrow r_2 = 1 \text{ m}$$

شدت صوت در این مکان 100 برابر شدت صوت در 10 متری منبع است.

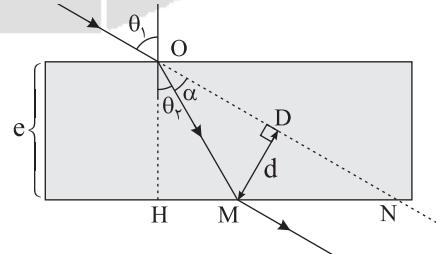
(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم طول موج جلوی منبع کوچک و پشت منبع بزرگ می‌شود و چون پشت منبع هستیم طول موج بزرگ‌تر از λ است و اگر فاصله نسبی منبع و شونده کم شود، سامد زیاد می‌شود که با توجه به اینکه $f_s > f_0$ است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۷۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$\sin \theta_1 = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{\sin \theta_2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

$$\triangle OMD: \alpha = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

$$\sin 30^\circ = \frac{d}{OM} \Rightarrow OM = \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2 \text{ cm}$$

$$\triangle OHM: \cos \theta_2 = \frac{e}{OM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{e}{2} \Rightarrow e = 1.0 \sqrt{3} \text{ cm}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۹۱ و ۹۹)



پایه دوازدهم . آزمون ۱۲۰ . پاسخنامه ریاضی فیزیک

مرکز تحصیلی آموزش مدرس برتر

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد «ت» صحیح است.

بررسی موارد:

- (آ) صابون از سمت قطبی خود با آب برهم کش دارد نه قسمت کاتیونی.
 (ب) آب دریا و آب های مناطق کویری که شور هستند، مقدار چشمگیری از یون های منیزیم و کلسیم دارند. به چنین آب هایی، آب سخت می گویند که صابون در این آب ها به خوبی کف نمی کند زیرا صابون با یون های موجود در آب های سخت رسوب تشکیل می دهد.
 (پ) پاک کننده های غیرصابونی حتی در آب های سخت نیز قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند و با یون های موجود در این آب ها واکنش نمی دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۱، ۱۲ تا ۱۳)

۱۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

- (۱) جوهر نمک (هیدروکلریک اسید)، محلول اسیدی و صابون ها بازی می باشند. کاغذ pH در برخورد با اسیدها و بازها به ترتیب رنگ قرمز و آبی به خود می گیرد.
 (۴) در سامانه های خنثی غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید با یکدیگر برابر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۲ تا ۱۵)

۱۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «آ» و «ت» صحیح می باشند.

بررسی موارد:

- (آ) $\text{N}_2\text{O}_5(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{HNO}_3(aq) + 2\text{NO}_3^-(aq)$
 (ب) هرچه غلظت یون ها در یک محلول بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی آن بالاتر است و درجه یونش به تنها یعنی تواند نشان دهنده غلظت یون ها باشد بلکه میزان انحلال پذیری نیز مؤثر است.
 (پ) در چنین واکنش هایی در نهایت مقدار واکنش دهنده ها و فراورده ها ثابت می شود و لزوماً برابر نیستند.
 (ت) در دمای 25°C که گستره pH مواد بین 0 تا 14 می باشد، هرچه نسبت OH^- به H_3O^+ کمتر باشد، محلول اسیدی تر بوده و pH آن به صفر نزدیکتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۶، ۱۷ و ۲۱)

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

- (آ) با توجه به واکنش $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$ ، نسبت شمار یون های H^+ به F^- و برابر 1 می باشد.
 (پ) اغلب داروها و شوینده ها خاصیت اسیدی یا بازی دارند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

۱۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

شمار مولکول های یونیده شده $\times 100 =$ درصد یونش
 شمار کل مولکول های حل شده

- از $(150+10)$ مولکول حل شده AOH ، 10 مولکول یونیده شده که در اثر این یونش 10 یون A^+ و 10 یون OH^- تولید شده است. بنابراین برای درصد یونش داریم:

$$\frac{10}{150+10} \times 100 = 6.67\%$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$W = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$$

$$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W \Rightarrow \epsilon = \frac{1240}{\lambda} - 4 \Rightarrow \lambda = 124 \text{ nm}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow n_1^2 = \frac{13/6}{3/4} = 4 \Rightarrow n_1 = 2 \\ \Rightarrow n_2^2 = \frac{13/6}{5/44} = 25 \Rightarrow n_2 = 5$$

$$r_n = n^2 a_0 \Rightarrow \begin{cases} r_1 = 4a_0 \\ r_2 = 25a_0 \end{cases} \Rightarrow r_2 - r_1 = 21a_0$$

