



زبان و ادبیات فارسی عمومی

1- معنی واژه‌های «اشنلم، افگار، تفقّد، سعایت» به ترتیب، کدام است؟

- (1) مدعی شدن - مجروح - نرمی کردن - بی‌خردی
(2) ادعا کردن - فکر کردن - بیان کردن - کم عقلی
(3) بهانه‌جویی - خسته - مهربانی کردن - دو به هم زنی
(4) لاف زدن - آزرده - دل‌جویی - سخن‌چینی

2- معنی واژه‌های «مہجور - مغلّظ - مَقْرَی - معمر - لہب - فاق» به ترتیب، کدام است؟

- (1) پاداش یافته - مؤکد - معترف - مجرب - بیپوده - بلندی
(2) دور افتاده - استوار - خواننده - سال خورده - زبان‌های آتش - برتری
(3) جدامانده - سخت‌گیری - سیاهکاری - تعمیرکار - شعله‌ی آتش - برتری
(4) جداکننده - شتاب زده - فراخوانده شده - رفوگر - هزل - شکاف نوک قلم

3- معنی واژه‌های «سجایا - تضریب - زعارت - خبری» به ترتیب کدام است؟

- (1) شمایل - دشمنی - بدخوبی - یهودی
(2) صورت - فتنه‌انگیزی - تند مزاجی - کبود رنگ
(3) خوی‌ها - دو به هم زنی - بزهکاری - آبی رنگ
(4) اخلاق نیک - فتنه‌انگیزی - تند مزاجی - کبود رنگ

4- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«در جمله مرا مقرر شد که مقدمه‌ی همه‌ی بلاها طمع است و رنج و آلم اهل عالم بدان بی‌نهایت است که حرص، ایشان را عنان گرفته می‌گرداند و انواع هول و خطر و هزینه‌ی حذر و مشقت سفر بر حریص آسان‌تر از دست درازی برای قبض مال بر سخی. هر که قاعده‌ی کار خود بر ثبات حزم و وقار ننهد عواقب کار او مبنی بر ملامت و مقصور بر ندامت باشد».

- (1) یک (2) سه (3) دو (4) چهار

5- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«کسی که بر مراد خود قادر گردد و در حفظ آن اہمال نماید، در سوز ندامت افتد و به غرامت و تدارک مأخوذ گردد؛ به مثابه‌ی آن که در امضای عزایم تعجیل روا دارد و از فواید تدبّر و تعمّل غافل باشد تا از فرط استیصال کار او به وخامت رسد».

- (1) یک (2) سه (3) دو (4) چهار

6- گروه بدلی در عبارت «آسمان کویر، این نخلستان خاموش و پر مهتاب، که مشّت خونین و بی‌تاب قلبم را در زیر باران‌های غیبی سکوتش می‌گیرم»، از چند واج تشکیل شده است؟

- (1) 28 (2) 29 (3) 31 (4) 30

7- اجزای اصلی جمله‌ی زیر، کدام است؟

«بی‌سواد، عادت نداشتن به خواندن و سود بردن از افکار و اندیشه‌های اندیشمندان و متفکران، نداشتن نویسنده و ناشر و بسیاری از ناآگاهی‌ها، عوامل اصلی فقر و قحطی کتاب در بیشتر سرزمین‌های جهان به شمار می‌رود».

- (1) سه جزئی گذرا به متمم (2) سه جزئی گذرا به مسند

- (3) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند (4) چهار جزئی گذرا به متمم و مسند

8- در عبارت «دست‌یابی به دانشی در زمینه‌ی زبان و نقش‌های گوناگون آن جز از راه درس و کلاس و بهره‌یابی از معلّم و استمرار در فراگیری، امکان‌پذیر نیست»، به ترتیب چند واژه‌ی «مشتق»، «مرکّب» و «مشتق - مرکّب» وجود دارد؟

- (1) دو - دو - سه (2) سه - یک - سه (3) چهار - یک - سه (4) سه - دو - سه

9- گزاره‌ی عبارت «سید محمدعلی جمال زاده، فرزند سید جمال‌الدین واعظ اصفهانی، پدر داستان نویسی جدید، با زبان ساده و عامیانه و بهره‌گیری از لغات متداول و رایج در میان مردم نوشته‌های خود را شاخص و ممتاز ساخت.» به ترتیب چند تک واژ و چند واژه است؟
(1) سی و دو - بیست و پنج (2) سی و سه - بیست و پنج (3) سی و چهار - بیست و شش (4) سی و سه - بیست و شش
10- در عبارات «این اندوه وحشی و سیاهی پر بیم بر سراپرده‌ی سوختگان هم حکومت داشت؛ آن‌ها هم جز این که در آن سنگلاخ‌ها و خارها، کودکان از دست رفته را جست و جو کنند یا برای اطفال از عطش سوخته، قطره‌ی آبی بیابند، دیگر رمقی نداشتند.» به ترتیب، چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

(1) هفت - دو (2) هفت - سه (3) هشت - سه (4) هشت - دو

11- رباعی زیر، سروده‌ی کیست و غزل «دولت یار» سروده‌ی حافظ، ناظر به سر آمدن حکومت کیست؟

با پُرخ ستیژه کار مستیز و برو با گُردش دهر در میاویز و برو

یک کاسه‌ی زهر است که مرگش خوانند خوش درکش و جرعه بر جهان ریز و برو

(1) حافظ - شیخ ابواسحاق (2) حافظ - امیر پیر حسین (3) شیخ ابواسحاق - شاه شجاع (4) شیخ ابواسحاق - امیر پیر حسین

