

211C

211

C

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

امضاء:

دفترچه شماره ۱



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۹

صبح دوشنبه

۹۹/۰۴/۳۰

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات 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

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمام اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱- «عرش، نسیان، غنا، عمارت» به ترتیب معانی کدام واژه‌ها است؟

- (۱) خیمه- فراموشی- سرود- ساختمان
(۳) سریر- زنان- آوازخوانی- فرمانروایی
(۲) خیمه- زنان- نغمه- آبادانی
(۴) سریر- فراموشی- دستگاه موسیقی- فرمانروایی

۲- معانی مقابل چند واژه، درست است؟

- (ورطه: زمین پست) - (تقریر: نوشتن) - (لاجرم: بی‌گناه) - (بُشن: گلزار) - (عامل: حاکم) - (ستوه: خسته) - (زبون: ناتوانی) -
(ملازمان: همراهان) - (منحصر: محدود)

- (۱) پنج (۲) شش (۳) چهار (۴) هفت

۳- در همهٔ گزینه‌ها معانی مقابل واژه درست است، به جز

- (۱) اعتذار: پوزش، عذرخواهی، بهانه‌طلبی
(۳) غیرت: حمیت، رشک بردن، تعصب
(۲) چنبر: بزرگ، طوق، حلقه
(۴) نهیب: هراس، فریاد، هیبت

۴- در عبارت زیر املاي کدام واژه نادرست است؟

«هرگاه که در این مقامات تأملی به سزا رفت و جوانب حزم سنجیده شد، همت بر ملازمت آن سیرت مقصور شود و وجه سلاح و طریق صواب در آن مشتبه نگردد و پوشیده نیست که آدمی از سهو و غفلت و زلت کم معصوم تواند بود.»

- (۱) حزم (۲) صواب (۳) سلاح (۴) زلت

۵- در کدام عبارت، غلط املايي وجود دارد؟

- (۱) به روز اِشترِیانی می‌کرد و مُرد آن بر نفقات خود خرج می‌نمود.
(۲) ارواح قاصدان، افروختهٔ جمال اوست و اشباه طالبان، سوختهٔ جلال او.
(۳) هرّای ددان و آوای مرغان، بیشه را چراگاه اوهام و خیالات ساخته بود.
(۴) قربلت ایشان با رسول ﷺ و مهتریشان بر عالمیان، مر ایشان را سودی نداشت.

۶- کدام بیت فاقد غلط املايي است؟

- (۱) مال در دست بخیلان کی خرد مدح و سنا؟
(۲) باش تا زن خبر عین عیان گردد تو را
(۳) ز غرب علم فراگیر و ده به معدۀ شرق
(۴) روزگارت چنانکه نتوان گفت
خال بر روی سیاهان کی دهد زیب و طراز؟
باش تا ثعبان (= اژدها) مرگت باز بگشاید دهن
که فعل حازمه‌اش با تن انضمام دهد
که در او هیچ روز محذور است

۷- «پیوند زیتون بر شاخهٔ ترنج، تفسیر سورهٔ یوسف، روزها» به ترتیب از آثار چه کسانی است؟

- (۱) علی موسوی گرمارودی - مجد خوافی - محمد علی اسلامی ندوشن
(۲) علی موسوی گرمارودی - احمد بن محمد بن زید طوسی - محمد علی اسلامی ندوشن
(۳) کامور بخشایش - احمد بن محمد بن زید طوسی - لطفعلی صورتگر
(۴) کامور بخشایش - مجد خوافی - لطفعلی صورتگر

۸- ترتیب آرایه‌های «متناقض‌نما، مجاز، حسن تعلیل، استعاره» در ابیات زیر کدام است؟

- (الف) ای مجلسیان سوز دل حافظ مسکین
(ب) تن خود را به خون دیده بشوی
(ج) پیش از این چندین به خون اهل دین راغب نبود
(د) هر کجا غم نیست آنجا زندگانی مشکل است
از شمع برسید که در سوز و گداز است
که تنت را جز این طهارت نیست
شد به عهدت بر میان زَنار، جوهر تیغ را
زین سبب آدم به تعجیل از بهشت آمد برون
(۱) د- الف- ج- ب (۲) ب- الف- د- ج (۳) د- ج- ب- الف (۴) ب- ج- د- الف

۹- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

کام دل نتوان گرفتن از جهان بی روی سخت

(۱) نغمهٔ حروف- ایهام تناسب- اسلوب معادله- کنایه

(۳) جناس- ایهام تناسب- حس آمیزی- تمثیل

۱۰- آرایه‌های مقابل همهٔ ابیات تماماً درست است، به جز

(۱) در چمن نرگس سرمست خراب افتاده است

(۲) کجا تو صید من خسته دل شوی هیهات

(۳) دادم دل و دین را به هوای لب لعلت

(۴) دلبر شیرین سخن بیش نماید عتاب

۱۱- در کدام یک از ابیات شهریار، هر سه آرایه «ایهام، تضمین و تضاد» دیده می‌شود؟

دل بستم به نالهٔ سیم سه‌گاه تو

خوشت از فکر می و جام چه خواهد بودن؟

تا کجا بینجامد انحطاط ایرانی؟

که از آب بقا جویند عمر جاودانی را

۱۲- در مورد بیت زیر کدام گزینه نادرست است؟

بر خود چو شمع خنده‌زنان گریه می‌کنم

(۱) هر سه نوع واژهٔ وندی، مرکب و وندی مرکب در این بیت وجود دارد.

(۲) در این بیت بیش از یک وابستهٔ پسین وجود دارد.

(۳) کل بیت یک جملهٔ مرکب است.

(۴) در بیت نقش مسند دیده نمی‌شود.

۱۳- کاربرد معنایی فعل «می‌ماند» در ردیف کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) بنای عهد همین گر شکستن است تو را

(۲) هر آن چه ما به کف آریم وقف تاراج است

(۳) ز هر طرف نگر در کمین اوست شکست

(۴) کسی نرفت که بر جای او نماند ستم

۱۴- در کدام بیت «نقش تبعی» وجود دارد؟

(۱) کس را چه گنه تو خویشتن را

(۲) در خرمن زمانه زخم آتش از فغان

(۳) تو چه ارمغانی آری که به دوستان فرستی

(۴) عشق را از کس می‌پرس از عشق پرس

۱۵- الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» در کدام بیت وجود دارد؟

(۱) چند است نرخ بوسه به شهر شما که من

(۲) اگر خدای جهان را سمیع می‌دانی

(۳) توبه و پرهیز کردم نگرم زین بیش من

(۴) آنچه من می‌بینم از آزار یار

۱۶- در همهٔ ابیات «صفت مضاف‌الیه» دیده می‌شود، به جز

(۱) زنده از ما می‌شود نام بزرگان جهان

(۲) بر بساط بوریا سیر دو عالم می‌کنیم

(۳) صاحب نامند از ما عالم و ما تیره‌روز

(۴) پشت چون آینه بر دیوار حیرت داده‌ایم

آتش آوردن برون از سنگ کار آهن است

(۲) نغمهٔ حروف- ایهام- حس آمیزی- اسلوب معادله

(۴) کنایه- ایهام- جناس- تمثیل

زان که اندر قدح لاله مدام است امروز (ایهام- حسن تعلیل)

مگس چگونه تواند گرفت شاهین را؟ (اسلوب معادله- تضاد)

وز نوش لبست بهره به جز نیش ندارم (تناقض- تشبیه)

شاهد سیمین بدن بیش کند کبر و ناز (تشبیه- حس آمیزی)

تا با تو سنگدل چه کند سوز و ساز من

غنیمت است که بر یک قرار می‌ماند

همین مدام دل داغدار می‌ماند

دلیم به توبه فصل بهار می‌ماند

همیشه خار ز گل یادگار می‌ماند

بر تیغ زدی و زخم خوردمی

شوق تو جان‌گداز من و من زمانه سوز

چه از این به ارمغانی که تو خویشتن بیایی؟

عشق ابهر درفشانست ای پسر

عمری است کز دو دیده، گهر می‌شمارم

مکن بلند برای خدا تلاوت را

زلف جان‌آویز را یا چشم رنگ‌آمیز را

گر بگویم بشکنم بازار یار

این ریاض بی‌بقا را آب حیوانیم ما

با وجود نی‌سواری برق جولانیم ما

چون نگین در حلقه گردون گردانیم ما

واله خار و گل این باغ و بستانیم ما

۱۷- کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید

چون عشق حرم باشد سهل است بیابان‌ها

- ۱) گو همه شهر به جنگم به درآیند و خلاف
- ۲) گر بند نهد دشمن و گر پند دهد دوست
- ۳) ای تو را خاری به پا نشکسته کی دانی که چیست؟
- ۴) می‌شود سیل بهاران خار و خس را بلال و پر

من که در خلوت خاصم خبر از عامم نیست
مشتاق گل آن نیست که از خار بنالد
جان شیرانی که شمشیر بلا بر سر خورند
رفتن دل می‌برد ما بیخودان را سوی دوست

۱۸- در کدام گزینه «عجز انسان در شناخت خداوند» دیده می‌شود؟

- ۱) تو نـزادی و آن دگـر زادنـد
- ۲) بسته بر حضرت تو راه خیال
- ۳) به حیات است زنده موجودات
- ۴) هستی و نیست مثل و مانندت

تـو خـدایی و آن دگـر بادنـد
بـر دـرت نـانـشـسته گـرد زوال
زنده لیک از وجود توست حیات
عـاقلان جـز چـنین ندانندت

۱۹- «ویژگی حماسه» در کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) برآمد بر آن تخت فرخ پدر
- ۲) نگون کرده کوس و دریده درفش
- ۳) چنین سال سیصد همی رفت کار
- ۴) به پدرود کردندش رفتند پیش

به رسم کیان بر سرش تاج زر
همه جامه کرده کبود و بنفش
ندیدند مرگ اندران روزگار
چنان چون بود رسم آیین و کیش

۲۰- کدام بیت «فقد» نتیجه نهایی درس «زاغ و کبک» است؟

- ۱) سعادت ازلی را به کسب نتوان یافت
- ۲) گر کسی خویشتن خویش به چه در فکند
- ۳) با بدسرشت پرتو نیکان چه می‌کند؟
- ۴) از ره تقلید اگر حاصل شود کسب کمال

که زاغ از خورش استخوان، هما نشود
خویشتن خیره در آن چاه نیابت فکند
در بال زاغ نیست اثر چشم زاغ را
هر که گردد خم‌نشین باید که افلاطون شود

۲۱- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر متفاوت است؟

- ۱) گرچه گردآلود فقرم شرم باد از همتم
- ۲) افسرت گر دهد اهریمن بدخواه مخواه
- ۳) دست طمع چو پیش کسان می‌کنی دراز
- ۴) تا ممکن است زیستن از خلق بی‌نیاز

گر به آب چشمه خورشید دامن تر کنم
سر منه تا زنندت به سر افساری چند
پل بسته‌ای که بگذری از آبروی خویش
راضی چرا به ننگ تمنا شود کسی؟

۲۲- کدام گزینه دربردارنده مفهوم دو بیت زیر است؟

گفت پیغمبر که بر رزق ای فتی

در فروبسته است و بر در قفل‌ها

جنبش و آمد شد ما و اکتساب

هست مفتاحی بر آن قفل و حجاب

- ۱) مگس را بی‌تردد عنکبوت آرد به دام خود
- ۲) غم مرا دگران بیش می‌خورند از من
- ۳) از گرفتاران خود صیاد می‌گیرد خبر
- ۴) بی‌کشش گر طفل از پستان تواند شیر خورد

ید طولاست در تحصیل روزی گوشه‌گیران را
همیشه روزی من رزق دیگران باشد
فکر روزی، چند در گنج قفس باشد تو را؟
می‌شود بی‌جهد و کوشش هم میسر رزق ما

۲۳- متن زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

«گفت: ای ملک چون گرد آمدن خلق موجب پادشاهی است، تو مر خلق را پریشان برای چه می‌کنی؟ مگر سر پادشاهی کردن نداری؟»

- ۱) سنگین نمی‌شد این‌همه خواب ستمگران
- ۲) زیرکی را گفتم این احوال بین خندید و گفت
- ۳) تو که پادشاه حسنی نظری به بندگان کن
- ۴) به‌دست خود کند بیدادگر بنیاد دولت را

می‌شد گر از شکستن دل‌ها صدا بلند
صعب روزی بوالعجب کاری پریشان عالمی
حذر از دعای درویش و کف نیازمندش
ستمگر لشگر بیگانه می‌سازد رعیت را

۲۴- ابیات زیر در توصیف وادی چندم از وادی‌های هفتگانه منطق الطیر است؟

روز می‌بنمایدت چون آفتاب	صد هزار اسرار از زیر نقاب	(۱) چهارم
گلخن دنیا بر او گلشن شود	سِرّ ذراتش همه روشن شود	(۲) سوم
باز یابد در حقیقت صدر خویش	هریکی بینا شود بر قدر خویش	(۳) دوم
(۴) هفتم		

۲۵- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

آن کسی را که در این ملک، سلیمان کردیم	آن کسی را که در این ملک، سلیمان کردیم
زیر دست بعد از این ملک سلیمانی چه سود؟	(۱) اوحدی، چون دیوت از انگشت برد انگشتی
چو اسم اعظم باشد چه باک از اهرمن دارم	(۲) سزد کز خاتم لعلش زخم لاف سلیمانی
سحر دیوانست در زیر نگین غافل مباح	(۳) هر سلیمان را که خاتم‌دار حکمت این زمان
نمی‌دارم دریغ از دیو اگر خاتم ز من باشد	(۴) ندارد حاصلی جز دردسر ملک سلیمانی

■ عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقِّ فِي التَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۶-۳۵):

۲۶- ﴿إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ﴾:

- (۱) سرپرست شما تنها خداست و پیامبر او و آن‌ها که ایمان آورده‌اند، همان‌ها که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.
 - (۲) خدا و پیامبرش و آن‌ها که ایمان آورده‌اند سرپرست شما هستند، کسانی که نماز را برپا می‌دارند و با خضوع زکات می‌دهند.
 - (۳) سرپرست شما تنها الله و رسول و مؤمنانی خواهند بود که نماز را به پا داشته و به فقر زکات می‌دهند.
 - (۴) قطعاً ولی شما خداست و رسول او و مؤمنانی که نماز می‌خوانند و در حالی که در رکوع هستند زکات را به جا آورده‌اند.
- ۲۷- «قَدْ تَفَتَّشَ عَيْنَ الْحَيَاةِ فِي الظُّلُمَاتِ فَكَمْ مُرَّرُ عِيشِي وَ أَنْتَ حَامِلُ شَهْدِي»:

- (۱) چشمه زندگی را در تاریکی جست‌وجو می‌کنند، پس چقدر زندگیم را تلخ می‌کنی و تو حامل شیرینی هستی!
 - (۲) گاهی چشمه زندگی در تاریکی‌ها جست‌وجو می‌شود، پس چقدر زندگیم را تلخ می‌کنی در حالی که تو حامل عسل هستی!
 - (۳) چشمه زندگی را در تاریکی‌ها جست‌وجو کرده‌ای، پس چگونه است که تو زندگی را تلخ می‌کنی در حالی که تو حامل عسل هستی!
 - (۴) گاهی چشمه زندگی در تاریکی جست‌وجو می‌شود، پس چقدر زندگی‌ام تلخ می‌شود در حالی که تو حامل عسل هستی!
- ۲۸- «مَنْ يَنْظُرُ فِي عَيْبِ النَّاسِ يَنْسِ عَيْبَ نَفْسِهِ فَلْيَنْظُرْ فِي عَيْبِ أَنْفُسِنَا حَتَّى نَغْفَلَ عَنْ عَيْبِ الْآخَرِينَ!»:

- (۱) اگر در عیب‌های مردم بنگریم، عیب‌های خودمان را فراموش می‌کنیم؛ پس باید در عیب‌های خودمان بنگریم تا عیب‌های دیگران را فراموش کنیم!
 - (۲) کسی که عیوب مردم را نگاه می‌کند، خود را فراموش کرده است؛ باید در عیب‌های خود بنگریم تا از عیب‌های دیگران غافل شویم!
 - (۳) هرکس در عیب‌های مردم بنگرد، عیب‌های خود را فراموش می‌کند؛ پس باید در عیب‌های خود بنگریم تا از عیب‌های دیگران غافل شویم!
 - (۴) هرکس عیب‌های مردم را نگاه کند، عیب‌های خود را فراموش می‌کند؛ پس در عیب‌های خود می‌نگریم تا از عیب‌های دیگران غافل شویم!
- ۲۹- «لَمَّا سَمِعَ أَصْدِقَائِي أَشْعَارِي حَوْلَ فَضِيلَةِ الْأُمِّ شَجَعُونِي عَلَى الْإِنْشَادِ أَكْثَرَ فَأَكْثَرُ!»:

- (۱) هنگامی که دوستانم شعرهایم راجع به فضیلت مادر را شنیدند، مرا بر سروده‌های بیشتر تشویق کردند!
- (۲) وقتی دوستانم اشعارم را درباره فضیلت مادر شنیدند، مرا بر سرودن بیشتر و بیشتر تشویق کردند!
- (۳) هنگامی که دوستانم سروده‌ام در مورد برتری مادر را گوش کردند، مرا به خاطر سرودن بیشتر تشویق کردند!
- (۴) آنگاه که دوستانم سروده‌ام را پیرامون برتری مادر گوش دادند، مرا بر سرآیدن بیش از پیش تحسین کردند!

۳۰- «قد عاهدت نفسي أن أجتهد حتى أكون مؤثراً في قلوب الناس و لا أنطق إلا بما فعلته!»:

- (۱) با خود عهد کرده‌ام که تلاش کنم تا در دل‌های مردم تأثیرگذار باشم و فقط درباره آنچه آن را انجام داده‌ام، سخن بگویم!
- (۲) با خویش عهد می‌کنم که تلاش کنم بر نفوس مردم مؤثر باشم و آنچه را نمی‌توانم انجام دهم، هرگز نگویم!
- (۳) با خودم پیمان بسته‌ام که خواهان تأثیرگذاری بر دل‌های مردم باشم و آنچه را عمل نمی‌کنم، هرگز بر زبان نرانم!
- (۴) با خویش عهد کردم که تلاشم را برای تأثیرگذاری بر دل‌های مردم بکنم و از گفتن چیزی که انجام نمی‌دهم، بپرهیزم!

۳۱- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) أعرض عن هوى نفسك حتى لا يصل ضرره إلى قلبك!: از هوای نفس خود روی‌برگردان تا زیان آن به قلبت نرسد!
- (۲) لا يبتعد قلب المؤمن عن ذكر الله حتى يالذ الأمور!: قلب مؤمن حتی با لذت‌بخش‌ترین امور، از یاد خدا دور نمی‌شود!
- (۳) أفضل النعم صحة الأبدان و أفضل منها تقوى القلوب!: برترین نعمت‌ها سلامتی بدن‌هاست و برتر از آن، تقوای دل‌ها است!
- (۴) من أفضل أعمال الكريم تظاهره بالغفلة عن أخطاء الآخرين!: از برترین اعمال نیک اشخاص بخشنده این است که اشتباهات دیگران را نادیده بگیرند!

۳۲- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) إن هناك مفاهيم بسيطة في العالم لا نقدر أن نصفها!: در جهان مفاهیم ساده‌ای وجود دارد که نمی‌توانیم توصیفش کنیم!
- (۲) لن نسمح للمستكرين أن يدخلوا في شؤوننا!: به مستکبران اجازه نداده‌ایم که در امور ما وارد شوند!
- (۳) تؤدي الأزمات دوراً مهماً في الحرب و السلم!: مادران نقش مهم را در هر جنگ و صلح ایفا می‌کنند!
- (۴) كان ملك عادل يحكم مناطق واسعة من الأرض!: پادشاه دادگری بود که بر مناطق گسترده زمین حکومت می‌کرد!

۳۳- عَيْنِ الْأَقْرِبِ فِي الْمَفْهُوم: «سَيِّدُ الْقَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ»:

- (۱) أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده!
- (۲) عداوة العاقل خير من صداقة الجاهل!
- (۳) أتأمرون الناس بالبرّ و تنسون أنفسكم!
- (۴) أحسن كما أحسن الله إليك!

۳۴- «آياتي از قرآن را خواندم که ما را به اندیشه در آفریده‌های خدا دعوت می‌کرد!»:

- (۱) قرأت آية من القرآن تدعونا إلى التفكير في مخلوقات الله!
- (۲) قرأت آيات من القرآن تدعونا إلى التأمل في مخلوقات الله!
- (۳) قرأت آيات دَعَتْنَا إلى التفكير في مخلوقات الله!
- (۴) قرأت الآيات من القرآن يدعونا إلى التأمل في مخلوقات الله!

۳۵- «کودکانی را دیدم، آن کودکان کنار والدینشان بودند!»:

- (۱) نظرتُ إلى أطفال و كانوا الأطفال جنب والديهم!
- (۲) شاهدتُ الأطفال الذين كانوا جنب والديهم!
- (۳) رأيتُ أطفالاً، ذلك الأطفال في جنب والديهم!
- (۴) رأيتُ أطفالاً، كان الأطفال جنب والديهم!

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ حَسَبَ النَّصِّ (۴۲-۳۶):

«وُلِدَ الْعَلَمَةُ أَبُو جَعْفَرٍ مُحَمَّدٌ الطُّوسِيُّ الْمَلَقَبُ بِخَوَاجَه نَصِيرِ الدِّينِ فِي طُوسَ بَخْرَاسَانَ فِي مَطْلَعِ الْقُرْنِ السَّابِعِ لِلْهِجْرَةِ وَ نَشَأَ فِيهَا وَ قَدْ بَلَغَ بَيْنَ الْعُلَمَاءِ الْمُسْلِمِينَ مَكَانَةً عَظِيمَةً أَثَارَتْ حَسَدَ الْإِسْمَاعِيلِيِّينَ وَ حَكَمُوا عَلَيْهِ بِالسَّجْنِ فِي قَلْعَةِ «أَلْمُوتِ»، لَكِنْ السَّجْنُ زَادَهُ شُهْرَةً إِذْ أُلْفَ فِيهَا أَكْثَرُ مَوْلَانَا فِي الرِّيَاضِيَّاتِ وَ النُّجُومِ وَ الْفَلَسَفَةِ وَ الْأَخْلَاقِ وَ هُوَ مَحْيُوسٌ ٢٦ عَاماً! عِنْدَمَا فَتَحَ جَيْشُ هُولاكُو تِلْكَ الْقَلْعَةَ، مَنَعَهُمُ الطُّوسِيُّ مَنَعاً بَاتّاً عَنْ إِحْرَاقِ مَكْتَبَتِهَا فَزَحَلَ مَعَهُمْ إِلَى بَغْدَادَ فَقَرَّبَهُ مَلِكُ الْمَغُولِ وَ اخْتَارَهُ وَزِيْراً لَهُ وَ اعْتَنَقَ الْإِسْلَامَ بِيَدِهِ وَ أَعْلَنَهُ كَالدِّينِ الرَّسْمِيِّ لِإِيرَانَ لِيَتِمَّ انْتِشَارُهُ فِي الْبِلَادِ! إِنَّ لِلطُّوسِيِّ أبحاثاً عميقةً في مختلفِ المجالاتِ العلميّةِ كنظامِ الكواكبِ التي ساعدتِ «كوبرنيك» فيما بعدُ على اتّخاذِ الشَّمْسِ مركزاً للمجموعةِ الشَّمْسيّةِ بدلاً من اتّخاذِ الأرضِ مركزاً لها!»

۳۶- عَيْنِ الْخَطَا حَسَبَ النَّصِّ:

- (۱) كان أكثرُ مؤلفاتِ الطُّوسِيِّ في الأخلاقِ و قد أُلْفَها في المحبس!
- (۲) عاش الطُّوسِيُّ سجيناً في قلعة أَلْمُوتِ سِتَّةً وَ عَشْرِينَ عاماً!
- (۳) مَنَعَ الطُّوسِيُّ جَيْشَ الْمَغُولِ عَنْ إِحْرَاقِ الْمَكْتَبَةِ فامتنعوا!
- (۴) حَسَدَ الْإِسْمَاعِيلِيُّونَ مَكَانَةَ الطُّوسِيِّ بَيْنَ الْعُلَمَاءِ فَحَبَسُوهُ!

۳۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ حَسَبَ النَّصِّ: «أصبح الإسلامُ ديناً رسمياً في إيران»

- (۱) عندما تسلم هولاكو قلعة أَلْمُوت!
- (۲) بعد أن سلّم ملكُ المغولِ نفسه!
- (۳) عندما استلم هولاكو يد الطُّوسِيِّ!
- (۴) بعد أن أسلم ملكُ المغولِ بيد الطُّوسِيِّ!

٣٨- عَيْنِ الْخَطَا حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) كان كثيرٌ من المنجمين قبل كوبرنيك يتخذون الأرض مركزاً للمجموعة الشمسية!
- (٢) لكن كوبرنيك بفضل دراسات الطوسي العلمية، أثبت أن الشمس هي المركز لهذه المجموعة!
- (٣) فكان نصيرالدين الطوسي منجماً خبيراً و عالماً شهيراً في الرياضيات و فيلسوفاً كبيراً!
- (٤) لكن شهرته العلمية ما ازدادت إلا بعد أن قرَّبه هولوكو ملك المغول و اختاره وزيراً له!

٣٩- عَيْنِ مَفْهُوماً أُشِيرَ إِلَيْهِ فِي النَّصِّ:

- (١) ثمرة العقل مداراة الناس!
- (٢) الناس على دين ملوكهم!
- (٣) خير الكلام ما قلّ و دلّ!
- (٤) جمال المرأة فصاحة لسانه!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٢-٤٠):

٤٠- «قَرَّبَ»:

- (١) فعلٌ ماضٍ- للغائب- مزيد ثلاثي (بزيادة حرف)- لازم- معلوم/ فعل مع فاعله جملة فعلية
- (٢) ماضٍ- للغائب- مزيد ثلاثي (من مصدر «تقرب»، حروفه الأصلية «قرب»)/ فعل و فاعله «ملك»
- (٣) فعل ماضٍ- للغائب- مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل»)/ فعل و فاعله «ملك» و مفعوله «ه»
- (٤) ماضٍ (بمعنى الماضي البعيد)- مزيد ثلاثي (مصدره «تقريب»)- متعدّد- معلوم/ فعل و فاعل و الجملة فعلية

٤١- «مُؤَلَّفَاتُ»:

- (١) اسم- جمع سالم للمؤنث- اسم المفعول من باب «تفعيل» (حروفه الأصلية «ألـف»)/ مضاف إليه
- (٢) اسم الفاعل للمؤنث من مزيد ثلاثي (فعله الماضي: تَأَلَّفَ، بزيادة حرفين)/ مفعول مطلق للنوع
- (٣) اسم المفعول من باب «تفعيل»- جمع التوكسير/ مفعول مطلق للتأكيد على وقوع الفعل
- (٤) اسم الفاعل من مزيد ثلاثي (من مصدر «تأليف»)- جمع للمؤنث (مفردة: مؤلفة)/ مضاف إليه

٤٢- «مَجْبُوسُ»:

- (١) اسم- مذكّر- اسم المفعول من مصدر مجرد ثلاثي دون حرف زائد (فعله الماضي: حَبَسَ)- نكرة/ حال مفرد
- (٢) اسم- مفرد- مذكّر- اسم المفعول من مصدر مجرد ثلاثي (حروفه الأصلية «حبس»)/ خبر للجملة الاسمية
- (٣) اسم الفاعل من مجرد ثلاثي دون حرف زائد (فعله المضارع «يَحْبِسُ»)- مذكّر- مفرد- نكرة/ حال مفرد
- (٤) اسم- مفرد- مذكّر- اسم المفعول من مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية «حبس»)- معرفة/ خبر في الجملة الحالية

٤٣- عَيْنِ الْخَطَا فِي ضَبْطِ الْحَرَكَاتِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ:

- (١) عَلَى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَعَاشُوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايُشاً سَلَمِيّاً!
- (٢) لَا يُحِبُّ أَحَدُنَا أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتاً أَبَداً!
- (٣) إِعْتَقَدْ بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ أَنَّ الْغَيْبَةَ مِنْ أَهَمِّ أَسْبَابِ قَطْعِ التَّوَاصُلِ!
- (٤) يَوْجَدُ نَوْعٌ مِنَ السَّمَكِ فِي إِفْرِيقِيَا يَسْتُرُ نَفْسَهُ عِنْدَ الْجَفَافِ!