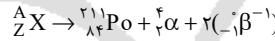
(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۲۶ تا ۱۳۱)

۱۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

اختلاف بین ترازه های انرژی نوکلئون ها در هسته ها از مرتبه KeV مرتبه MeV است ولی اختلاف بین ترازه های انرژی الکترون در اتم از مرتبه eV است. پس هسته های سنگین و سبک در واکنش های شیمیایی برانگیخته نمی شود.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۴۱)

۱۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

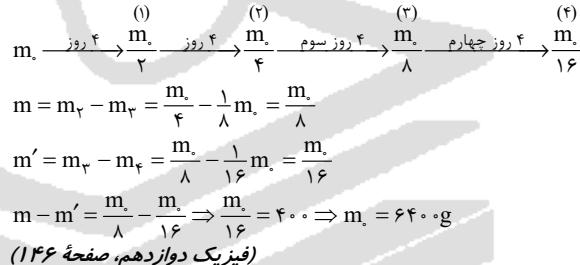


$$A = 211 + 4 \Rightarrow A = 215$$

$$Z = 84 + 2 + (2 \times (-1)) \Rightarrow Z = 84$$

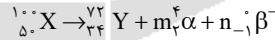
(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.



۱۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا فرض می کنیم β^- منفی تابش کرده است و اگر تعداد مثبت شد یعنی فرض صحیح بوده و اگر منفی شد یعنی باید نوع β^- عوض شود:



$$100 = 77 + 4m \Rightarrow m = 7 \quad \text{ذرة} \quad \alpha$$

موازنۀ عدد جرمی:

موازنۀ عدد اتمی:

$$50 = 34 + 2m - n \Rightarrow n = -2$$

علامت منفی در تعداد یعنی: $2 \beta^-$ تابش شده است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۱۴۳ و ۱۴۴)

شیمی

۱۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

- (۱) در سال های اخیر میزان امید به زندگی در نواحی برخوردار بیشتر از نواحی کم برخوردار بوده اما میزان رشد نمودار امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیشتر بوده است.

- (۲) نمک سدیم اسید چرب نوعی صابون جامد و نمک پتابسیم یا آمونیوم اسید چرب نوعی صابون مایع می باشد.

- (۳) با افزودن مقداری صابون به مخلوط ناپایدار آب و روغن، یک مخلوط کلورئید ایجاد می شود که ناهمگن بوده و نور را پخش می کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۴۳ و ۱۴۴)



مرکز خبر آموزش مدارس برتر

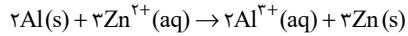
۳) هرچه دمای محلول واکنش بیشتر افزایش یابد، واکنش پذیری و قدرت کاهندگی فلز بیشتر و پایداری آن کمتر است.

۴) مقایسه قدرت کاهندگی به صورت $(Al > Zn > Cu > Au)$ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا معادله واکنش را می‌نویسیم:



به ازای اکسایش هر ۲ مول Al و کاهش هر ۳ مول کاتیون روی، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود:

$$\frac{9.03 \times 10^{-3} e}{6.02 \times 10^{-3} e} \times \frac{1 \text{ mole}}{\frac{1 \text{ mole}}{6 \text{ mole}}} \times \frac{3 \text{ mol Zn(s)}}{6 \text{ mole}} \times \frac{65 \text{ gr Zn}}{1 \text{ mol Zn}}$$

= ۴۸/۷۵ g Zn. تولید می‌شود.

$$\frac{9.03 \times 10^{-3} e}{6.02 \times 10^{-3} e} \times \frac{1 \text{ mole}}{\frac{1 \text{ mole}}{6 \text{ mole}}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{6 \text{ mole}} \times \frac{27 \text{ gr Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

صرف می‌شود.

$$48/75 - 13/5 = 35/25 \text{ g}$$

مجموع جرم الکترودهای آند و کاتد به اندازه ۳۵/۲۵ گرم افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم E° یک سلول از رابطه $(\text{آند}) - E^\circ - (\text{کاتد})$ محاسبه می‌شود. بنابراین ابتدا باید در هر واکنش آند و کاتد را مشخص کنیم. همانطور

که می‌دانیم آند، الکترودی است که اکسایش می‌یابد و کاتد کاهش.