12- کدام اثر، «باز آفرینی حماسه» است و «آفرینش حماسه» محسوب نمی‌شود؟

(1) انهاید (2) ادیسه (3) حمله‌ی حیدری (4) خاوران نامه

13- سراینده‌ی مجموعه شعرهای «خانگی» و «آرش»، کدام شاعر معاصر است؟

(1) محمدرضا رحمانی (2) علیرضا قزوه (3) سید حسن حسینی (4) سیاوش کسرایی

14- کدام گروه آرایه‌های ادبی در بیت زیر، یافت می‌شود؟

«باران اشکم می‌دود وز ابرم آتش می‌جهد

(1) تشبیه - پارادوکس - اسلوب معادله - ایهام

(3) مراعات‌النظیر - تشبیه - پارادوکس - ایهام

15- کدام گروه آرایه‌های ادبی، در بیت زیر به کار رفته است؟

«صبا ای کاش می‌گفتی بدان آهوی مشکین مو

(1) تشخیص - کنایه - استعاره

(3) مراعات‌النظیر - کنایه - تشبیه

16- در کدام بیت، آرایه‌ی جناس تام وجود ندارد؟

(1) مشو دل بسته‌ی هستی که دوران

(2) گرچه سرِ عربده و جنگ داشت

(3) نرگس افسوس‌نگرش آهو شده

(4) گر چین سر زلف مشاطه گشاید

17- مفهوم بیت «آمد موج آلت، کشتی قالب ببست

(1) من ملک بودم و فردوس برین جایم بود

(2) به یاد یار و دیار آن چنان بگریم زار

(3) کیست که او بنده‌ی رای تو نیست

(4) نوبت خانه گذشت نوبت بستان رسید

با پختگان گوی این سخن سوزش نباشد خام را»

(2) تشبیه - استعاره - کنایه - تضاد

(4) مراعات‌النظیر - استعاره - اسلوب معادله - تضاد

که بعد از رام گردیدن خطاکاری است رم کردن»

(2) مجاز - تشبیه - تناقض

(4) تشخیص - مراعات‌النظیر - مجاز

هر آن را زاد، زاد از بهر کشتن

تنگ شکر در دهن تنگ داشت

مستی آهو - برش آهو شده

عطار به یک جو نخرد نافه‌ی چین را

باز چو کشتی شکست، نوبت وصل و لقاست» با کدام بیت، کاملاً متناسب است؟

آدم آورد بدین دیر خراب آبادم

که از جهان ره و رسم سفر براندازم

کیست که او مست لقای تو نیست

صبح سعادت دمید وقت وصال و لقاست

- 18- بیت: «از خلاف آمدِ عادت بطلب کام که من
(1) دست از طلب ندارم تا کام من بر آید
(2) برخلافِ عادت اصحابِ فیل است ای عجب
(3) هرچه خلاف آمدِ عادت بود
(4) من از جمعیت زلفی پریشانم که می‌ماید می‌گرید»
کسب جمعیت از آن زلف پریشان کردم»، با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟
یا تن رسد به جانان یا جن ز تن بر آید
بر سر مرغان کعبه سنگ باران آمده
قافله سالار سعادت بود
به هر تارش گرفتاری به هر مویش پریشانی
تبارک‌الله ازین فتنه‌ها که در سرماست» با کدام بیت تناسب دارد؟
هرچه ایام خشک و تر دارد
جواب داد که بر عاشقان و بی‌دینار
هرکه را وصل یار می‌باید
ای خواجه درد نیست و گرنه طیب هست
- 19- مفهوم بیت «سرم به دنیی و عقبی فرو نمی‌آید
(1) زده‌ی پشت پای همت اوست
(2) سؤال کردم گل را که بر که می‌خندی
(3) جد و جهدی به کار می‌باید
(4) عاشق که شد که یار به رویش نظر نکرد»
مفهوم ابیات زیر با کدام بیت تناسب ندارد؟
«عاقبت از خامی خود سوخته رهروی کبک نیاموخته
کرد فرامش ره و رفتار خویش ماند غرامت زده از کار خویش»
(1) مسکین خورک آرزوی دم کرد
(2) مار را هرچند بهتر پروری
(3) کلاغی تک کبک در گوش کرد
(4) گیرم که مار چوبه کند تن به شکل مار
- 21- مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر متفاوت است؟
(1) بی‌عشق مباش تا نباشی مرده
(2) عشق می‌ورزم و امید که این فن شریف
(3) هرگز نمیرد آن که دلش زنده شد به عشق
(4) مرگ آشامان ز عشقش زنده‌اند
- 22- مفهوم کلی بیت زیر، با کدام بیت تناسب ندارد؟
«عشق را خواهی که تا پایان بری
(1) سفر دراز نباشد به پای طلب دوست
(2) داروی مشتاق چیست زهر ز دست نگار
(3) به دوستی که اگر زهر باشد از دستت
(4) فریاد من از دست غمت عیب نباشد
- 23- بیت «آرزوهای دو عالم دستگاه از کف خاکم غباری بیش نیست»، با کدام بیت تناسب مفهومی ندارد؟
(1) نقد دنیا به بهای لب ساقی دادیم
(2) هرچه در دنیا و عقبی راحت و آسایش است
(3) بسته‌اند از دو جهان چشم هوس چون یعقوب
(4) تا ابد از دو جهان بی‌خبر افتد مدحوش
- 24- مفهوم عبارت «هرچه عاشق در رازپوشی بکوشد؛ باز نگاه دو دیده‌اش از سرّ ضمیر خبر می‌دهد»، با کدام بیت تناسب ندارد؟
(1) حال من خود در نمی‌آید به نطق
(2) تو را صبا و مرا آب دیده شد غماز
(3) ور از جهان سخن سرّ تو برون افتاد
(4) حال من دور از آن جمال می‌رس
- بس که بیسندید باید ناپسند
که خار دشت محبت گل است و ریحان است
مرهم عشاق چیست زخم ز بازوی دوست
چنان به ذوق ارادت خورم که حلوارا
کاین درد نپندارم از آن من تنه‌است
تا کجا صرف شود مایه‌ی عقابایی ما
گر تو با ما خوش درآیی ما از آن آسوده ایم
تا ز پیراهن یوسف نظری یافته‌اند
هرکه یک جرعه می از ساغر ما نوش کند
شرح حال اشک خونین من است
و گرنه عاشق و معشوق راز دارند
سزد که راز نگه داشتن نه کار صداست
رنگ و رویم بین و حال می‌رس