■ أجب عن الأسئلة التالية (٥٠-٤٤):

٤٤- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاقَاتِ:

- (١) لمّا صديقي بي فما عرفته في البداية! ← مَرَّ
- (٢) لا أقدر على القراءة الآن لأن رأسي كثيراً! ← يؤلمني
- (٣) رجلي عند التصادم بسيارة! ← حَرَقْتُ
- (٤) كان من عادة الجاهليين تقديم تعظيماً للآلهة! ← القرابين

٤٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي كِتَابَةِ الْأَعْدَادِ وَ اسْتِخْدَامِهَا:

- (١) عشرون ريالاً في إثنتين يساوي أربعين ريالاً!
- (٢) أحد عشر ريالاً ناقص عشرة يساوي أحد ريالاً!
- (٣) ثلاثة ريالات زائد إثنتين يساوي خمس ريالات!
- (٤) عشرة ريالات زائد ثلاثة يساوي ثالث عشر ريالاً!

۴۶- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي مَا جَاءَ فِيهَا فَعَلَ مَعَ حَرْفِ زَائِدٍ:

(۱) يَقْرَأُ الْمُؤْمِنُ الْقُرْآنَ قِرَاءَةً لَعَلَّهُ يُرْسِدُ بِهِ!

(۳) صَدِيقِي يَنْصَحُنِي أَنْ أَعَامِلَ النَّاسَ مَعَامِلَةً حَسَنَةً!

۴۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي اسْتِخْدَامِ الْأَفْعَالِ حَسَبَ التَّرْجُمَةِ:

(۱) قَطَعَ آمَالُ صَدِيقِي بَعْدَ الرُّسُوبِ فِي هَذِهِ السَّنَةِ!

(۳) يَا تَلَامِيذِي! رَجَاءٌ إِسْتَخْرَجُوا كِتَابَكُمْ مِنَ الْحَقِيبَةِ!

۴۸- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ الْقَوَاعِدِ:

(۱) لَا الطَّالِبُ مُقْصَرٌ بَيْنَكُمْ حَقًّا وَ أَنَا أَعْتَذِرُ مِنِّْي!

(۳) تَعَلَّمْتُ أَنْ لَا أَتَدَخَّلَ فِي مَوْضُوعٍ يُعَرِّضُ نَفْسِي لِلتُّهْمِ!

۴۹- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ جَاءَ الْحَالُ أَكْثَرَ مِنَ الْبَاقِي؟

(۱) رَأَيْتُ التَّلْمِيزَاتِ الْمَسْرُورَاتِ وَ هُنَّ يَضْحَكْنَ دَائِمًا!

(۳) صَارَتْ هَذِهِ الطَّالِبَةُ نَاجِحَةً وَ أَصْبَحَ وَالِدَاهَا مَسْرُورِينَ!

۵۰- عَيْنِ الْمُسْتَشْنَى مِنْهُ مَحذُوفًا:

(۱) لَنْ يَنَالَ أَحَدُ الْعِزَّةِ وَ الْمَجْدِ إِلَّا الصَّالِحِينَ!

(۳) مَا تَعَلَّمْنَا دَرَسَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ إِلَّا مُفْرَدَاتِهَا!

(۲) مَا رَأَيْتُ أَحْسَنَ مِنْ شَأْنِ الصَّالِحِينَ فِي الْحَيَاةِ!

(۴) لِلْغُرَابِ صَوْتُ يُحَذِّرُ بِهِ الْحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَبْتَغِدَ عَنِ الْخَطَرِ!

(۲) أَجَلَسْتُ أُمِّي أُخْتِي الصَّغِيرَةَ عَلَى مَائِدَةِ الطَّعَامِ!

(۴) كُنْتُ أَنْتَظِرُ إِلَى اللَّيْلِ وَ أَسْأَلُ مَنْ وَجَدَ فِيهِ قَمَرَهُ!

(۲) يَكُونُونَ لِاعْبُونَ كُرَّةَ السَّلَةِ فِي الْمَلْعَبِ نَاجِحِينَ دَائِمًا!

(۴) لَا نَذْكُرُ إِبْرَاهِيمَ الَّذِي حَاوَلَ أَنْ يُنْقِذَ قَوْمَهُ مِنْ عِبَادَةِ الْأَصْنَامِ!

(۲) رَجَعَ أَبِي إِلَى الْبَيْتِ سَرِيعًا فَأَنَا تَكَلَّمْتُ مَعَهُ كَثِيرًا!

(۴) لَمَّا دَخَلْتُ الْمَكْتَبَةَ صَامِتًا شَاهَدْتُ الطَّلَابَ وَ هُمْ يُطَالَعُونَ جِدًّا!

(۲) لَمْ يُشَجِّعِ الْمَدِيرُ فِي الْمَرَامِ إِلَّا النَّاجِحِينَ!

(۴) لَا يَنْجُ التَّلَامِيذُ فِي الْإِمْتِحَانِ إِلَّا الْمُجْتَهِدِينَ!

۵۱- معیار ارزش‌گذاری برای انسان‌ها در تعلیم آسمانی دین اسلام چیست و کدام کلام نورانی مؤید آن است؟

(۱) علائق و محبت‌ها- «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

(۲) ایمان و عمل صالح- «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

(۳) علائق و محبت‌ها- «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیرخدا را جا ندهید.»

(۴) ایمان و عمل صالح- «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیرخدا را جا ندهید.»

۵۲- تمرین خوش رفتاری با مردم، ستم نکردن به دیگران و نرنجاندن آن‌ها از خود، در سایه تحقق کدام امر حاصل می‌شود و بنا بر آیات شریفه قرآن کریم نتیجه نهایی آن چیست؟

(۲) روزه- «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ»

(۱) نماز- «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ»

(۴) روزه- «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»

(۳) نماز- «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»

۵۳- عامل درونی که موجب می‌شود انسان خود را در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها کنترل کند، چه نام دارد و سنگ محک سنجش آن در هر فردی، چیست؟

(۲) عفاف- پوشش مناسب هر فرد

(۱) حیا- پوشش مناسب هر فرد

(۴) عفاف- شکوفایی نیاز به مقبولیت

(۳) حیا- شکوفایی نیاز به مقبولیت

۵۴- اشاره قرآن کریم به خلق مجدد سرانگشتان آدمی، گویای کدام دسته از ادله اثبات معاد است؟

(۲) ضرورت معاد با توجه به خلقت حکیمانه انسان

(۱) امکان معاد با توجه به قدرت مطلق خداوند

(۴) ضرورت معاد با توجه به نظام عادلانه خلقت انسان

(۳) امکان معاد با توجه به پیدایش نخستین انسان

۵۵- کدام قسمت از آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا، لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» به یکسانی منزلت انسانی زن و مرد اشاره می‌نماید؟

(۲) «لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا»

(۱) «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا»

(۴) «لَايَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ»

(۳) «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»

۵۶- وجود کدام ویژگی سبب حرمت موسیقی می‌گردد و حکم استفاده از آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید چیست؟

(۲) محرک و مقوی شهوت و بی‌بندوبار بودن- غیرمجاز و حرام

(۱) غیرسنّتی و مدرن بودن موسیقی- جایز و حلال

(۴) غیرسنّتی و مدرن بودن موسیقی- غیرمجاز و حرام

(۳) محرک و مقوی شهوت و بی‌بندوبار بودن- جایز و حلال

۵۷- بنا بر آیات شریفه قرآن کریم کدام گروه از انسان‌ها از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و این معنا مبین کدام حقیقت است؟

(۱) کسانی که سرای آخرت را بطلبند و برای آن سعی و کوشش کنند- تقدم بخشی به اهداف اصلی و دوری از توجه به اهداف فرعی زندگی

(۲) کسانی که سرای آخرت را بطلبند و برای آن سعی و کوشش کنند- تقدم بخشیدن به اهداف اصلی در عین توجه به اهداف فرعی

(۳) کسانی که طالب نیکی دنیوی و اخروی از خداوند هستند- تقدم بخشی به اهداف اصلی و دوری از توجه به اهداف فرعی زندگی

(۴) کسانی که طالب نیکی دنیوی و اخروی از خداوند هستند- تقدم بخشیدن به اهداف اصلی در عین توجه به اهداف فرعی

۵۸- حدیث شریف نبوی «الْأَنسَ نِيَامُ، فَإِذَا مَاتُوا، انْتَبَهَوْا» به کدام ویژگی عالم برزخ اشاره می‌نماید و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

(۱) برقرار بودن ارتباط میان دنیا و برزخ- «حَتَّى إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

(۲) برقرار بودن ارتباط میان دنیا و برزخ- «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ»

(۳) وجود آگاهی روح در برزخ- «حَتَّى إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

(۴) وجود آگاهی روح در برزخ- «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ»

۵۹- آغاز و شکل‌گیری نهضت علمی و فرهنگی بزرگ و ظهور دانشمندان و عالمان ثمره چه امری بوده است و به کدام یک از علل و عوامل ختم نبوت اشاره می‌نماید؟

(۱) ورود اسلام به سرزمین‌های ایران، عراق، مصر و شام- پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

(۲) پاسخ اسلام به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها- پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

(۳) ورود اسلام به سرزمین‌های ایران، عراق، مصر و شام- آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۴) پاسخ اسلام به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها- آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

۶۰- بستر ساز رسیدن پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله به مرتبه‌ای از کمال که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده نماید، در کدام آیه شریفه به چشم می‌خورد و این مرتبه، به چه عنوانی مشهور است؟

(۱) «وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»- ولایت ظاهری

(۲) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»- ولایت ظاهری

(۳) «وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»- ولایت معنوی

(۴) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»- ولایت معنوی

۶۱- عامل عیان‌کننده حقیقت و باطن اعمال، کدام‌یک از وقایع قیامت است و کدام آیه شریفه مصداق این حقیقت و باطن است؟

- (۱) حضور شاهدان و گواهان - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ»
- (۲) حضور شاهدان و گواهان - «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»
- (۳) تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ»
- (۴) تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند - «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»

۶۲- بی‌اعتنایی و کُندی مردم در حق امام علی (ع) بنا بر فرموده ایشان، منتهی به چه نتیجه‌ای گردید و این خطر در کلام نبوی چگونه ترسیم شده است؟

- (۱) پیروز شدن مردم شام بر مسلمانان - «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفِ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً»
- (۲) متفرق شدن مسلمانان از راه حق - «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفِ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً»
- (۳) پیروز شدن مردم شام بر مسلمانان - «إِنَّا مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
- (۴) متفرق شدن مسلمانان از راه حق - «إِنَّا مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»

۶۳- انجام کدام فرضیه از جانب مردم مسبب آن است که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و دیگر ثمره مبارک این وظیفه چیست؟

- (۱) امر به معروف و نهی از منکر - آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبری
- (۲) امر به معروف و نهی از منکر - در عین زدن بیشترین ضربه به مستکبران کمترین آسیب را ببینیم.
- (۳) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی - آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبری
- (۴) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی - در عین زدن بیشترین ضربه به مستکبران کمترین آسیب را ببینیم.

۶۴- از دقت در کدام آیه شریفه می‌توان دریافت که هر موجودی در حد خودش تجلّی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر

صفات الهی است و این آیه، کدام‌یک از مراحل نیازمندی به خداوند را بیان می‌نماید؟

- (۱) «انتم الفقراء إلى الله» - نیازمندی در آفرینش
- (۲) «انتم الفقراء إلى الله» - نیازمندی در آفرینش و بقا
- (۳) «الله نور السماوات والأرض» - نیازمندی در آفرینش و بقا
- (۴) «الله نور السماوات والأرض» - نیازمندی در آفرینش

۶۵- بستر ساز قبول ولایت مطلق خداوند، اعتقاد به کدام‌یک از مراتب توحید است؟

- (۱) «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»
- (۲) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
- (۳) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ»
- (۴) «قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ»

۶۶- تقویت محبت خداوند در قلب و بهره‌مندی انسان از کمک‌های الهی در مسیر اخلاص در گرو چیست و کدام عبارت نورانی مبین آن است؟

- (۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «وَ إِنَّا تَصْرِفُ عَنْتِي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ»
- (۲) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند - «وَ إِنَّا تَصْرِفُ عَنْتِي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ»
- (۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
- (۴) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»

۶۷- درک صحیح از کدام آیه شریفه راهنمای ما به سوی مسئولیت‌پذیری انسان در برابر اعمالش به علت وجود اختیار در او می‌گردد؟

- (۱) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرًا وَ إِنَّمَا كَفُورًا»
- (۲) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ أَيْدِيكَمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ»
- (۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»
- (۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ»

۶۸- گرفتار شدن انسان با احسان پیاپی خداوند و مغرور شدن وی با پرده‌پوشی خداوند، پیام مستنبط از کدام آیه شریفه در شناخت سنت‌های

الهی است؟

- (۱) «كُلًّا نُمِدُّ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
- (۲) «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»
- (۳) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلُهَا وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ»
- (۴) «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ لِيُذَادُوا إِنَّمَا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ»

۶۹- بنا بر آیه شریفه ﴿قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ﴾، عبارت «عبادی» اشاره به کدام یک از مراتب توحید دارد و پیام خداوند به این گروه از بندگان چیست؟

- (۱) توحید عملی - ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾
(۲) توحید در مالکیت - ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾
(۳) توحید عملی - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ﴾
(۴) توحید در مالکیت - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ﴾
۷۰- از دقت در مفهوم کدام آیات شریفه به ترتیب «اظهار اعجاز معنایی قرآن» و «راه پیشنهادی قرآن برای اثبات نهایت عجز مخالفان آن» قابل استناد می باشد؟

- (۱) ﴿وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِإِيدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ﴾ - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ﴾
(۲) ﴿وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِإِيدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ﴾ - ﴿لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا﴾
(۳) ﴿وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ﴾ - ﴿أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ﴾
(۴) ﴿وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ﴾ - ﴿لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا﴾