واکنش (۱): یون Fe^{2+} به اتم آهن کاهش و اتم‌های روی به کاتیون Zn^{2+} اکسایش می‌یابند:

$$E^\circ = E^\circ(Fe^{2+}/Fe) - E^\circ(Zn^{2+}/Zn)$$

واکنش (۲): یون نقره به اتم نقره کاهش و اتم آهن به کاتیون آهن اکسایش می‌یابد:

$$E^\circ = 1/24 = E^\circ(Ag^+/Ag) - E^\circ(Fe^{2+}/Fe)$$

واکنش (۳): یون نقره به اتم نقره کاهش و اتم روی به کاتیون روی اکسایش می‌یابد:

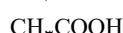
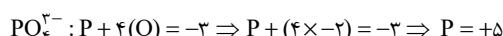
$$E^\circ = E^\circ(Ag^+/Ag) - E^\circ(Zn^{2+}/Zn)$$

$$\Rightarrow E^\circ = E^\circ(Fe^{2+}/Fe) + 1/24 - E^\circ(Fe^{2+}/Fe) + 0/32$$

$$\Rightarrow E^\circ = 1/56 \text{ V}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۳۱)

۲۰۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$C = 4 - 1 = +3$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

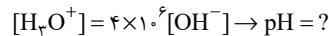
مورد «آ» نادرست است.



$$= 12 \text{ مجموع ضرایب}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.



$$[H_7O^+] [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 4 \times 10^{-6} [OH^-] [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-11}$$

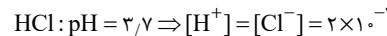
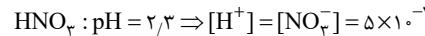
$$pOH = -\log [OH^-] \rightarrow pOH = -(\log 5 + \log 10^{-11})$$

$$\Rightarrow pOH = 10/3 = 3.7$$

$$pH = 14 - 10/3 = 7.7$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.



$$\Rightarrow \frac{[NO_3^-]}{[Cl^-]} = \frac{5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-4}} = 25$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$pH = 11$$

$$pOH = 14 - 11 = 3$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-3} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{غله} = \frac{n}{V} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 2 \times 10^{-3} \text{ mol KOH}$$

$$M_{wKOH} = 39 + 16 + 1 = 56$$

$$\Rightarrow g KOH = 2 \times 10^{-3} \times 56 = 0.112 \text{ موردنماز}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۴)

۲۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۲) تولید مواد با بهره‌گیری از برکافت یکی از قلمروهای الکتروشیمی می‌باشد.

۴) با تاری، مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد تا بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۳۸)

۲۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «پ» و «ت» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

آ) واکنش پذیری فلز روی از مس بیشتر بوده و به همین دلیل مس نمی‌تواند در ترکیب جایگزین رود و این واکنش به صورت طبیعی قابل انجام نیست.

ب) در واکنش اکسایش - کاهش Zn با HCl، یون‌های هیدروژن با دریافت الکترون به (g) تبدیل شده و کاهش می‌یابند.

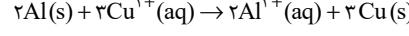
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر دادوستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

۲)



به ازای کاهش هر ۳ مول یون مس، ۶ مول الکترون جایه‌جا می‌شود. بنابراین می‌توان گفت به ازای کاهش هر مول یون مس، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

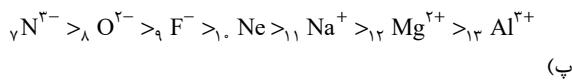


۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

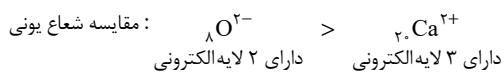
فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

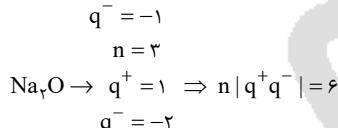
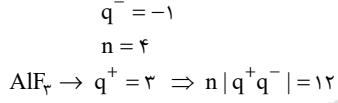
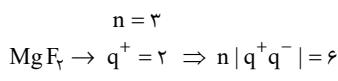
(ب) در بین گونه‌های هم‌الکترون، شاعر ذره‌ای که باز الکتریکی منفی بیشتری دارد، بزرگ‌تر است. برای مثال هفت گونه N^{3-} , O^{2-} , Al^{3+} , Mg^{2+} , Na^+ , Ne , F^- هر یک دارای ۱۰ الکترون می‌باشند، مقایسه شاعر آنها به صورت زیر است:



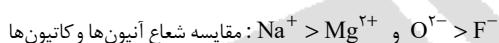
(ب)



(ت) برای مقایسه آنتالپی فروپاشی می‌توان از رابطه $|q^+q^-| = n$ استفاده کرد.