- 25- مفهوم بیت «ما ز دریاییم و دریا می‌رویم» با کدام بیت تناسب ندارد؟
- (1) ماهی از دریا چو در صحرا فتد
 - (2) سیری طلب مکن که کس اندر نشیب خاک
 - (3) جزو جهان است شخص مردم روزی
 - (4) به اصل باز شود فرع و هست نزد خرد
- ما ز بالاییم و بالا می‌رویم» با کدام بیت تناسب ندارد؟
- (1) می‌تپد تا باز در دریا فتد
 - (2) جز تشنه لب نیامد و جز ناشتا نشد
 - (3) باز شود جزو بی‌گمان به سوی کل
 - (4) مر این حدیث مسلم هم این مثل مضروب زده شده)

زبان عربی

■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم 26-33)

26- «كنت أعرف كاتباً قد كتب أكثر مقالاته في صحف مدینتا»:

- (1) به نویسنده‌ای معرفی شدم که اکثر مقاله‌هایش در روزنامه شهرمان به چاپ رسیده است.
 - (2) نویسنده‌ای را می‌شناختم که بیشتر مقالات خود را در روزنامه‌های شهرمان نوشته بود.
 - (3) با نویسنده‌ای آشنا شدم که بیشتر مقالات خویش را در روزنامه‌های شهری مان نوشت.
 - (4) من نویسنده‌ای را شناختم که اکثر مقاله‌های او در روزنامه شهر ما به چاپ رسیده بود.
- 27- «إنّ المجتمعات البشريّة تعاني التکاسل و الخمول دائماً، فعلى الأمم أن تتعرّف على هذه الحقيقة»:

- (1) اجتماعات بشر بدون شک از تنبلی و سستی رنج می‌کشند، و ملتها این واقعیت را درک می‌کنند!
 - (2) جوامع انسانی همیشه از کسالت و تنبلی در عذاب بوده‌اند پس مردمان باید این حقیقت را دریابند!
 - (3) جامعه‌های انسانی قطعاً از سستی و تنبلی در زحمت هستند، و بر مردمان است که این واقعیت را بشناسند!
 - (4) جوامع بشری همواره از سستی و کاهلی رنج می‌برند، پس بر ملتها است که با این حقیقت آشنا شوند!
- 28- «إنّ کلام الحكماء إذا کان صواباً کان دواءً و إذا کان خطأً کان عناءً»:

- (1) سخن متفکران چون صحیح بود درمان می‌کند، و چون خطا بود رنج می‌افزاید!
- (2) چون کلام متفکران صحیح می‌باشد درمان است، ولی اگر اشتباه باشد درد است!
- (3) زمانی سخن حکیمان صواب است که دارو باشد، و زمانی اشتباه است که درد باشد!
- (4) کلام حکیمان زمانی که صواب باشد دارو است، و زمانی که خطا باشد رنج است!

29- عین الصحيح:

- (1) کرمتنی المعلمة لأنّنی ساعدت صديقاتی! من معلم خود را گرامی داشتم زیرا به دوستانم کمک کرد!
- (2) ستحصل هؤلاء على الدرجات العاليه فی أعمالهنّ! : اینها در اعمال خود مراتب عالی را بدست خواهند آورد!
- (3) يشرفك الله من أجل شجاعتك فی ساحة المعركة! : خداوند بخاطر شجاعتش در میدان نبرد او را شرافت می‌بخشد!
- (4) اولئك هم الذين يحبون أن يكونوا مصابيح الأمة! اینان کسانی هستند که علاقه داشتند چراغهای امت باشند!

30- عین الصحيح:

- 1) إذا ذُوقَ الناسُ الرحمةَ فرحوا بها: هنگامی که به مردم رحمت چشانده شود بدان خوشحال می شوند،
- 2) و إن أصابهم سيئةٌ بما كانوا يكذبون: و چون بخاطر گفتن یک دروغ مصیبتی به آنها رسید،
- 3) فإلله يُذيقهم بعضَ ما عملوا، لعلهم يرجعون!: پس خدا به بعضی از آنها کارهایشان را چشانند، شاید بازگردند!
- 4) يشوس كلهم من رحمة ربهم: آنان نسبت به رحمت الهی نا امید می شوند،

31- «لا تترك الدنيا بذريعة الحصول على الآخرة!». عین الخطأ مفهوم العبارة:

- 1) يجب عليك أن تعمل في الدنيا للآخرة!
- 2) يجب أن تكون الدنيا وسيلة لكسب الآخرة!
- 3) يُكتسب ما في الآخرة بما في هذه الدنيا!
- 4) لا تحصل على الآخرة إلا بترك الدنيا!

32- «در واقع دانشمندان مسلمان هستند که پدیده رنگین کمان و علت بوجود آمدنش را کشف کرده اند!»:

- 1) الحقيقة أن الحكماء المسلمين هم الذين قد اكتشف ظاهر قوس قزح و سبب حدوثه!
- 2) الواقع أن العلماء المسلمين هم الذين قد اكتشفوا ظاهرة قوس قزح و سبب حدوثها!
- 3) الواقعية أن العلماء مسلمين هم الذين يكتشفون ظاهر قوس قزح و سبب إحداثه!
- 4) في الواقع أن العلماء المسلمون هم الذين قد اكتشفوا ظاهرة قوس قزح و سبب حادثها!