۷۱- در مورد تمایلات بعد حیوانی انسان چه می توان گفت؟

- (۱) نفس لواحه از ما می خواهد در برابر تمایلات فروتر حیوانی، همواره تسلیم شویم.
(۲) ما با رسیدن به این تمایلات، احساس موفقیت و کمال می کنیم و از آن ها لذت می بریم.
(۳) این تمایلات نسبت به بُعد معنوی و الهی، بسیار ناچیزند و قابل مقایسه با آن ها نیستند.
(۴) نفس اماره از ما می خواهد در خدمت تمایلات عالی و دانی باشیم و تعادل را رعایت کنیم.
۷۲- اگر بخواهیم برای باهوش ترین مؤمنان از نگاه رسول اکرم ﷺ، یعنی «آنانکه فراوان به یاد مرگ اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می کنند». مصداقی قرآنی معرفی نماییم، پیام کدام عبارت وافی به این مقصود خواهد بود؟

- (۱) «لَتَأْسَ نِيَامُ فَاذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا»
(۲) «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»
(۳) «مَوْتٌ وَنَحْيَا وَمَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»
(۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمَلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ»

۷۳- به سخره گرفتن فراخوانی مردم به نماز، ثمره غفلت از کدام حقیقت وجودی انسان می باشد و کدام بیت این گروه را توصیف کرده است؟

- (۱) فطرت خدایی - پاسبان حرم دل شده ام شب همه شب
(۲) فطرت خدایی - مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان
(۳) تعقل و اندیشه - مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان
(۴) تعقل و اندیشه - پاسبان حرم دل شده ام شب همه شب
تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم
هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود
هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود
تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم

۷۴- علت بطلان فرض یابان مسئولیت های مقام امامت رسول اکرم ﷺ، پس از ایشان چیست و کدام آیه شریفه به علت واجب بودن اطاعت از فاطمه زهرا^(س)، اشاره می نماید؟

- (۱) ورود نقص به اسلام با بی توجهی به تأثیر هدایت گر قرآن در همه امور زندگی مردم و سرنوشت آن ها - ﴿إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا﴾
(۲) افزایش نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین پس از رسول خدا ﷺ با گسترش اسلام - ﴿إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا﴾
(۳) ورود نقص به اسلام با بی توجهی به تأثیر هدایت گر قرآن در همه امور زندگی مردم و سرنوشت آن ها - ﴿اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾
(۴) افزایش نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین پس از رسول خدا ﷺ با گسترش اسلام - ﴿اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾

۷۵- اگر گفته شود از ویژگی های جامعه مهدوی و تحقق اهداف انبیاء الهی، فراهم آمدن زمینه های رشد و تکامل برای همه افراد برای رسیدن بهتر و آسان تر به هدفی که خدا در خلقت آن ها قرار داده است، می باشد، تحقق پیام کدام آیه شریفه بیش از سایر آیات مورد توجه قرار می گیرد؟

- (۱) ﴿وَلْيُبَدِّلْنَهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا﴾
(۲) ﴿لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ﴾
(۳) ﴿وَنَجْعَلُ لَهُمْ أُمَّةً وَنَجْعَلُ لَهُمُ الْوَارِثِينَ﴾
(۴) ﴿إِنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾

- 76- In recent years, due to the speed of growing technology and communication, it is becoming almost essential for every student all around the world a second language.**
 1) learn 2) learning 3) that they learn 4) to learn
- 77- Fortunately, we very positive feedback by now and they do seem to think it is valuable and worthwhile.**
 1) had 2) are having 3) have had 4) had had
- 78- You have to be more willing to take risks if you're going to succeed in business, ?**
 1) aren't you 2) don't you have to 3) haven't to you 4) you aren't
- 79- Besides being paid less per hour, the majority of women employees in both sectors work hours than their male counterparts.**
 1) few 2) much 3) fewer 4) less
- 80- She claims that her decision to quit was not by her personal problems.**
 1) developed 2) predicted 3) influenced 4) contained
- 81- After more than forty years of service to the community, he is retiring with honor as the longest serving teacher at the school.**
 1) distinguished 2) combined 3) ordinary 4) terrible
- 82- Many restaurants are paper pads and pens with handheld devices that will allow waiters to record and process orders electronically.**
 1) converting 2) preferring 3) replacing 4) carrying
- 83- Many doctors argue that there is little evidence to support the idea that traditional medicines are effective to modern drugs.**
 1) products 2) alternatives 3) sources 4) outlets
- 84- Flashbacks are a device used by short story writers to introduce background information about the characters.**
 1) essential 2) common 3) former 4) natural
- 85- Buying your movie tickets online means that you can standing in line, and you can be sure that your movie ticket isn't sold out.**
 1) quit 2) enjoy 3) consider 4) avoid
- 86- Studies have found that teens who spend large amounts of time with their friends doing challenging activities fail to develop their abilities.**
 1) besides 2) despite 3) including 4) instead of

87- The manager said: “We are trying to solve this problem as soon as possible and we certainly welcome your comments and”

- 1) suggestions 2) attractions 3) protections 4) emotions

■ ■ Cloze Test

Antibiotics like penicillin kill bacteria by preventing building of the wall, but the antibiotics ...(88)... actually work by doing the opposite - they prevent the wall from ...(89)... down. This is critical for cell to divide.

“In order for a cell to grow, it has to divide and ...(90)... . If you completely block the breakdown of the wall, it is like it is trapped in a prison, and can’t expand or grow.”

Looking ...(91)... the family tree of known members of the glycopeptides, researchers studied the genes of those lacking known resistance mechanisms, ...(92)... an antibiotic demonstrating a different way to attack bacteria.

- 88- 1) finding 2) that found 3) that we found 4) are found
89- 1) breaking it 2) breaks 3) to break it 4) being broken
90- 1) expand 2) dedicate 3) recite 4) measure
91- 1) back 2) through 3) at 4) after
92- 1) by the idea they might 2) with the idea they might be
3) by idea they are going to be 4) with idea they are going to

■ ■ Reading Comprehension I

Archaeologists study old garbage to learn important things about ancient societies. At the University of Arizona in the United States, however, archaeology students are investigating today’s garbage to learn important things about modern society.

To study the modern world’s garbage, students had to travel to landfills. The most important thing they learned is that the garbage in landfills disappears very slowly. That was surprising to the students, as well as to many scientists who had predicted that roughly 70% of the garbage in landfills would disappear naturally and quickly. Even in cities where it rains a lot, the students found newspapers from 1948, forty-year-old hot dogs, and lettuce from 1970.

The best way to dispose of garbage depends on what kind of garbage it is: regular garbage goes to regular landfills. Hazardous materials, on the other hand, contain poisonous chemicals or metals, so they shouldn’t go into regular landfills.

The most problematic waste in homes is batteries. When batteries end up in a landfill, they often break open. The poison inside them moves through rain water and other liquids to the bottom of the landfill. Then it can pollute the natural water in the ground. People could avoid this problem by using rechargeable batteries.

93- The author mentions “newspapers from 1948, forty-year-old hot dogs, and lettuce from 1970” in paragraph 2

- 1) to emphasize the fact that garbage should be collected more often
2) to show how surprised he was to see useful things being thrown away
3) to prove that it takes time for garbage to decompose in the environment
4) to confirm the prediction by scientists that most of the garbage in landfills disappears naturally

94- The word ‘hazardous’ in paragraph 3 is closest in meaning to

- 1) dangerous 2) polluted 3) endangered 4) various

95- Which of the following statements can be concluded from the passage?

- 1) The University of Arizona has a private landfill.
- 2) Ancient people produced much more garbage than we do.
- 3) Rechargeable batteries contain less poison than regular batteries.
- 4) Garbage should be separated before being dumped in landfill sites.

96- Paragraph 4 is mostly organized according to which of the following patterns?

- 1) Cause and effect
- 2) Problem and solution
- 3) Step-by-step instruction
- 4) Comparison and contrast

■ ■ **Reading Comprehension II**

Snowy owls are another favorite of local bird-watchers at the Merrimack River Eagle Festival. The snowy owl, which ranks first in size among North American birds, can reach 27 inches in length and have a wingspan of 5 feet. The snowy owl is light for its size – about four pounds. It is easily distinguished from other large owls within its habitat by its mostly white feathers. The adult has few natural enemies, but the eggs and the young are in danger from Arctic foxes and husky dogs.

Owls depend on their strong sense of hearing and the efficiency of their sight, which is designed to work well in the dark. Unlike most other owls that primarily hunt at night, the snowy owl is diurnal, making it well-suited to survive in the far north where it can be continuously light or dark around the clock. These owls mainly feed on lemmings, voles, and rabbits but they are known to eat other birds and fish as well. The snowy owl can fly long distances carrying an animal weighing far more than itself.

97- Snow owls are famous for all of the following EXCEPT their

- 1) size
- 2) sense of hearing
- 3) powers of smell
- 4) white feathers

98- Which of the following statements about snowy owls is NOT true according to the passage?

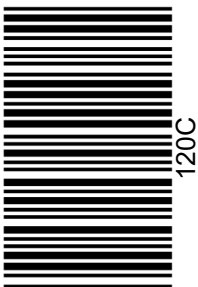
- 1) They can hunt both during the day and at night.
- 2) They can carry off a rabbit weighing six pounds.
- 3) They are among the heaviest birds in North America.
- 4) Their eggs are hunted by Arctic foxes and husky dogs.

99- The word ‘they’ in paragraph 2 refers to

- 1) rabbits
- 2) voles
- 3) lemmings
- 4) these owls

100- The passage is most probably part of

- 1) a scientific article on rare birds
- 2) an informational booklet about a festival
- 3) a 12th-grade high school geography textbook
- 4) a public speech on the dangers threatening the environment



120
C

نام:

نام خانوادگی:

محل امضاء:

دفعه شماره ۲				اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود. امام خمینی (ره)	
جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور					
آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - سال ۱۳۹۹					
صبح دوشنبه ۹۹/۰۴/۳۰		آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی			
مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه			تعداد سؤال: ۱۳۵		
عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی					
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه
حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمام اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.					

۱۰۱- در یک کتابخانه ۱۲۰ کتاب وجود دارد. ۳۴ کتاب با موضوع ریاضی و ۹ کتاب با موضوع ریاضی و فیزیک است. اگر ۶۵ کتاب با موضوعاتی غیر از ریاضی و فیزیک وجود داشته باشد، موضوع چند کتاب فقط فیزیک یا فقط ریاضی است؟

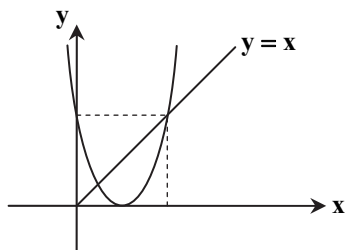
- ۴۳ (۱) ۴۶ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

۱۰۲- اگر $A = 18^{-\frac{2}{3}} \sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ ، حاصل $(1 + A^{-1})^{\frac{1}{3}}$ کدام است؟

- $4\sqrt{2}$ (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به صورت روبه‌رو است. مقدار b کدام است؟

- ۱ (۱)
-۲ (۲)
-۳ (۳)
-۴ (۴)



۱۰۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-a}{ax-1} > 0$ ، بازه $(a, \frac{1}{a})$ باشد، حدود a کدام است؟

- $0 < a < 1$ (۱) $-1 < a < 0$ (۲) $-1 < a < 1$ (۳) $a < -1$ (۴)

۱۰۵- در دنباله حسابی $\dots, 10, 6, 2$ ، مجموع بیست و یک جمله اول آن با چندمین جمله از دنباله برابر است؟

- ۲۲۰ (۱) ۲۲۱ (۲) ۲۲۲ (۳) ۲۲۴ (۴)

۱۰۶- معادله $\sqrt{3-x} = |x| + 1$ ، چند جواب دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷- در کدام گزینه دو تابع داده‌شده با یکدیگر برابر هستند؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\begin{cases} f(x) = \log(x+2) \\ g(x) = (\log x) + 2 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} f(x) = 3^{x+2} \\ g(x) = 3^x + 2 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} f(x) = [x+2] \\ g(x) = [x] + 2 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} f(x) = |x+2| \\ g(x) = |x| + 2 \end{cases}$

۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ و $(g \circ f)(x) = 1 - \frac{2}{3x+1}$ ، حاصل $g^{-1}(3)$ کدام است؟

- $-\frac{5}{4}$ (۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴)

۱۰۹- نمودار تابع $f(x) = x^2 - 2x + c$ ، نمودار تابع $g(x) = 2^{ax+b} - 1$ را در نقطه $(1, 2)$ و نقطه‌ای به طول ۱ قطع می‌کند. مقدار $g(4)$ ، کدام است؟

- ۱ (۱) ۷ (۲) ۳ (۳) ۱۵ (۴)

۱۱۰- اگر $3^x = 36$ و $y = \log_2 12$ ، حاصل $(y-2)(x-2)$ برابر با کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۱۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{1+\cos 4x}}{1-\tan x}$ ، کدام است؟

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

۱۱۲- تابع $f(x) = \begin{cases} (x-2)[x] & 1 \leq x < 3 \\ bx+8 & x \geq 3 \end{cases}$ ، روی بازه $[1, +\infty)$ پیوسته است. مقدار b کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) -2 (۳) ۳ (۴) -4

۱۱۳- باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 1$ بر $x-1$ برابر با $a-1$ و بر $x+1$ برابر با $a+1$ است. مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -2 (۴) -1

۱۱۴- معادله $\sin 2x \cos x = \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۱۵- فرض کنید $f(x) = \frac{x^2+1}{ax-1}$ ، اگر نقاط برخورد مجانب‌های تابع $y = f(\frac{1}{x})$ به فاصله ۴ از یکدیگر باشند، مقدار a کدام است؟

- (۱) ± 1 (۲) ± 2 (۳) ± 3 (۴) ± 4

۱۱۶- با فرض آنکه $f(x) = \begin{cases} x^2 + \frac{2}{x} & x \geq 1 \\ x^2 + 2 & x < 1 \end{cases}$ ، مقدار $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-3h)-3}{f(1+2h)-3}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۷- خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{\cos 2x}{2 - \sin x}$ در نقطه تلاقی منحنی با محور عرض‌ها، نیمساز ناحیه دوم و چهارم را در کدام نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) $(-\frac{2}{5}, \frac{2}{5})$ (۲) $(-\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$ (۳) $(-\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$ (۴) $(\frac{4}{3}, -\frac{4}{3})$