وقتی $|q^+q^-| = n$ برای دو ترکیب برابر می‌شود، به مقایسه شاعر آنیون‌ها و کاتیون‌ها می‌پردازیم، آنتالپی فروپاشی با شاعر کاتیون و آنیون سازنده رابطه معکوس دارد:

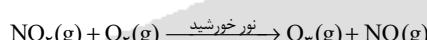


(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۰ تا ۸۰)

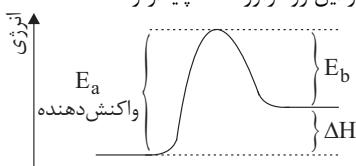
۲۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در هوای آلوده کلان‌شهرها، در اثر واکنش NO_2 قهوه‌ای رنگ با گاز اکسیژن، در حضور نور خورشید، O_3 (اوzon تروپوسفری) به همراه گاز NO تولید می‌شود.



(۲) در واکنش‌های گرم‌آگیر، سطح انرژی فراورده‌ها بالاتر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد و از این رو فراورده‌ها تاپیدارترند.



از طرفی همانطور که در نمودار مشاهده می‌کنید:

$$E_a > \Delta H$$

(۳) کاتالیزگر نمی‌تواند بر مقدار آنتالپی واکنش اثر بگذارد و از این رو پس از بهره‌گیری از کاتالیزگر، ΔH واکنش تعییری نمی‌کند.

(۴) کاتالیزگرهای ارزی فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک اندازه (نه به یک نسبت) کاهش می‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۶)

۲۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

آند تینهای از جنس فلز X است و الکتروولیت نیز محلول نمکی از فلز X است.

نیم‌واکنش کاهش به صورت $X^{n+} + ne^- \rightarrow X$ بوده که در سطح قاشق آهنی انجام می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۰)

۲۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جرم اولیه آب موجود را محاسبه می‌کنیم:

$$H_2O \times \frac{14}{100} = 70 \text{ gr}$$

(۵) گرم از جرم خاک کاسته می‌شود و با توجه به اینکه این کاهش جرم در اثر حرارت بوده، بنابراین ۵ گرم از جرم H_2O موجود کاسته شده است.

$$H_2O \times \frac{70 - 50}{50 - 50} \times 100 = \frac{70}{45} \times 100 \approx 44\%$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۷)

۲۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

(۴) در ساختار سیلیس هر اتم Si با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم اکسیژن متصل است. در این ساختار، اتم‌های Si در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی و اتم‌های O بر روی اضلاع قرار گرفته‌اند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۶۰)

۲۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

(ب) در الماس هر اتم کربن با ۴ پیوند اشتراکی به ۴ اتم کربن دیگر متصل است اما در گرافیت هر اتم کربن با ۴ پیوند اشتراکی (یک پیوند دوگانه و دو پیوند یگانه) به ۳ اتم کربن دیگر متصل شده است.

(ت) اتم‌های Si ترجیح می‌دهند به جای پیوند با اتم‌های خود، با اتم‌های اکسیژن پیوند تشکیل دهند، زیرا آنتالپی پیوند Si-O در بلور سیلیسیم بیشتر از Si-Si در بلور سیلیسیم می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۷۰)

۲۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «پ» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

(آ) در CO_2 تراکم باز الکتریکی بر روی اتم‌ها یکسان نیست و کربن باز جزئی مشت و اتم‌های اکسیژن باز جزئی منفی دارند، اما به دلیل توزیع متقارن باز الکتریکی بر روی اتم‌های پیرامون اتم مرکزی، CO_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(ب) کربونیل سولفید (SCO) دارای ساختار خطی می‌باشد، اما قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(ت) اوзон (O_3) از اتم‌های مشابه تشکیل شده است اما قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

مکتبه آموزش مدارس برتر

پایه دوازدهم - آزمون ۱۳۰ - پاسخنامه ریاضی فیزیک



۲۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

تنها مورد «ت» غلط است.

بررسی موارد:

آ) افزایش حجم ظرف (کاهش فشار)، واکنش در جهتی جابه‌جا می‌شود که مول گازی بیشتری وجود دارد. اما به دلیل افزایش حجم و با توجه به رابطه غلظت (مول)، غلظت تمام گونه‌های گازی کاهش می‌یابد. لازم به ذکر است غلظت برای مواد جامد ثابت است.