33- «هفت صفحه از سومین کتاب را در روز دوازدهم ماه دوبار خواندم!»: قرأت

- 1) مرتین سبع صفحات من الكتاب الثالث في اليوم الثاني عشر من الشهر!
- 2) سبع صفحات من ثالث الكتب في يوم اثنتين عشرة من الشهر مرتين!
- 3) مرتين سبع صفحات من ثلاثة كتب في يوم اثنتين عشرة من الشهر!
- 4) السابح الصفحات من ثلاثة كتب في اليوم الاثنين عشر من الشهر مرتين!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (34-42) بما يناسب النص:

إنَّ العمرَ معدود بالدقائق و الثواني و بتضييها نهمل جزءاً من حياتنا! إننا يمكن أن نسترجع الثروة المفقودة بالاجتهاد، والمعرفة بالدرس ... و أمّا الوقت المفقود فلا يمكن استرجاعه أبداً! فقد قيل: الوقت كالسيف إن لم تقطعه قطعك! فلماذا نرى أن الناجحين كانوا ملتزمين بالاستفادة المفيدة من أوقاتهم. يقا إنَّ أحد العلماء قد مات أحد أقربائه، فأمر شخصاً آخر يتولَّى دفنه، ... و هو لم يدع مجلس الدرس للخوف من فوات شيء من العلم! فهذه الثقافة بحاجة إلى التربية من زمن الطفولة حتى تنمو شيئاً فشيئاً!

34- كيف نستطيع أن نصبح ناجحين؟

- 1) بترك الراحة و الالتزام بالعمل فقط!
- 2) بالمشاركة في مجالس العلم و العلماء!
- 3) بعدم تضييع أوقاتنا و عدم إهمالها!
- 4) من الطفولة يجب أن نطلب النجاح و نتمناه!

35- متى يقطعنا الوقت؟

- 1) إذا أصبح سيئاً!
- 2) حين ضيعناه!
- 3) لما نستفيد منه!
- 4) عندما حان الموت!

36- «كل شيء يمكن استرجاه إلا ...». عين الخطأ للفراغ:

- (1) الحياة! (2) الفرصة! (3) الثقافة! (4) الزمن!

37- عين الخطأ:

- (1) الحياة مصنوعة من الثواني؛ فمن أحبها لا يضيعها!
(2) كل أوقاتنا يجب أن يملأ بالعمل بغض النظر عن نوعيته!
(3) لا تنشأ العادات والقيم مرة واحدة؛ بل بحاجة إلى الزمن!
(4) الوقت يضيعنا - بعض الأحيان - كما نحن نضيعه!

■ عين الصحيح في التشكيل 38 و 39

38- «يمكن أن نسترجع الثروة المفقودة بالاجتهاد، أما الوقت المفقود فلا يمكن استرجاعه!»:

- (1) يُمكنُ - نَسْتَرْجِعُ - الثَّرْوَةُ - المَفْقُودَةُ
(2) سَتَرْجِعُ - المَفْقُودَةُ - بِالاجْتِهَادِ - المَفْقُودِ
(3) المَفْقُودُ - الاجْتِهَادِ - مُكِنُ - اسْتِرْجَاعُهُ
(4) الثَّرْوَةُ - الاجْتِهَادِ - المَفْقُودُ - لا يُمكنُ

39- «هو لم يدع مجلس الدرس للخوف من فوات شيء من العلم، فهذه الناقفة بحاجة إلى التربية»:

- (1) يَدَعُ - مَجْلِسُ - الدَّرْسِ - لِلخَوْفِ
(2) الدَّرْسِ - خَوْفِ - الثَّقَافَةِ - بِحَاجَةِ
(3) فَوَاتِ - شَيْءٍ - حَاجَةِ - التَّرْبِيَةِ
(4) مَجْلِسِ - الدَّرْسِ - فَوَاتِ - شَيْءٍ

■ عين الصحيح في الاعراب و التحليل الصرفي 40-42

40- «نسترجع»:

- (1) فع مضارع معتل و أجوف / فاعله ضمير «نحن» المستتر فيه
(2) مزيد ثلاثي من باب استفعال - متعَدَّ - مبني للمعلوم / فعل منصوب بحرف «إن» و فاعله ضميرٌ مستتر
(3) للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي من باب استفعال - متعَدَّ / فعل و فاعله الضمير المستتر، و الجملة فعلية
(4) مضارع - للمتكلم مع الغير - لازم - معرب / فعل و فاعله «الثروة» و الجملة فعلية

41- «يُمكن»:

- (1) مزيد ثلاثي من باب تفعيل - لازم - معرب / فعل مرفوع و فاعله الضمير المستتر، و الجملة فعلية
(2) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - معرب / فعل مرفوع، و فاعله «استرجاع»، و الجملة فعلية
(3) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معتل - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر فيه
(4) للغائب - مزيد ثلاثي من باب إفعال - متعَدَّ - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر

42- «ملتزمين»:

- (1) جامد - نكرة - معرب - منصرف / حال مفردة و منصوب بالياء و صاحب الحال ضمير الواو
(2) مشتق و اسم فاعل مصدره: التزام) - معرّف بالاضافة - معرب - منصرف / حال و منصوب
(3) جمع سالم للمذكر - مشتق و اسم فاعل - نكرة - معرب / خبر «كان» و منصوب بالياء
(4) اسم - جمع سالم للمذكر - مشتق و اسم مفعول مصدره: التزام) / خبر «كان» و منصوب

■ عین المناسٲ فی الجواب عن الأسئلة الٲالیه 43-50

43- عین ما فیہ ثلاثة أفعال معتلة من نوع واحد:

(1) اشترینا اللحم و هیأنا الطعام فهل تتناول العشاء معنا؟

(3) إن تدع صديقک فی الشدائد وحيداً، فلا تخاف أن یصیبه خطر؟

44- عین الصحيح فی أسلوب الجملة:

(1) الذى یخاف من الفتن فعلى بالقرآن!