۱۱۸- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - \frac{2}{x}}$ و $g(x) = f'(x) \cdot f(x)$ ، مقدار $g''(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۸

۱۱۹- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \frac{4x+11}{x+5}$ در بازه $[-a, a]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در نقطه $x = -2$ برابر است. مقدار $f(a)$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۲۰- در مستطیلی به ابعاد ۱۲ و ۸، به مرکز محل تلاقی قطرهای، دایره‌ای به شعاع ۵ رسم می‌کنیم تا طول‌های مستطیل را در نقاط A, B, C و D قطع کند. نوع و مساحت چهارضلعی ABCD کدام است؟

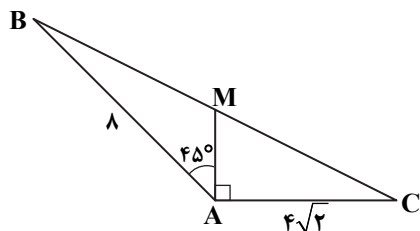
(۴) مستطیل - ۲۴

(۳) مستطیل - ۴۸

(۲) لوزی - ۱۸

(۱) مربع - ۲۴

۱۲۱- در شکل روبه‌رو با توجه به اندازه‌های روی شکل، طول AM کدام است؟



(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) ۶

(۳) $4\sqrt{2}$

(۴) ۴

۱۲۲- به یک ۱۳۹۸ضلعی، یک ضلع اضافه کرده‌ایم. به تعداد قطرهای آن، چه تعداد اضافه می‌شود؟

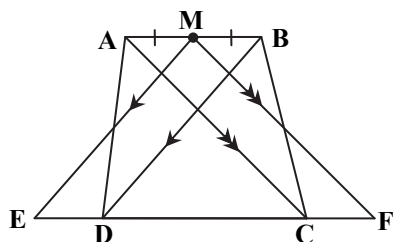
(۴) ۱۳۹۵

(۳) ۱۳۹۸

(۲) ۱۳۹۶

(۱) ۱۳۹۷

۱۲۳- در دوزنقه ABCD با قاعده‌هایی به اندازه ۲ و ۳ و اندازه ارتفاع ۴، از نقطه M وسط قاعده AB، خطوطی موازی دو قطر دوزنقه رسم کرده‌ایم به‌طوری که مطابق شکل، امتداد قاعده DC را در نقاط E و F قطع کرده‌اند. مساحت مثلث MEF کدام است؟



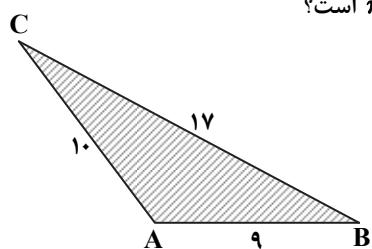
(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۵

(۴) ۳۰

۱۲۴- اگر مثلث شکل روبه‌رو را حول بزرگ‌ترین ارتفاع آن دوران دهیم، حجم شکل حاصل، چند برابر π است؟



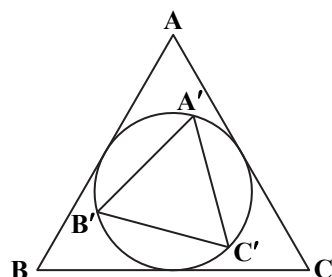
(۱) ۴۸۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۵۰۴

(۴) ۴۶۰

۱۲۵- در شکل روبه‌رو، مثلث‌های ABC و $A'B'C'$ متساوی‌الاضلاع‌اند. نسبت مساحت دو مثلث کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) $\frac{1}{9}$

۱۲۶- دو دایره $C(O, 3)$ و $C'(O', 4)$ مفروض‌اند. اگر $OO' = 10$ ، چند خط می‌توان رسم کرد که نقاط O' و O از آن‌ها به ترتیب به فاصله ۶ و ۴ باشند؟

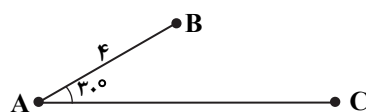
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) صفر

۱۲۷- در شکل روبه‌رو اگر S یک بازتاب نسبت به پاره‌خط AC باشد، به‌طوری که $S(B) = B'$ ، مساحت مثلث ABB' کدام است؟



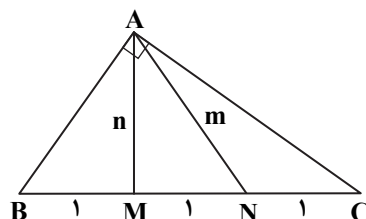
(۲) ۶

(۱) $4\sqrt{3}$

(۴) ۴

(۳) $6\sqrt{3}$

۱۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، نقاط M و N وتر BC را به سه قسمت برابر یک واحد تقسیم کرده‌اند. حاصل $m^2 + n^2$ کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۹

۱۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $B^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه ماتریس $4BA^{-1}$ کدام است؟

(۴) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

(۲) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

۱۳۰- ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ مفروض است. با کدام تعریف، مجموع درایه‌های این ماتریس، برابر با صفر است؟

(۴) $a_{ij} = [\cos(i-j)]$

(۳) $a_{ij} = [\sin(i-j)]$

(۲) $a_{ij} = [i^2 - j^2]$

(۱) $a_{ij} = [i^2 + j^2]$

۱۳۱- دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \\ d & e & f \end{bmatrix}$ برابر با m است. اگر به همه درایه‌های سطر دوم این ماتریس، m واحد اضافه کنیم، دترمینان آن برابر با ۲۰ می‌شود. مقدار m کدام است؟

- (۱) ۴ یا ۵ (۲) ۳ یا -۲ (۳) ۵- یا ۴ (۴) ۳- یا ۲

۱۳۲- نقطه O روی خط d قرار دارد. اگر نقاطی از صفحه که به فاصله a از O و به فاصله واحد از d قرار دارند، رئوس یک مربع باشند، آنگاه مقدار a کدام است؟

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

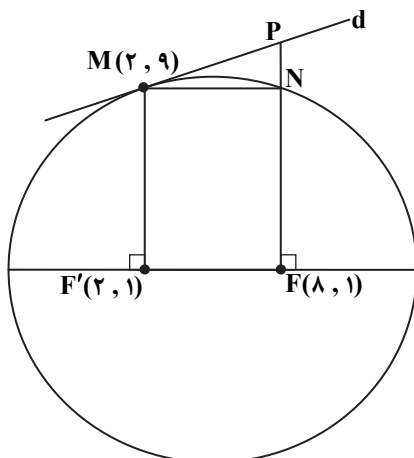
۱۳۳- بیشترین فاصله نقاط دایره $x^2 + y^2 = 4$ از خط $y + x = 8$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2} + 1$ (۲) $2\sqrt{2} + 4$ (۳) $2 + 4\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2} + 8$

۱۳۴- نقطه $F(-2, k)$ کانون یک سهمی است که رأس آن مبدأ مختصات است. اگر محور تقارن این سهمی موازی یکی از محورهای مختصات باشد، معادله خط هادی کدام است؟

- (۱) $x = -2$ (۲) $y = -2$ (۳) $x = 2$ (۴) $y = 2$

۱۳۵- مطابق شکل، خط d در نقطه M بر بیضی به کانون‌های F و F' مماس است. مساحت مثلث MNP کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۶

۱۳۶- اگر سه نقطه $A(-2, 3, 8)$ ، $B(0, -1, m)$ و $C(m-3, -3, 2)$ روی یک خط راست قرار داشته باشند، m کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- متمم مجموعه $[A \cap (A \cup B)] \cup [(A' - B) \cup B']$ کدام است؟

- (۱) $A \cup B'$ (۲) $A - B$ (۳) $A' \cup B$ (۴) $A' - B'$

۱۳۸- در یک ظرف، ۴ مهره سفید، ۵ مهره قرمز و ۱ مهره سبز داریم. از این ظرف، دو مهره به تصادف، پی در پی و با جای گذاری خارج می‌کنیم.

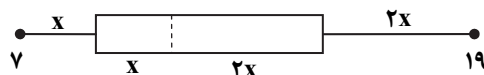
احتمال آنکه حداقل یک مهره قرمز باشد، چقدر است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/25$ (۳) $0/45$ (۴) $0/75$

۱۳۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و داشته باشیم: $P(A | B) = \frac{1}{3}$ ، آنگاه $\frac{P(A' - B')}{P(B)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۰- اگر نمودار جعبه‌ای زیر مربوط به نمرات ریاضی یک کلاس باشد، کدام گزینه تعبیر درستی از این نمودار را ارائه می‌کند؟



(۱) ۲۵ درصد دانش آموزان نمره کمتر از ۱۰ گرفته‌اند.

(۲) ۷۵ درصد دانش آموزان نمره بین ۹ و ۱۵ گرفته‌اند.

(۳) ۲۵ درصد دانش آموزان نمره بیشتر از ۱۵ گرفته‌اند.

(۴) نیمی از دانش آموزان نمره بیشتر از ۱۲ گرفته‌اند.

۱۴۱- کران بالا و پایین بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه‌ای با استفاده از نمونه‌ای به حجم ۳۶ به ترتیب ۲۰ و ۸ است. انحراف معیار

جامعه و میانگین نمونه به ترتیب کدامند؟

- (۱) ۱۴ و ۱۸ (۲) ۱۲ و ۱۸ (۳) ۱۴ و ۱۶ (۴) ۱۲ و ۱۶

۱۴۲- گزاره زیر با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

« a_1 ، a_2 و a_3 عددهایی صحیح هستند و b_1 ، b_2 و b_3 همان اعداد ولی با ترتیب دیگر می‌باشند. برای اثبات گزاره

« $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$ عددی زوج است» از روش استفاده می‌کنیم.»

(۱) نادرستی - مثال نقض (۲) درستی - برهان خلف

(۳) درستی - اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها (۴) نادرستی - برهان خلف

۱۴۳- کدام یک از روابط زیر درست است؟ ($m \in \mathbb{Z}$)

(۱) $(4m, 8m^2) = |8m|$ (۲) $[m^5, (m^3, m^2)] = |m^5|$

(۳) $[4m, 8m^3] = 8m^3$ (۴) $([m^2, m], m) = m$

۱۴۴- باقی‌مانده عدد $13^{15} - 7^{15} - 20^{15}$ بر عدد ۹۱ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۱۲

۱۴۵- صبحگاه جمعه سیزده دی در سال ۱۳۹۸، روز شهادت سردار قاسم سلیمانی توسط بالگردهای متجاوز آمریکا بود. روز اول مهر سال ۱۳۹۹ کدام روز است؟

- (۱) دوشنبه (۲) سه‌شنبه (۳) چهارشنبه (۴) جمعه

۱۴۶- رقم وسط بزرگ‌ترین عدد سه‌رقمی که در معادله $53x \equiv 11 \pmod{6}$ صدق می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) صفر

۱۴۷- اگر در گراف G با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ ، داشته باشیم: $N_G[a] = \{e\}$ و $N_G(a) = \{b\}$ ، آنگاه حداکثر اندازه گراف کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۴۸- چهار کتاب فیزیک متفاوت و شش کتاب ریاضی متفاوت را به چند طریق می‌توان در قفسه‌ای کنار هم چید به‌طوری که همواره یک کتاب ریاضی خاص بین دو کتاب فیزیک خاص قرار گیرد؟

- (۱) ۷! (۲) $7! \times 3!$ (۳) $8! \times 2!$ (۴) $8! \times 3!$

۱۴۹- با حروف a, a, a, b, b, b و b چند کلمه ۴ حرفی می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۵۰- اگر $\frac{1}{\sin^2 \theta} = \frac{9}{(1 - \cos \theta)^2}$ ، مقدار $\tan \theta$ کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۵۱- در مثلث ABC ، وسط‌های اضلاع را به هم وصل کرده‌ایم. در این شکل، چند مثلث مجانس با مثلث ABC وجود دارد و مجموع ضرایب تجانس این مثلث‌ها، کدام است؟

- (۱) یک مثلث - $\frac{1}{4}$ (۲) چهار مثلث - ۲ (۳) سه مثلث - $\frac{1}{6}$ (۴) چهار مثلث - ۱

۱۵۲- نقیض گزاره $(p \Rightarrow (q \Rightarrow p))$ ، هم‌ارز گزاره موجود در کدام گزینه است؟

- (۱) p (۲) $\sim p$ (۳) T (۴) F

۱۵۳- حمید و احمد عضو تیم ۱۱ نفره فوتبال مدرسه‌اند و در این تیم سن هیچ دو نفری یکسان نیست. اگر بدانیم احمد از حمید مسن‌تر است، احتمال اینکه حمید از نظر بیشتر بودن سن، نفر نهم تیم باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{55}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{2}{55}$

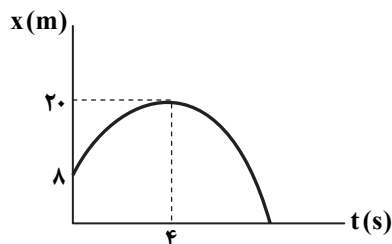
۱۵۴- گراف P_6 چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- در مربع لاتین چرخشی 6×6 اگر درایه سطر i ام و ستون j ام را با a_{ij} نمایش دهیم، مقدار $a_{۳۶} + a_{۵۴}$ کدام است؟

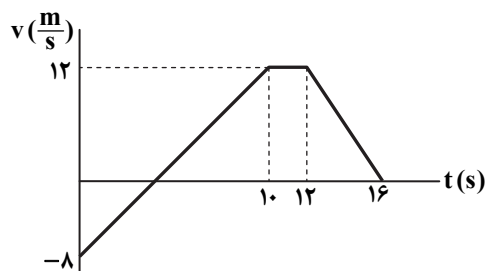
- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۵۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، به شکل سهمی روبه رو است. تندی متحرک در لحظه ای که از ۱۶ متری جلوی مبدأ مختصات می گذرد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۶
(۲) $3\sqrt{2}$
(۳) ۳
(۴) $2\sqrt{3}$

۱۵۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در مدت زمان $t = 0$ تا $t = 16$ s چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $3/50$
(۲) $4/50$
(۳) $6/25$
(۴) $8/25$

۱۵۸- جسمی از حال سکون روی خط راست با شتاب ثابت به حرکت درمی آید و پس از طی مسافت ۷ متر به تندی $\sqrt{3}$ متر بر ثانیه می رسد. پس از طی مسافت ۱۴ متر دیگر، تندی آن چند متر بر ثانیه می شود؟

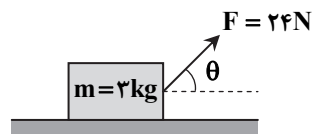
- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) ۳ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۵۹- گلوله ای از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می شود و در لحظه ای که ارتفاع آن نسبت به زمین $\frac{9}{25}h$ است، تندی آن به $28 \frac{m}{s}$ می رسد. با چشم پوشی از مقاومت هوا، از لحظه رها شدن گلوله تا رسیدن آن به زمین، چند ثانیه طول می کشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳ (۲) $3/5$ (۳) ۴ (۴) $4/5$

۱۶۰- مطابق شکل، نیروی ثابت $F = 24 N$ بر جسم ۳ کیلوگرمی وارد می شود، ولی جسم حرکت نمی کند. اگر نیرویی که سطح افقی بر جسم

وارد می کند، بر \vec{F} عمود باشد، اندازه این نیرو چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

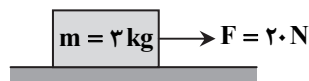


- (۱) ۱۸
(۲) ۱۲
(۳) ۶

(۴) به زاویه \vec{F} با سطح افقی بستگی دارد.