ب) با افزودن مقداری B، واکنش در جهتی پیش می‌رود که تا حد امکان آن را مصرف کند، اما موفق به مصرف تمام B اضافه شده نمی‌شود. از این رو مقدار مول تمام مواد به غیر از A افزایش می‌یابد. واکنش در جهت مصرف B پیش می‌رود و A و B مصرف می‌شود. با این وجود B نسبت به مقدار اولیه خود بیشتر می‌شود، تنها بخشی از مقداری که به B افزوده شده، مصرف می‌شود.

پ) با توجه به استدلال قسمت «ب»، این بخش نیز نتیجه‌گیری می‌شود.

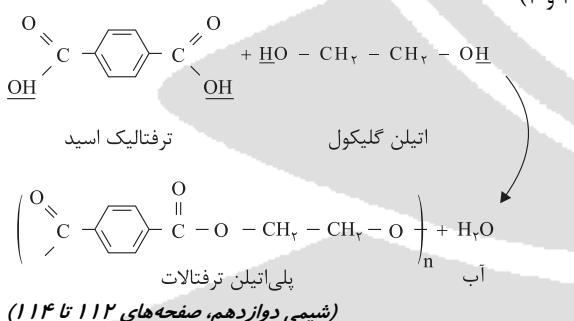
ت) با توجه به اینکه واکنش گرماده می‌باشد ($\Delta H < 0$)، در اثر افزایش دما واکنش در جهت مصرف گرما یعنی در جهت برگشت پیش می‌رود و بدین ترتیب در اثر مصرف فراورده‌ها و تولید واکنش دهنده‌ها، ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۲۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) از واکنش گاز اتن (C₂H₄) و هیدروژن کلرید، کلرواتان حاصل می‌شود که می‌توان از آن به عنوان افسانه‌بی حس کننده موضعی استفاده کرد.

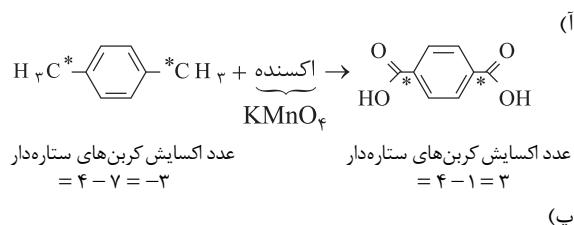


(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۲۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

تنها مورد «پ» نادرست است.

بررسی موارد:



عدد اکسایش کربن‌های ستاره‌دار = ۴ - ۱ = ۳

(پ)

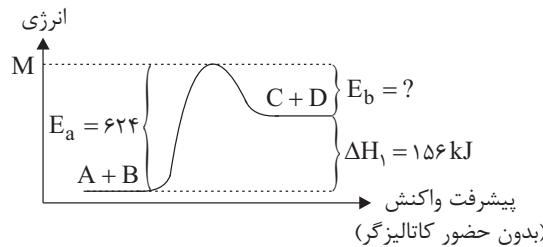
$$\text{K Mn O}_4 \downarrow \quad \text{عدد اکسایش} = +1 + x + 4(-2) = 0 \Rightarrow x = +7$$

$$\text{Mn O}_2 \downarrow \quad \text{عدد اکسایش} = x + 2(-2) = 0 \Rightarrow x = +4$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا نمودار (انرژی - پیشرفت واکنش) را رسم می‌کنیم:



پیشرفت واکنش \rightarrow (بدون حضور کاتالیزگر)

$$\Rightarrow E_{b_1} = E_{a_1} - \Delta H_1 \Rightarrow E_{b_1} = 624 - 156 = 468 \text{ kJ}$$

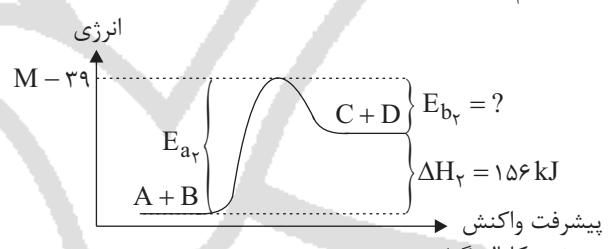
با توجه به فرض سوال، در هنگام استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی

واکنش در جهت رفت $\frac{15}{16}$ برابر می‌شود یعنی $\frac{1}{16}$ کاهش می‌یابد.

$$\frac{1}{16} \times E_{a_1} = \frac{1}{16} \times 624 = 39 \text{ kJ}$$

از آنجایی که استفاده از کاتالیزگر سبب می‌شود انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت‌های رفت و برگشت به یک میزان کاهش یابد، در

نتیجه، E_{b_2} نیز به اندازه ۳۹ kJ کم می‌شود.