(3) الذى تخافون من الفتن فعليهم بالقرآن!

45- عین الفعل المبني للمجهول:

(1) لا تسمح أن یترك احترام الصغار بسبب صغرهم!

(3) لا یمکن لنا أن نغير يوم إجراءئ المسرحية!

46- عین العبارة الٲی فیها اسم يدل على مكان وقوع الفعل:

(1) أجلسٲ الوالدة بنتها الصغیره عندها حتى تحکم لها حکایة!

(3) تجعل الطيور السماء رائعة عند طیرانها فی الغروب

47- عین ما ليس فیہ نعت:

(1) حملت أبی المريض على ظهری إلى المستشفى!

(3) كان الفارابی عالماً يطالع فی ضوء قنديل الحرأس!

48- عین ما ليس فیہ المفعول المطلق:

(1) من هو أحسن قولاً ممن دعا إلى الصراط المستقیم؟!

(3) كيف تواجه نبأ انتصار المسلمين مواجهة؟!

49- عین التمييز:

(1) من يعمل الخير یر جزاءه عندالله!

(3) حفظک الله لنا، فأن خيرک كثير لجميع الناس!

50- عین الاستثناء ليس مفرغاً:

(1) لا يتبع الآخرين إلا من لا يتکىء على نفسه!

(3) لا يعلم کلّ ما فی صدور العالمين إلا الله!

(2) إذا شاهدت من نسیک لزمن طويل، فهل تعاتبه؟!

(4) ماذا نسمی الذين یعفون الخاطئين کرامة، و ینسون أخطاءهم؟!

(2) أنت تخافين من الفتن فعليک بالقرآن!

(4) أنتما یخافان من الفتن فعليهما بالقرآن!

(2) أکرّم والدى بإطاعتهما و الاهتمام بأوامرهما!

(4) أريد إلاّ تخبر الآخرين بما إنفقتہ فی سبیل الله!

(2) إن صديقتی إذا تکملت معها عن مشاكلی تهتم بها!

(4) قلت لأمتی متى نستطيع أن نشاهد «قوس قزح»؟!

(2) نزل الرّاکبون من سیاراتهم السريعة لاستقبال المقاتلين!

(4) عرفت الخنساء من عیون ناقل الخبر أن أولادها قد أستشهدوا!

(2) صبراً على المصائب و الآلام، أيها الطالب!

(4) سبحان الذى له ملک السماوات و الأرض!

(2) لا خير فی ودّ المنافق، فأنه متلون!

(4) أعمالک خير منی درجة لأنّ أمک راضية عنک!

(2) هل یدافع عن العدالة إلاّ من يعرف قيمتها!

(4) لم نتوقّف لحظةً للعب مع الاطفال إلاّ واحداً منّا!

فرهنگ و معارف اسلامی

- 51- پیام آیات شریفه: (یا ایتها النفس المطمئنه * ارجعی الی ربک راضیه مرضیه * فادخلی فی عبادی * و ادخلی جنتی) این است که است.
- (1) وصول به مرتبه‌ی رضوان، مقدمه‌ی حصول اطمینان
(2) ورود به بهشت و یژه‌ی الهی، معلول برای خدا ماندن
(3) خودیابی و وصول به اطمینان، مسبب برخورداری از مقام «رضا»
(4) ورود به مراتب انسانی و خروج از آن، به انتخاب خود انسان
- 52- پیام آیه‌ی شریفه: (اولم یکف بریک آنه کل شیء شهید) این است که:
- (1) جبران کننده‌ی نقص وجودی انسان، ارتباط با کمال مطلق است.
(2) رهایی از بند گناه، معلول آگاه شدن به حقایق موجود در هستی است.
(3) کفایت حسابرسی خداوند، موجب می‌شود که هر مکلفی، حساب‌رس اعمال خود باشد.
(4) هر انسانی احساس کند که در پیشگاه خدا، حضور دارد در چنگال گناه، اسیر نخواهد شد.
- 53- مزده‌ی (لا خوف علیهم ولا هم یحزنون) بهره‌ی افرادی است که:
- (1) مرگ را طلوعی از پس غروب و تولدی دیگر می‌دانند.
(2) خود را به لباس تقوی که بهترین لباس است، آراسته‌اند.
(3) خلوص در راه خدا را بهترین ذخیره‌ی هر لحظه‌ی زندگی خود قرار می‌دهند.
(4) ایمان به خدا و رستاخیز و انجام عمل نیک را باهم دارند.
- 54- محلّ تحقق عبارت: «فَعَمِ اجْرالعالمین، «الذین تتوفاهم الملائکة ... أدخلوا الجنة بما کنتم تعملون» و «فیس مئوی المتکبرین» به ترتیب، عالم ، عالم و عالم می‌باشد.
- (1) برزخ - برزخ - رستاخیز
(2) برزخ - رستاخیز - برزخ
(3) رستاخیز - برزخ - رستاخیز
(4) رستاخیز - رستاخیز - برزخ
- 55- آیه‌ی شریفه (یوم یکون الناس کالفرش المبوث) موضوع در نفخ صور است.
- (1) زنده شدن همه‌ی انسان‌ها - اول
(2) زنده شدن همه‌ی انسان‌ها - دوم
(3) مدهوشی اهل آسمان و زمین - دوم
(4) مدهوشی اهل آسمان و زمین - اول
- 56- آیات شریفه (علمت نفس ما احضرت) و (فذوقوا ما کنتم تکتزون) به ترتیب، موضوع و اعمال انسان در عرصه‌ی می‌باشد .
- (1) تجسم - تجسم - قیامت
(2) تصویر - تجسم - قیامت
(3) تجسم - تجسم - قیامت
(4) تجسم - تصویر - برزخ
- 57- مبنای این پیام امام خمینی (ره) که فرمود «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»، کدام دستور قرآنی است؟
- (1) (واعتصموا بحبل الله جمیعاً ولا تفرقوا واذکروا نعمة الله علیکم)
(2) (یا ایها الذین آمنوا اتقوا الله حق تقاته ولا تموتن الا و انتم مسلمون)
(3) (ولا تكونوا کالذین تفرقوا و اختلفوا من بعد ما جاءهم البینات)
(4) (لا تجد قوماً یؤمنون بالله والیوم الآخر یؤاؤن من حاد الله و رسوله)
- 58- «علم به ادامه‌ی ترک معروف و عمل به منکر»، «رعایت مصلحت مخاطب» و «قبول شهادت از سوی امام حسین علیه‌السلام و یاران وفادار» او به ترتیب، از و امر به معروف و نهی از منکر است.
- (1) روش - شرائط - روش
(2) شرائط - شرائط - روش
(3) روش - روش - شرائط
(4) شرائط - روش - شرائط
- 59- آن جا که مس وجود انسان با کیمیای کار، مبدل به زر می‌گردد و کار و تلاش، نقش خط تبسم را بر رخسار همونوع و تلاشگر، به دنبال دارد، فرد تلاشگر به یکی از آثار تربیتی کار که است، دست یافته است.
- (1) لطافت احساس
(2) احساس عزت نفس
(3) شکوفایی استعدادها
(4) تمرکز قوه‌ی خیال