۱۶۱- در شکل روبه‌رو، جرم $m = 3 \text{ kg}$ تحت تأثیر نیروی افقی $F = 20 \text{ N}$ به سمت راست حرکت می‌کند. اگر اندازه نیروی F دو برابر شود،

شتاب حرکت جسم ۵ برابر می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) 0.6

(۲) 0.5

(۳) 0.4

(۴) 0.2

۱۶۲- شخصی به جرم ۷۵ کیلوگرم در حالی که یک کیف به جرم ۵ کیلوگرم در دست دارد، داخل آسانسوری در حال حرکت به طرف بالا، ایستاده

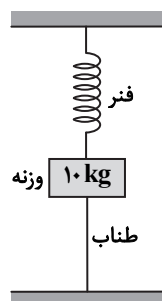
است و کف آسانسور نیروی ۷۶۰ نیوتون به پای او وارد می‌کند. کدام گزینه در مورد حرکت آسانسور درست است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۱) تندشونده و بزرگی شتاب $0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. (۲) کندشونده و بزرگی شتاب $0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.

(۳) تندشونده و بزرگی شتاب تقریباً $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. (۴) کندشونده و بزرگی شتاب تقریباً $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.

۱۶۳- مطابق شکل روبه‌رو، وزنه‌ای به جرم 10 kg در حال تعادل است. اگر طول طبیعی فنر 80 cm و ثابت فنر $1200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ بوده و بزرگی نیرویی که

طناب بر کف اتاق وارد می‌کند، برابر ۸۰ نیوتون باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟ (جرم طناب و فنر ناچیز بوده و



$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ است.})$

(۱) 105

(۲) 100

(۳) 95

(۴) 90

۱۶۴- گلوله‌ای به جرم ۵۰۰ گرم از بالای یک بام با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صورت افقی پرتاب می‌شود. ۳ ثانیه بعد از پرتاب، بزرگی تکانه آن چند

کیلوگرم متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

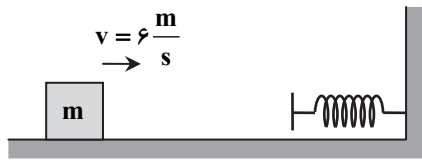
(۴) $10\sqrt{5}$

(۳) $5\sqrt{5}$

(۲) $10\sqrt{13}$

(۱) $5\sqrt{13}$

۱۶۵- مطابق شکل، جسمی به جرم $m = ۰/۴ \text{ kg}$ با تندی $v = ۶ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی بدون اصطکاک پرتاب شده و پس از رسیدن به فنر، آن را فشرده می‌سازد. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر $۵/۴$ ژول می‌شود، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۶۶- توسط موتور پمپی با توان مصرفی $۱/۸$ کیلووات و بازدهی ۵۰ درصد، در مدت ۱۵ دقیقه تقریباً چند کیلوگرم آب را می‌توان از چاهی به عمق ۱۵ متر، بالا کشید و با تندی ۵ متر بر ثانیه بیرون ریخت؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از سایر نیروهای اتلافی صرف نظر شود).

(۴) ۱۰۰۰۰

(۳) ۷۵۰۰

(۲) ۶۰۰۰

(۱) ۵۰۰۰

۱۶۷- جسمی از فنری با طول طبیعی ۲۵ سانتی‌متر آویزان و در حال نوسان است؛ طوری که بیشترین طول فنر ۳۰ سانتی‌متر و کمترین طول آن ۲۸ سانتی‌متر است. بیشینه اندازه سرعت جسم در حال نوسان چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($g = \pi^2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) $\frac{\pi}{۲}$

(۳) $\frac{\pi}{۵}$

(۲) ۲π

(۱) ۵π

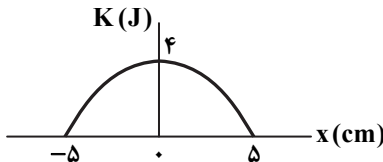
۱۶۸- وزنه‌ای به جرم ۴۰۰ گرم به انتهای یک فنر بسته شده و روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر انرژی جنبشی وزنه مطابق نمودار روبه‌رو تغییر کند، در لحظه‌ای که فاصله وزنه از وضع تعادل ۲ سانتی‌متر است، بزرگی نیرویی که فنر بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۲۸

(۳) ۸۰

(۴) ۶۴



۱۶۹- عقربه ثانیه‌شمار یک ساعت آونگ‌دار روی سطح زمین، در هر نوسان کامل، ۲ ثانیه را می‌شمارد. اگر این ساعت در محلی که شتاب گرانشی،

$\frac{۸}{۱} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، کار کند. در هر ساعت از ساعت روی سطح زمین می‌افتد. ($g_{\text{سطح زمین}} = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

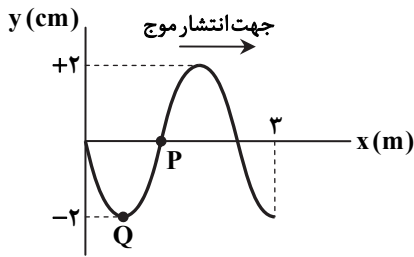
(۴) ۶ دقیقه - عقب

(۳) ۱۰ دقیقه - عقب

(۲) ۶ دقیقه - جلو

(۱) ۱۰ دقیقه - جلو

۱۷۰- نیروی کشش یک ریسمان ۴۰۰ نیوتون و جرم هر ۴۰ سانتی‌متر از آن گرم است. یک موج عرضی مطابق شکل در جهت مثبت محور x در آن منتشر می‌شود. اگر در یک لحظه، وضعیت ریسمان به شکل روبه‌رو باشد، ۰/۰۳ ثانیه بعد از این لحظه، وضعیت نقاط P و Q کدام خواهد بود؟



(۱) $y_P = +2 \text{ cm}$ و $y_Q = 0$ (۲) $y_P = -2 \text{ cm}$ و $y_Q = 0$

(۳) $y_P = 0$ و $y_Q = +2 \text{ cm}$ (۴) $y_P = 0$ و $y_Q = -2 \text{ cm}$

۱۷۱- یک تار فلزی به قطر مقطع ۲ میلی‌متر از فلزی با چگالی $\frac{4}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. این تار بین دو نقطه محکم بسته شده و نیروی کشش آن 40π نیوتون است و در حالتی که ۵ گره در تار تشکیل شده است، فاصله هر گره و شکم متوالی آن ۵ cm می‌شود. بسامد اصلی این تار چند هرتز است؟

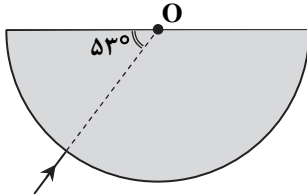
(۴) ۳۱/۲۵

(۳) ۶۲/۵

(۲) ۱۲۵

(۱) ۲۵۰

۱۷۲- مطابق شکل، پرتوی نوری در راستای مرکز یک تیغه نیم‌دایره‌ای (نقطه O) به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می‌تابد. پرتو هنگام خروج از تیغه، چند درجه از مسیر اولیه خود منحرف می‌شود؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



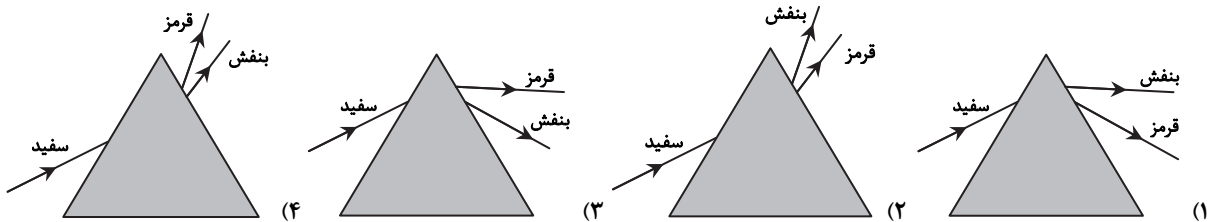
(۱) ۱۶

(۲) ۱۸

(۳) ۲۳

(۴) ۳۷

۱۷۳- یک باریکه نور سفید از هوا بر یک منشور شیشه‌ای می‌تابد و از آن عبور می‌کند. کدام شکل این پدیده را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۷۴- اگر طول موج فوتون A در هوا نصف طول موج فوتون B در شیشه باشد، انرژی فوتون A چند برابر انرژی فوتون B است؟

($\frac{3}{2}$ = ضریب شکست شیشه)

(۴) ۲

(۳) $\frac{4}{3}$

(۲) ۳

(۱) $\frac{3}{4}$

۱۷۵- تابع کار فلزی ۲/۱ الکترون ولت است. با تابش فوتون‌هایی با طول موج λ ، پدیده فوتوالکتریک رخ داده و بیشینه انرژی جنبشی الکترون‌های جدا شده از فلز ۱/۹ الکترون ولت است. طول موج فوتون‌های تابشی چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

- (۱) ۳۱۰ (۲) ۳۴۰ (۳) ۴۲۰ (۴) ۶۲۰

۱۷۶- وقتی نور تکفام از لبه‌ها و شکاف یک تیغ تیز عبور می‌کند و سپس بر یک پرده می‌تابد، نقشی روی پرده ایجاد می‌شود که حاصل پدیده‌های است.

- (۱) پراش و شکست (۲) پراش و تداخل (۳) تداخل و بازتاب (۴) شکست و بازتاب

۱۷۷- در شکل روبه‌رو، مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و نقطه M وسط ضلع BC است.

اگر هر ضلع مثلث ۶۰ cm و بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر

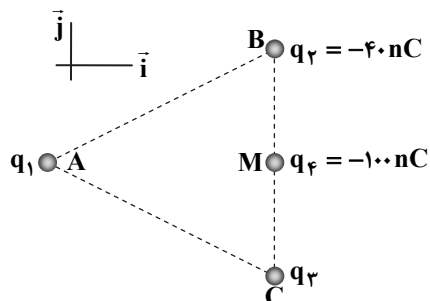
$$\vec{F} = (2 \times 10^{-3} \text{ N})\vec{i} + (10^{-3} \text{ N})\vec{j}$$

باشد، بار q_3 چند نانوکولن است؟

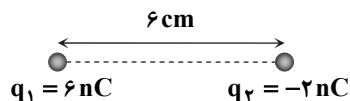
$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

- (۱) +۱۴۰ (۲) -۱۴۰

- (۳) +۴۰ (۴) -۴۰



۱۷۸- در شکل روبه‌رو، اندازه میدان الکتریکی درست وسط خط واصل دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 ، چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



- (۱) 8×10^4

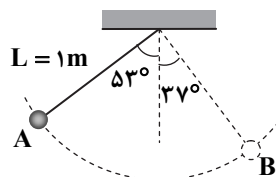
- (۲) 6×10^4

- (۳) 4×10^4

- (۴) 2×10^4

۱۷۹- مطابق شکل، گلوله‌ای باردار به جرم $m = 70 \text{ g}$ و بار $q = -2 \mu\text{C}$ که از نخ به طول $L = 1 \text{ m}$ آویزان است، از نقطه A در یک میدان الکتریکی یکنواخت و افقی رها می‌شود و در نقطه B می‌ایستد و سپس باز می‌گردد. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، اندازه اختلاف پتانسیل

$$\text{الکتریکی بین نقاط A و B چند ولت است؟ (} \sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 4/5 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{)}$$



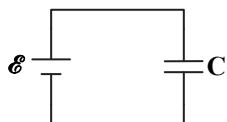
- (۱) 5×10^4

- (۲) 7×10^4

- (۳) 8×10^4

- (۴) 9×10^4

۱۸۰- در مدار روبه‌رو، اگر نیروی محرکه باتری از $\mathcal{E}_1 = 20\text{ V}$ به $\mathcal{E}_2 = 30\text{ V}$ تغییر کند، بار ذخیره‌شده در خازن 20 میکروکولن زیاد می‌شود. در حالتی که نیروی محرکه باتری 20 ولت باشد، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول است؟ (باتری را آرمانی فرض کنید).



(۱) $0/9$

(۲) $0/8$

(۳) $0/4$

(۴) $0/3$

۱۸۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) تابش نور به دیود، باعث کاهش مقاومت الکتریکی آن می‌شود.

(ب) دیود جریان الکتریکی را در یک سو از خود عبور می‌دهد.

(ج) دیود یک رسانای اهمی است و از قانون اهم تبعیت می‌کند.

(د) با عبور جریان الکتریکی از LDR، نور تابش می‌شود.

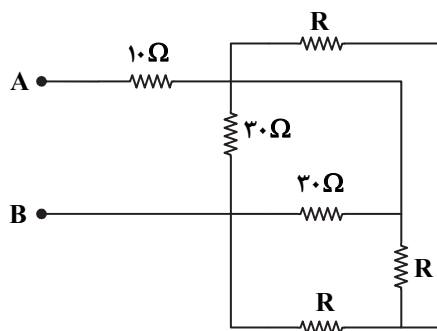
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸۲- در شکل روبه‌رو، اگر مقاومت معادل بین نقاط A و B برابر R باشد، مقدار R چند اهم است؟



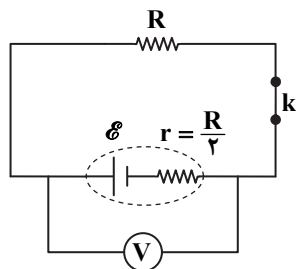
(۱) ۶۰

(۲) ۴۰

(۳) ۳۰

(۴) ۲۰

۱۸۳- با قطع کلید k در شکل روبه‌رو، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، است.