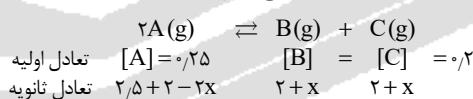
پیشرفت واکنش \rightarrow (در حضور کاتالیزگر)

$$E_{b_2} = E_{b_1} - 39 = 468 - 39 = 429 \text{ kJ}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا ثابت تعادل واکنش را محاسبه می‌کنیم:



$$\Rightarrow K = \frac{[B][C]}{[A]^2} = \frac{0.2 \times 0.2}{(0.25)^2} = 6.4 \times 10^{-1}$$

$$\Rightarrow 6.4 \times 10^{-1} = \frac{(2+x) \times (2+x)}{(4/5 - 2x)^2} \Rightarrow \frac{(x+2)^2}{(4/5 - 2x)^2} = 0.64$$

$$\Rightarrow \frac{x+2}{4/5 - 2x} = 0.8 \Rightarrow 3/6 - 1/6x = x+2 \Rightarrow 2/6x = 1/6$$

$$\Rightarrow x = \frac{16}{26} = \frac{8}{13} \text{ mol} \approx 0.61$$

مقدار مول جدید B و C در تعادل ثانویه $= 2+x \approx 2/61$

۲ مول A به تعادل اولیه افزوده شده است در حالی که مقدار $2x$ مول

از آن مصرف شده است.

$$2x = 1/2 \Rightarrow \frac{1/2}{2} \times 100 = 5\%$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)



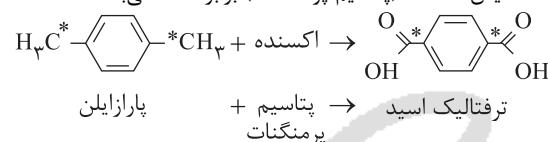
۲۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) سنتر یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

۲) برای سنتر افشاره بی‌حس کننده موضعی، می‌توان از واکنش گاز اتن و گاز هیدروژن کلرید بهره برد.

۳) با توجه به اینکه عدد اکسایش هر کربن در گروه‌های عاملی در ترفتالیک اسید، ۶ واحد بیشتر از پارازایلن است، در نتیجه تغییر عدد اکسایش اکسنده (پتاسیم پرمگنات) برابر ۱۲ - می‌باشد.

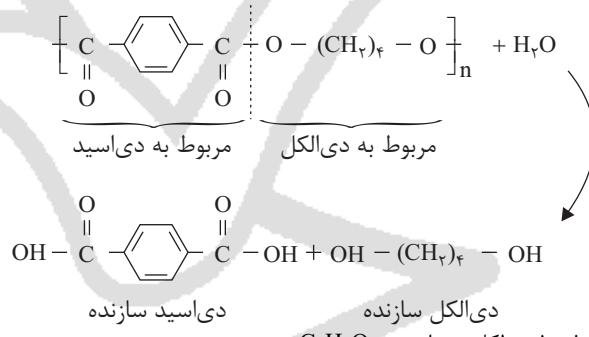


$$= 4 - 7 = -3 = \text{عدد اکسایش کربن در پارازایلن}$$

$$= 4 - 1 = 3 = \text{عدد اکسایش کربن در ترفتالیک اسید}$$

در نتیجه تغییر عدد اکسایش اتم‌های منگنز مجموعاً برابر ۱۲ - است.

۴) واکنش آبکافت این پلی‌استر به صورت زیر می‌باشد:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) دی‌الکل سازنده PET (پلی‌اتیلن ترفتالات)، اتیلن گلیکول می‌باشد که از واکنش اتن با محلول پتاسیم پرمگنات رقیق (به عنوان اکسنده)، تولید می‌شود. این در حالی است که برای تهیه ترفتالیک اسید از محلول پتاسیم پرمگنات غلیظ بهره می‌گیرند.

۳) برای تولید متانول در مقیاس صنعتی نمی‌توان از متانول ساخته شده از چوب بهره برد.

۴) متانول در مقیاس صنعتی از واکنش CO و H_2 تهیه می‌شود که برای تولید کربن مونوکسید و گاز هیدروژن مورد نیاز، از واکنش گاز اتان و H_2O بهره می‌گیرند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)