60- فاصله گرفتن قلبها از یکدیگر، گریز از تکرار و انجماد، به ترتیب، مبین کدام یک از نیازهای بشر است و جامع نیازهای او چیست؟

- 1) نیاز به زندگی در جامعه‌ای عدالت جو - نیاز به کشف راه درست زندگی - نیاز به تعالی، رشد و بالندگی
- 2) نیاز به احساس امنیت و آرامش در زندگی - نیاز به تعالی، رشد و بالندگی - نیاز به کشف راه درست زندگی
- 3) نیاز به زندگی در جامعه‌ای عدالت جو - نیاز به تعالی، رشد و بالندگی، نیاز به کشف راه درست زندگی
- 4) نیاز به احساس امنیت و آرامش در زندگی - نیاز به کشف راه درست زندگی - نیاز به تعالی، رشد و بالندگی

61- از آیهی شریفه‌ی (انا انزلنا علیک الكتاب للناس بالحق فمن اهتدی ...)، موضوع و هدایت مستفاد می‌گردد.

- 1) اعطای ابزار تفکر و انتظار تشکر حقیقی در برابر نعمت - تشریعی
- 2) هدایت انسان با ابزار تعقل و تفکر و ارسال کتاب - عمومی
- 3) هدایت انسان با ابزار تعقل و تفکر و ارسال کتاب - تشریعی
- 4) اعطای ابزار تفکر و انتظار تشکر حقیقی در برابر نعمت - عمومی

62- «مقام الگویی پیامبران» و «جلب اعتماد دیگران به خود» و «فراهم کردن زمینه‌های هدایت مردم» به ترتیب، مربوط به برخورداری از عصمت در مقام و و می‌باشد.

- 1) دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین دین - عمل به فرمان الهی
- 2) عمل به فرمان الهی - دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین دین
- 3) دریافت و ابلاغ وحی - عمل به فرمان الهی - تعلیم و تبیین دین
- 4) عمل به فرمان الهی - تعلیم و تبیین دین - دریافت و ابلاغ وحی

63- کدام آیه، «امی بودن پیامبر» را نشانی بر اعجاز جاودانه او، معرفی می‌کند؟

- 1) (فان لم تفعلوا و لن تفعلوا فأتقوا النار الّتی و قودها النّاس و الحجاره أعدت للکافرین)
- 2) (اقلّا یتدبرون القرآن ولو کان من عند غیر الله لوجدوا فیهِ اختلافاً کثیراً)
- 3) (و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطّه بيمينک اذا لا یرتاب المبطلون)
- 4) (و ان کنتم فی ریب مما نزلنا علی عبدنا فأتوا بسورة من مثله وادعوا شهداءکم ان کنتم صادقین)

64- کسانی که می‌پندارند به دین خدا ایمان دارند، اما به طاغوت مراجعه می‌کنند و حل مشکلات اجتماعی را از او می‌خواهند:

- 1) شیطان آنان را فریب داده است و در گمراهی آشکار به سر می‌برند.
- 2) اولیای شان آنان را از روشنایی به سوی تاریکی‌ها می‌برند.
- 3) زمینه‌های تفرقه و دشمنی را در جامعه ترویج می‌کنند.
- 4) فریب هوای نفس را خورده‌اند و اصلاً ایمان به دین خدا ندارند.