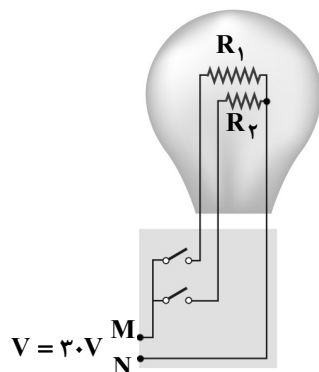


(۱) $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.

(۲) $\frac{3}{2}$ برابر می‌شود.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) صفر می‌شود.



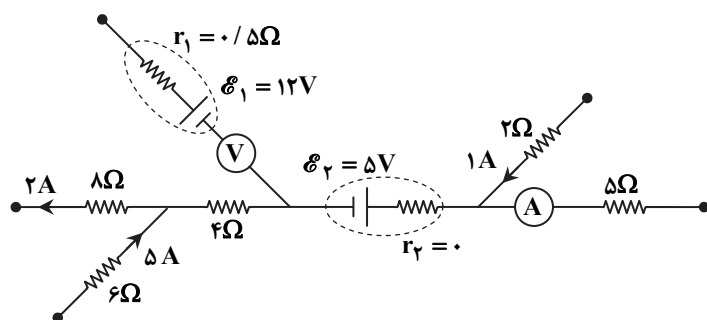
۱۸۴- یک لامپ سه‌راهه مطابق شکل، از دو مقاومت R_1 و R_2 تشکیل شده و اختلاف پتانسیل دو سر لامپ برابر ۳۰ ولت است. اگر بیشترین و کمترین توان مصرفی در لامپ به ترتیب ۶۰ وات و ۱۵ وات باشد، R_1 و R_2 چند اهم هستند؟

(۱) $R_1 = 60\Omega$ و $R_2 = 30\Omega$

(۲) $R_1 = 30\Omega$ و $R_2 = 15\Omega$

(۳) $R_1 = R_2 = 30\Omega$

(۴) $R_1 = 60\Omega$ و $R_2 = 20\Omega$



۱۸۵- در مدار شکل روبه‌رو، آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی هستند. عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۸۶- یک سیم حامل جریان ۳ آمپر در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۵۰۰۰ گاوس قرار دارد و بر بخشی از سیم به طول L ، نیروی ۰/۵ نیوتون وارد می‌شود. L چند سانتی‌متر می‌تواند باشد؟

(۴) ۲۵

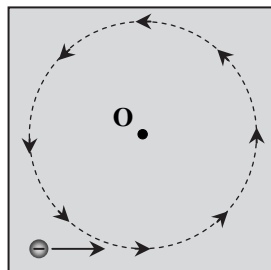
(۳) ۳۰

(۲) ۳۲

(۱) ۳۶

۱۸۷- یک ذرهٔ باردار با بار $q = -2.0 \text{ nC}$ و جرم $m = 2 \mu\text{g}$ ، مطابق شکل به صورت افقی با تندی

$v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت پرتاب می‌شود. میدان مغناطیسی بر صفحهٔ کاغذ عمود است و ذره مطابق شکل، به صورت یکنواخت در یک مسیر دایره‌ای به قطر ۳۰۰ سانتی‌متر به گردش درمی‌آید. اگر تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی مغناطیسی باشد، بزرگی میدان مغناطیسی و جهت آن کدام خواهد بود؟



(۱) $\frac{1}{6} \text{ T}$ ، درون‌سو (۲) $\frac{1}{4} \text{ T}$ ، درون‌سو

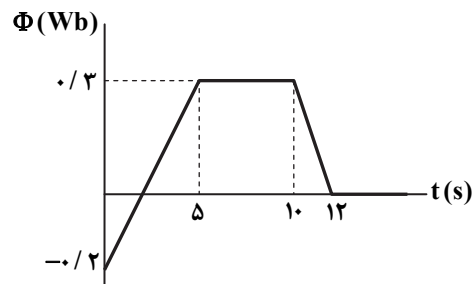
(۳) $\frac{1}{3} \text{ T}$ ، برون‌سو (۴) $\frac{1}{2} \text{ T}$ ، برون‌سو

۱۸۸- سیم راستی به طول ۴۰ متر را به شکل یک سیم لوله آرمانی به شعاع ۲ سانتی متر و طول ۴۰ سانتی متر در آورده و از آن جریان ۵/۰ آمپر

عبور می دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۵۰ (۲) 5π (۳) ۵ (۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۸۹- شار مغناطیسی گذرنده از یک سیم پیچ که دارای ۱۰۰۰ دور سیم است، مطابق نمودار داده شده تغییر می کند. نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی برابر است.



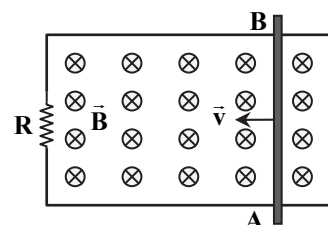
(۱) $t = 6s$ تا $t = 9s$ ، ۱۰۰ ولت

(۲) $t = 6s$ تا $t = 9s$ ، ۵۰ ولت

(۳) $t = 1s$ تا $t = 4s$ ، ۱۰۰ ولت

(۴) $t = 1s$ تا $t = 4s$ ، ۵۰ ولت

۱۹۰- مطابق شکل، میله رسانای AB روی پل فلزی در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سوی \vec{B} به سمت چپ حرکت می کند. جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه بوده و پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.



(۱) ساعت گرد- کمتر

(۲) پادساعت گرد- کمتر

(۳) ساعت گرد- بیشتر

(۴) پادساعت گرد- بیشتر

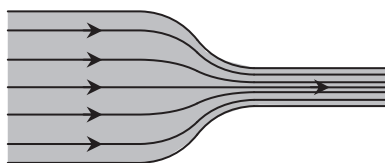
۱۹۱- مکعبی به جرم ۱۵ کیلوگرم و ابعاد ۲۰ سانتی متر از فلزی با چگالی ۵/۲ گرم بر سانتی متر مکعب تشکیل شده است. اگر حفره داخل آن را با

آب پر کنیم، جرم کل مجموعه چند کیلوگرم است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴) ۱۷

۱۹۲- وقتی لوله شیشه ای موئین در ظرف آب فرو می رود، سطح آب در لوله سطح آب ظرف قرار می گیرد، چون نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه نیروی هم چسبی بین مولکول های آب است.

- (۱) بالاتر از- بیشتر از (۲) پایین تر از- کمتر از (۳) برابر با- برابر با (۴) بالاتر از- کمتر از



۱۹۳- در شکل روبه‌رو، اگر قطر مقطع بزرگ لوله ۴ برابر قطر مقطع کوچک لوله باشد،

تندی جریان مایع در قسمت کوچک چند برابر تندی مایع در قسمت بزرگ لوله است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۶

۱۹۴- ضریب انبساط سطحی یک فلز $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ است. طول ضلع یک مکعب از جنس این فلز در دمای 30°C برابر 40 cm است. اگر دمای

مکعب را به 180°C برسانیم، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۴۸۰
(۲) ۷۲۰
(۳) ۹۶۰
(۴) ۱۴۴۰

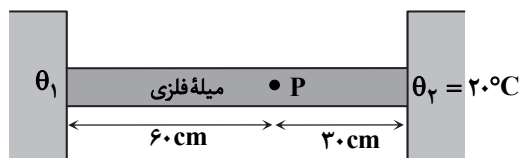
۱۹۵- با مقدار گرمایی که 20 گرم بخار آب 100°C از دست می‌دهد تا به آب 40°C برسد، حداقل چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را می‌توان

ذوب کرد؟ ($L_V = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ ، $L_F = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ ، $c_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ و $1 \text{ cal} = 4/2 \text{ J}$)

- (۱) ۱۵۰
(۲) ۱۳۵
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۵

۱۹۶- در شکل روبه‌رو، یک میله فلزی بین دو منبع با دماهای ثابت θ_1 و θ_2 قرار گرفته است. اگر دمای نقطه P در مقدار 60°C ثابت بماند، θ_1

چند درجه سلسیوس است؟ (از تبادل گرمای میله با محیط صرف‌نظر کنید.)



(۱) ۸۰

(۲) ۱۲۰

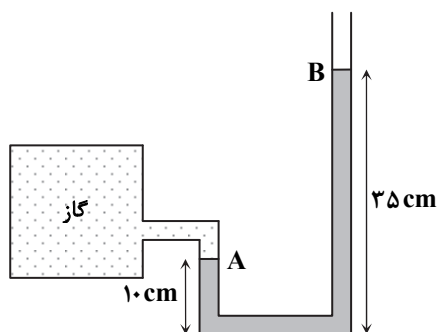
(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۶۰

۱۹۷- در شکل زیر، فشار هوای محیط 75 سانتی‌متر جیوه و دمای گاز آرمانی داخل مخزن 27°C و جیوه درون لوله در حال تعادل است. اگر دمای گاز

داخل مخزن را 60°C بالا ببریم و مقداری جیوه از شاخه سمت راست به لوله اضافه نماییم، سطح جیوه در شاخه سمت چپ در همان نقطه A باقی

می‌ماند. در این حالت، سطح جیوه در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر بالاتر از نقطه B قرار گرفته است؟ (از تبخیر جیوه چشم‌پوشی کنید.)



(۱) ۱۵

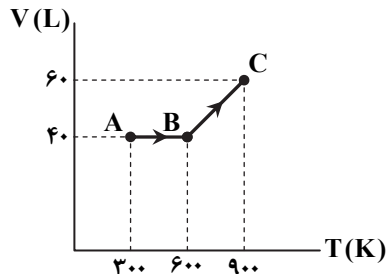
(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۳۰

۱۹۸- نمودار روبه‌رو، مربوط به یک گاز کامل تک‌اتمی است. اندازه کار انجام‌شده در فرایند BC چند برابر گرمای داده‌شده به گاز در فرایند AB

است؟ $(C_V = \frac{5}{2}R)$



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۹۹- در طی یک فرایند هم‌فشار، حجم مقداری گاز آرمانی دو اتمی دو برابر می‌شود. تغییرات انرژی درونی گاز چند برابر گرمای داده‌شده به گاز

است؟ $(C_V = \frac{5}{2}R)$

(۴) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{5}{7}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۱) $\frac{5}{3}$

۲۰۰- یک یخچال برای آنکه ۳۰۰۰ ژول گرما از مواد داخل یخچال بگیرد، ۳۵۰۰ ژول گرما به هوای بیرون می‌دهد. ضریب عملکرد یخچال کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۵

(۲) ۶

(۱) ۷

۲۰۱- کدام گزینه دربارهٔ عنصری که در دوره سوم و گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد، درست است؟

(۱) فرمول شیمیایی ترکیب آن با هیدروژن به صورت XH_3 است.

(۲) قابلیت تشکیل آنیون و کاتیون تک‌اتمی پایدار را دارد.

(۳) فرمول ترکیب اکسیژن دار آن به صورت XO_2 بوده که در دمای اتاق گازی شکل است.

(۴) می‌تواند با اکسیژن، یک آنیون چنداتمی با فرمول XO_4^{2-} تشکیل دهد که در ساختار آن، ۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۲۰۲- تعداد اتم‌ها در یک گرم گاز متان با تعداد اتم‌ها در ۶/۲۵ گرم از کدام ترکیب برابر است؟

$(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۲۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است.

ب) در همه ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر با $1/5$ یا بیشتر است.

پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای همه اتم‌هایی که ۲ الکترون در لایه ظرفیت خود دارند، به صورت X° است.

ت) جرم نوترون از مجموع جرم الکترون و پروتون بر حسب amu بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۴- آرایش الکترونی اتم عنصری از دسته d به زیر لایه $4s^1$ ختم می‌شود و دیگر زیر لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن به‌طور کامل پر هستند، بر این اساس

۱) عنصر موردنظر در گروه ۱۱ قرار دارد و عدد اتمی آن ۲۴ است.

۲) در لایه سوم این اتم، ۸ الکترون وجود دارد.

۳) آرایش الکترونی فشرده اتم این عنصر به صورت $[Ar] 4s^1$ است.

۴) در اتم این عنصر، ۷ الکترون با $l=0$ وجود دارد.

۲۰۵- اگر در لایه تروپوسفر به‌ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع، فشار هوا ۲۰ درصد کاهش یابد، در ارتفاعی که فشار هوا 0.512 اتمسفر است، دمای هوا چند کلوین است؟ (فشار هوا در سطح زمین 1 atm و دمای سطح زمین 14°C است.)

۱) ۲۳۷ ۲) ۲۵۱ ۳) ۲۵۹ ۴) ۲۵۴

۲۰۶- با شرکت دادن مقداری A با خلوص ۸۰٪ در واکنش موازنه شده $A(s) \rightarrow B(s) + C(g)$ و با فرض تجزیه کامل A در یک ظرف سر باز، چند درصد از جرم مواد درون ظرف کاسته می‌شود؟ (جرم مولی B، 0.56 برابر جرم مولی A است و ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شوند.)

۱) ۴۴ ۲) ۲۲ ۳) $35/2$ ۴) $17/6$

۲۰۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) اگر تحت فشار مناسب، دمای هوا را از 25°C تا -200°C کاهش دهیم، همه اجزای تشکیل دهنده هوا به‌جز هلیوم، مایع خواهند شد.

ب) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها، یافت می‌شود.

پ) میل ترکیبی هموگلوبین با کربن دی‌اکسید بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است؛ به همین علت کربن دی‌اکسید بسیار سمی است.

ت) در هنگام سوختن ناقص متان، رنگ شعله زرد و در هنگام سوختن کامل آن، رنگ شعله آبی است.