65- مهم‌ترین اشکالی که از ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم(ص) ایجاد شد، کدام بود؟

- 1) شرایط مناسب برای حاملان حدیث فراهم می‌آمد که بر اساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف حدیث بپردازند.
- 2) مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره می‌ماندند و ناچار سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت می‌دادند.
- 3) سبب می‌شد که مدرک و منبعی که از طریق آن بتوان احادیث درست را از نادرست تشخیص داد در دست نباشد.
- 4) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارتها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

66- کدام مطلب، از دقت در آیهی شریفه‌ی: (ان الله لم یک مغیراً نعمة انعمها علی قوم حتی یغیروا ما بأنفسهم) مفهوم نمی‌گردد؟

- 1) نعمت‌دهی خداوند، مقدّم بر رفتار انسان‌ها است.
- 2) تغییر نعمت‌های الهی، تابع تغییر نفسانیات انسان‌ها است.
- 3) آن گاه که کفران نعمت تحقق پیدا کند، نعمت تغییر می‌کند.
- 4) تا زمانی که شکر نعمت گزارده شود، نعمت تغییر نمی‌کند.

67- این کلام امام صادق علیه السلام که فرموده است: «بهای نفس گران قدر و با ارزش خود را فقط خدای خود می دانم، زیرا در میان مخلوقات، موجودی نیست که قیمت نفس مرا داشته باشد»، با کدام عبارت، هم مفهوم است؟

- (1) (وَ اصْطَنَعْتُكَ لِنَفْسِي)
- (2) (هُوَ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمْ الَّيْلَ وَ النَّهَارَ وَ الشَّمْسَ وَ الْقَمَرَ)
- (3) (أَنْتَ جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً)
- (4) (وَ خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعاً)

68- ریشه بت پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان ها در عین قبول داشتن خداوند، که از مصادیق شرک است.

- (1) دین و دستورهای آن را در متن زندگی خود وارد نمی کنند - عملی (خفی)
 - (2) فکر می کنند که مستقل از خداوند می توانند امور خود را تدبیر کنند - ذاتی (جلی)
 - (3) فکر می کنند که مستقل از خداوند می توانند امور خود را تدبیر کنند - عملی (خفی)
 - (4) دین و دستورهای آن را در متن زندگی خود وارد نمی کنند - ذاتی (جلی)
- 69- نزول رهنمودهای الهی بر «انسان» و «اختیار او» در قبول یا رد آن، از دقت در کدام آیه مفهوم می گردد؟
- (1) (وَ مَا كَانَ رَبِّكَ لِیُهْلِكَ الْقُرَىٰ وَ اَهْلَهَا مُصْلِحُونَ)
 - (2) (قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ غَمِيَ فَعَلَيْهَا)
 - (3) (أَنَا أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ انزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ)
 - (4) (مَنْ كَانَ يُرِيدُ حَرْثَ الْآخِرَةِ نَزِدْ لَهُ فِي حَرْثِهِ)
- 70- پیام آیهی شریفه: (يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنَا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَ جَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَ قِبَالًا لَتَعَارَفُوا)، موضوع به عنوان می باشد.

- (1) مبارزه با مظاهر جهل و خرافات - تحقق جامعهی عدالت محور
 - (2) مبارزه با تبعیض نژادی و امتیازات اشرافی - بالا بردن میزان تعقل و تفکر و دانایی مردم
 - (3) مبارزه با مظاهر جهل و خرافات - بالا بردن میزان تعقل و تفکر و دانایی مردم
 - (4) مبارزه با تبعیض نژادی و امتیازات اشرافی - تحقق جامعهی عدالت محور
- 71- یکی از ویژگی های فرهنگ علمی نخستین دوره ی تمدن اسلامی، و عبارت: «مرده باد آن فلسفه ی که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا و ائمه ی اطهار مطابقت نداشته باشد»، حاکی از می باشد.

- (1) عدم اختصاص علم به طبقه یا قشری خاص - هم آهنگی میان دین و تفکر عقلی
 - (2) فارغ از زمان و مکان بودن کسب علم - هم آهنگی میان دین و تفکر عقلی
 - (3) فارغ از زمان و مکان بودن کسب علم - وجود مخالفت های صریح و پنهان فیلسوف نمایان با دین
 - (4) عدم اختصاص علم به طبقه یا قشری خاص - وجود مخالفت های صریح و پنهان فیلسوف نمایان با دین
- 72- آگاهی به قانون و حقوق در کشورهای اروپایی ابتدا با اتفاق افتاد که عموماً عکس العملی در برابر بود.

- (1) ترجمه ی آثار اسلامی - حاکمیت نامطلوب کلیسا در قرون وسطی
 - (2) توجه به علوم تجربی - حاکمیت نامطلوب کلیسا در قرون وسطی
 - (3) توجه به علوم تجربی - اندیشه ی لیبرالیسم و حکومت های استبدادی
 - (4) ترجمه ی آثار اسلامی - اندیشه ی لیبرالیسم و حکومت های استبدادی
- 73- برای رساندن جامعه خود به شاخص های تمدن متعالی اسلام، کدام اقدامات ضروری است؟

- (1) تقویت ایمان و اراده - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - تقویت عزت نفس عمومی
- (2) همراه کردن دیگران با خود - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری - تقویت عزت نفس عمومی
- (3) تقویت ایمان و اراده - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- (4) همراه کردن دیگران با خود - تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

- 74- پیام کدام آیه، طرد و نفی پذیرش سرپرستی و دوستی است؟
 (1) (عسی ان تکرهوا شیئاً وهو خیر لکم و عسی ان تحبوا شیئاً و هو شر لکم)
 (2) (ولن ترضى عنک اليهود ولا النصارى حتى تبغ ملتهم)
 (3) (لا ینها کم الله عن الذین لم یقاتلو کم فی الدین و لم یخرجو کم من دیارکم ان تبرؤ هم و تقسطوا الیهم)
 (4) (انما ینها کم الله عن الذین قاتلو کم فی الدین و اخرجو کم من دیارکم و ظاهرؤا علی اخراجکم ان تولؤ هم)
 75- پیام آیهی شریفه: (انا انزلنا الیک الکتاب بالحق فاعبد الله مخلصاً له الدین) تحقق توحید است که اولین ثمره آن می باشد.
 (1) ذاتی - رسیدن به اطمینان و سکونت درون
 (2) عبادی - رسیدن به اطمینان و سکونت درون
 (3) عبادی - سد راه شیطان و یأس او از وسوسه
 (4) ذاتی - سد راه شیطان و یأس او از وسوسه