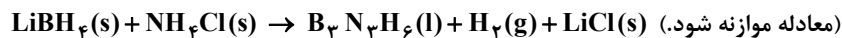
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۸- شمار پیوندهای اشتراکی در هر واحد فرمولی از آمونیوم نیترات، چند برابر هیدروژن سیانید است؟

۱) $1/5$ ۲) ۲ ۳) $2/5$ ۴) ۳

۲۰۹- در یک آزمایش، ۲/۲ گرم LiBH_4 را با مقدار کافی آمونیوم کلرید واکنش می‌دهیم و ۲/۰۲۵ گرم فراوردهٔ مایع تولید می‌شود. بازده

درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{Li} = 7, \text{B} = 11, \text{N} = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۸۵ (۴)

۸۰ (۳)

۷۵ (۲)

۷۰ (۱)

۲۱۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) با توجه به شیوع عوامل بیماری‌زای گوناگون، امید به زندگی در جهان با گذشت زمان کاهش یافته است.

(۲) بنزین و وازلین، نامحلول در آب، اما گریس و روغن زیتون، محلول در آب هستند.

(۳) مخلوط صابون جامد و آب، یک مخلوط کاملاً یکنواخت و محلول است.

(۴) صابون لکه‌های چربی را از روی پارچهٔ نخی بهتر از پارچهٔ پلی‌استری پاک می‌کند.

۲۱۱- به ۵۰۰ mL محلول ۰/۴ مولار سدیم فسفات، چند mL محلول ۰/۱ مولار سدیم سولفات اضافه کنیم تا غلظت Na^+ در محلول حاصل

۰/۳ مولار باشد؟

۴۵۰۰ (۴)

۵۰۰۰ (۳)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۲۱۲- در نمونه‌ای آب آشامیدنی با چگالی $1/08 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ، غلظت یون Ca^{2+} برابر با ۴۲۰ ppm است. اگر با افزودن آب مقطر، حجم این نمونه

آب را ۴ برابر کنیم، غلظت یون Ca^{2+} به چند ppm می‌رسد؟ (چگالی آب مقطر را $1/04 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۲۱۶ (۴)

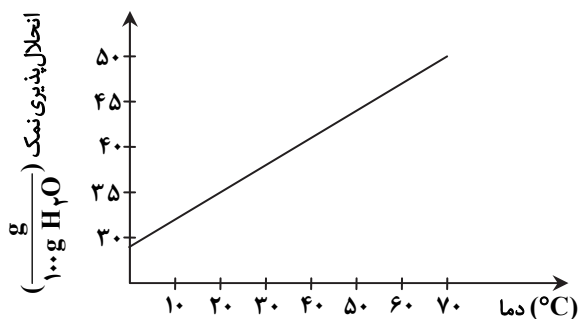
۱۰۸ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۱۳- با توجه به نمودار روبه‌رو، اگر m گرم محلول سیرشدهٔ نمک A را از دمای 70°C تا دمای 20°C سرد کنیم، n گرم رسوب تولید می‌شود.

$\frac{m}{n}$ کدام است؟



۳ (۱)

۹ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۲۱۴- کدام گزینه دربارهٔ سدیم کلرید نادرست است؟ ($^{23}_{11}\text{Na}$, $^{35}_{17}\text{Cl}$)

(۱) در واکنش تشکیل آن از اتم‌های سدیم و کلر، اتم‌های سدیم با از دست دادن الکترون و اتم‌های کلر با گرفتن الکترون، به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.

(۲) جزء ترکیب‌های یونی دوتایی و الکتروولیتی قوی است.

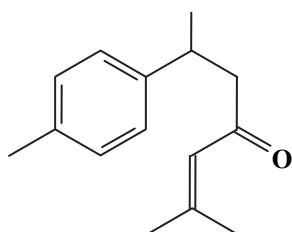
(۳) محلول آبی آن، دارای یون‌های $\text{Na}^+(\text{aq})$ و $\text{Cl}^-(\text{aq})$ است.

(۴) در حالت جامد و مذاب نارسانا، اما در حالت محلول، رسانای جریان برق است.

۲۱۵- کدام نام برای یک آلکان شاخه‌دار درست است؟

(۱) ۴-اتیل - ۲-متیل پنتان (۲) ۳، ۳-دی‌متیل هگزان (۳) ۳، ۵-دی‌متیل هگزان (۴) ۲، ۴-تری‌متیل پنتان

۲۱۶- با توجه به ساختار روبه‌رو که مربوط به یک ترکیب آلی موجود در زردچوبه است، کدام عبارت دربارهٔ آن نادرست است؟



(۱) به ۴ اتم کربن موجود در ساختار این ترکیب، هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

(۲) دارای گروه عاملی کتونی و یک ترکیب آروماتیک است.

(۳) در ساختار آن، ۴۰ پیوند اشتراکی وجود دارد.

(۴) در فرمول مولکولی آن، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن $\frac{4}{3}$ است.

۲۱۷- با توجه به اینکه منیزیم سولفات و باریم سولفات در دمای 25°C به ترتیب محلول و نامحلول در آب هستند، می‌توان نتیجه گرفت

(۱) نیروی جاذبهٔ یون-دوقطبی در محلول منیزیم سولفات از قدرت پیوند یونی در MgSO_4 و قدرت پیوند هیدروژنی در آب قوی‌تر است.

(۲) نیروی جاذبهٔ یون-دوقطبی در محلول منیزیم سولفات از قدرت پیوند یونی در MgSO_4 قوی‌تر، ولی از پیوند هیدروژنی در آب ضعیف‌تر است.

(۳) نیروی جاذبهٔ یون-دوقطبی در محلول باریم سولفات از میانگین قدرت پیوند یونی در BaSO_4 و پیوندهای هیدروژنی در آب، قوی‌تر است.

(۴) نیروی جاذبهٔ یون-دوقطبی در محلول باریم سولفات از میانگین قدرت پیوند یونی در BaSO_4 و پیوندهای هیدروژنی در آب، ضعیف‌تر است.

۲۱۸- مخلوطی شامل ۲۰ درصد حجمی اتن، ۱۰ درصد حجمی اتین، ۱۰ درصد حجمی پروپن و ۶۰ درصد حجمی گاز هیدروژن است. اگر این مخلوط

را در مجاورت کاتالیزگر مناسب قرار دهیم تا همهٔ هیدروکربن‌ها به‌طور کامل سیر شوند، درصد حجمی اتان در مخلوط حاصل کدام است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۳/۳ (۴) ۶۶/۶

۲۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) انرژی گرمایی (Q) و تغییر دما ($\Delta\theta$) برای توصیف یک فرایند به‌کار می‌روند.

ب) گرمای ویژه در دما و فشار اتاق، به نوع و مقدار ماده بستگی دارد.

پ) با وجود تولید انرژی در واکنش اکسایش گلوکز، دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.

ت) انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، ناشی از نیروهای نگه‌دارندهٔ ذره‌های سازندهٔ آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- اگر آنتالپی پیوندهای $C-H$ ، $C=O$ ، $O=O$ و $O-H$ به ترتیب ۴۱۵، ۸۰۰، ۵۰۰ و ۴۶۵ کیلوژول بر مول باشد، بر اساس واکنش زیر، آنتالپی پیوند $C-C$ چند کیلوژول بر مول است؟



(۱) ۳۲۵ (۲) ۳۴۵ (۳) ۶۵۰ (۴) ۶۹۰

۲۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است.

(ب) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند.

(پ) زرد و پوسیده شدن کاغذ، ناشی از اکسایش سلولز است.

(ت) شعله آتش، باعث سوختن گرد آهن موجود در کپسول چینی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۲- در شرایط معین، سرعت متوسط واکنش $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ ، هشت برابر سرعت

متوسط واکنش $2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ است. در یک بازه زمانی معین، جرم CO_2 آزاد شده در واکنش اول چند برابر

جرم O_2 آزاد شده در واکنش دوم است؟ ($C = 12$ ، $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲/۲ (۲) ۱/۳۷۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۱۱

۲۲۳- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

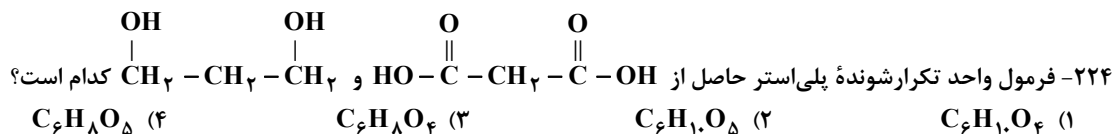
(الف) پلیمرها دسته‌ای از درشت مولکول‌ها هستند که در ساختار آن‌ها، آرایش مشخصی از اتم‌ها تکرار می‌شود.

(ب) در ساختار پلی‌سیانو اتن مانند پلی‌پروپین، همه پیوندهای اشتراکی یگانه هستند.

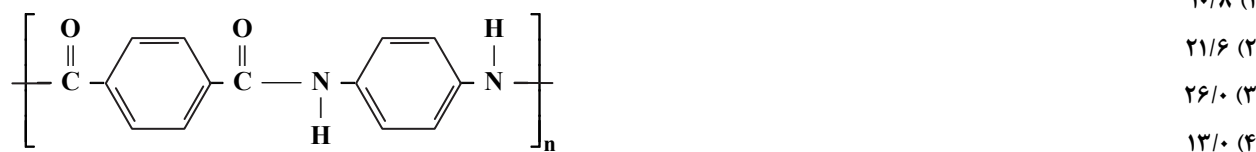
(پ) در ساختار مونومر تفلون مانند مونومر پلی‌وینیل کلرید، علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم هالوژن نیز وجود دارد.

(ت) پلی‌اتن سنگین، بدون شاخه است و استحکام بیشتری از پلی‌اتن شاخه‌دار دارد.

(۱) الف و پ (۲) الف و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت



۲۲۵- از واکنش ۴۷/۶ گرم پلی‌آمید زیر با آب، حداکثر چند گرم دی‌آمین حاصل می‌شود؟ ($H = 1$ ، $C = 12$ ، $N = 14$ ، $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۲۲۶- در محلول ۰/۰۵ مولار اسید HX در دمای اتاق، مجموع غلظت یون‌های حاصل از یونش اسید برابر با 4×10^{-5} مول بر لیتر است. pH این

محلول و درجه یونش اسید در این محلول به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۰/۰۰۰۴، ۴/۴ (۲) ۰/۰۰۰۴، ۴/۷ (۳) ۰/۰۰۰۲، ۴/۷ (۴) ۰/۰۰۰۲، ۴/۴

۲۲۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) در یک محلول خنثی با $\text{pH} = 6$ در دمای معین، غلظت OH^- برابر با 10^{-8} مولار است.

(۲) استون به هر نسبتی در آب حل می‌شود و محلول آن، رسانای قوی جریان برق است.

(۳) از محلول آبی آمونیاک می‌توان به‌عنوان شیشه‌پاک‌کن استفاده کرد.

(۴) با افزایش جوش شیرین به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۲۸- در محلولی از یک اسید ضعیف تک پروتون‌دار، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۰۰۵ مولار و درصد یونش اسید برابر با ۲ است. چند لیتر از این

محلول با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲ مولار پتاسیم هیدروکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟

- (۱) ۴ (۲) ۰/۰۰۴ (۳) ۸ (۴) ۰/۰۰۸

۲۲۹- در سلول گالوانی استاندارد $\text{Cu} - \text{Ag}$ ، با مبادله چند الکترون، غلظت Cu^{2+} دو برابر غلظت Ag^+ می‌شود؟ (حجم محلول‌ها در هر دو

ظرف ۰/۲ لیتر است.) ($N_A = 6 \times 10^{23}$)

- (۱) $1/2 \times 10^{23}$ (۲) $2/4 \times 10^{23}$ (۳) $4/8 \times 10^{23}$ (۴) $9/6 \times 10^{23}$

۲۳۰- کدام گزینه درست است؟

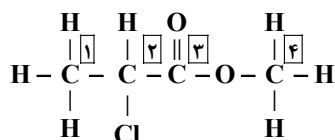
(۱) در نیم‌واکنش کاتدی برق‌کافت آب، مولکول‌های آب به $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{H}^+(\text{aq})$ تبدیل می‌شوند.

(۲) نیم‌واکنش کاتدی خوردگی آهن در محیط اسیدی به‌صورت $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2(\text{g})$ است.

(۳) در برق‌کافت سدیم کلرید مذاب، از اکسایش یون‌های کلرید در قطب منفی، گاز کلر آزاد می‌شود.

(۴) در فرایند هال، به‌مرور گرافیت به‌کار رفته در آند و کاتد دستگاه، لاغر می‌شوند.

۲۳۱- عدد اکسایش نیتروژن در اوره با عدد اکسایش کدام کربن در ترکیب زیر یکسان است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲- اگر آنتالپی سوختن الماس ۳۹۵/۴ - کیلوژول بر مول و چگالی آن، ۳/۵۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، کدام اعداد (با یکاهای مشابه) را

به ترتیب می‌توان به آنتالپی سوختن و چگالی گرافیت نسبت داد؟

- (۱) ۳/۸۲، -۳۹۳/۵ (۲) ۳/۸۲، -۳۹۸/۲ (۳) ۲/۲۷، -۳۹۳/۵ (۴) ۲/۲۷، -۳۹۸/۲

۲۳۳- در بین ترکیبات یونی حاصل از فلزهای دوره سوم با فلئوئور و اکسیژن، کدام ترکیب بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه را دارد و اختلاف

شعاع Cl^- با کدام کاتیون در دوره سوم کمترین است؟



۲۳۴- سرعت واکنش گاز هیدروژن با گاز اکسیژن در دمای اتاق بسیار ناچیز است (A)، ولی در همین دما، واکنش ذکرشده با ایجاد جرقه،

به صورت انفجاری (B) و در حضور پودر روی، بسیار سریع (C) رخ می دهد. با توجه به این واقعیت ها، کدام توصیف درست است؟

(۱) جرقه و پودر روی به عنوان کاتالیزگر، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهند.

(۲) انرژی فعال سازی واکنش در شرایط B، بسیار کمتر از A است.

(۳) پودر روی سرعت انجام واکنش را افزایش می دهد و خودش در پایان واکنش باقی نمی ماند.

(۴) انرژی فعال سازی واکنش در شرایط A و B یکسان و بیشتر از شرایط C است.

۲۳۵- اگر آلاینده های C_xH_y ، NO و CO از مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی عبور کنند، در مخلوط خروجی از مبدل، گازهای

مشاهده می شود.