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-85 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked 1), 2), 3), and 4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- We can enjoy exercising we are young or old.
 1) whether 2) because 3) since 4) even though
- 77- A: Where are the letters I put on the kitchen table?
 B: I and took them to the post office.
 1) Picked up them 2) picked up letters 3) picked them up 4) picked letters up
- 78- The film seems familiar. We it before.
 1) should see 2) might have seen 3) might see 4) should have seen
- 79- Someone whose job is to connect or repair wires or equipment is called a / an
 1) electrician 2) pioneer 3) researcher 4) discoverer
- 80- We are prices on all our products to that we can sell more of them.
 1) lowering 2) recording 3) ignoring 4) employing
- 81- Only that kind of medicine will have quite a good effect on me. "Effect" on me. "Effect" means
 1) pressure 2) emotion 3) influence 4) function
- 82- Many buildings were badly by the earthquake in that area.
 1) damaged 2) rattled 3) caused 4) located
- 83- Mary was chosen for the job because she was to the others.
 1) conscious 2) voluntary 3) fashionable 4) superior
- 84- I'm afraid we do not have enough importhant information about the beginning of life on the earth.
 1) artificially 2) mentally 3) continuously 4) scientifically
- 85- We offered Mary a ride, but she walking by herself.
 1) looked for 2) insisted on 3) passed on 4) consisted of

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 86-90 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.

Mars is the fourth planet from the Sun and the next beyond the Earth. It is about one – and a – half times as far from the Sun as the Earth, so it does not 86) as much heat. Nevertheless, it is the only planet with 87) anything like those on the Earth, and for a long time 88) to support some form of life. Mars is about half the size of the Earth but has 89) one – tenth the Earth's mass, so its gravity is much less. Its distance from the Sun varies, as does its distance from the Earth. When Mars is 90) The Earth, it is said to be "at opposition" and this is the best time for observing it with a telescope.

- | | | | |
|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 86- 1) receive | 2) release | 3) remove | 4) recycle |
| 87- 1) comparisons | 2) destinations | 3) conditions | 4) connections |
| 88- 1) is believed | 2) believing | 3) believed | 4) was believed |
| 89- 1) any | 2) only | 3) as | 4) many |
| 90- 1) closer to | 2) closest to | 3) close | 4) as close as |

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1):

In 1610 Galileo left Padua to become "first philosopher and mathematician" to the Duke of Tuscany. This gave him more time for research and in 1613 he published a book called Letters on the Sunspots, and in it, as well as describing for the first time the spots that appear on the face of the Sun, declared his belief in copernicus' theory that the Earth goes round the Sun. This brought Galileo into conflict with the Roman Catholic Church which still believed in the teaching of Ptolemy and said that all Christians were to believe in it. In 1616 the Pope made him promise not to hold, teach or defend the ideas of Copernicus. Galileo went to live quietly in Florence and did not give up his studies, but he did not write evry much. In 1632, however, he published his Dialogue on the Two Principal Systems of the World in which he again defended the theory of Copernicus. The book was praised all over Europe, but Galileo was called to Rome by the Inquisition and ordered, under threat of torture, to deny his beliefs. He did so, and was permitted to return to his own house, in 1634, one condition that he did not leave it. In 1638 Galileo published another important book, the Dialogue on Two New Sciences, which explained his ideas about the new science of meachanics, later developed by Sir Isaac Newton. He went blind in 1637 but continued his work up to his death at Arcetri, near Florence, on 8 January 1642.

- 91- According to the passage, Galileo
- 1) did research studies about sunspots in 1613.
 - 2) published a letter on the Sun and sent it to the Duke.
 - 3) did not stop his scientific work even after he became blind.
 - 4) met the Duke of Tuscany, who was a mathematician.
- 92- In his first book, Galileo
- 1) believed in the teaching of Ptolemy
 - 2) made most Christians accept his idea.
 - 3) declared his belief in copernicus' theory about the Earth
 - 4) deleared his conflict with the Roman Catholic Church
- 93- The passage points out that in Florence, Galilelo
- 1) stayed at home because of being blind
 - 2) wrote a great number of books
 - 3) decided not to talk to anyone
 - 4) did not stop studying
- 94- The word "defanded" in the first paragraph is closest in meaning to
- 1) supported
 - 2) stated
 - 3) changed
 - 4) explained

95- Galileo was called to Rome because he published

- 1) New Science of Mechanics
- 2) a book called Letters on the Sunspots
- 3) another important book, the Dialogue on Two New Sciences
- 4) his Dialogue on the Two Principal Systems of the World

Passage 2):

When people today speak of cartoons, they usually mean the comic drawings which appear in almost every newspaper and magazine, drawings of some scene or situation intended to be funny. Some newspaper cartoons, of course, especially the ones about politics, are critical; they explain a significant or interesting event of the moment in a way that shows up its importance. They often contain caricatures enlarged and comic portraits of real people (Politicians for instance) – for if a cartoonist wants to criticize a political leader or show that he dislikes him, one of the best ways is to make him look silly and funny in a cartoon.

Another use of the word cartoon means the kind of “strip cartoon” in newspapers and comics which tells a story in set of little pictures. Some Strip cartoons do not have words; others include conversations in the drawing in areas called “balloons”.

Cartoon films, such as those of Walt Disney, are “animated cartoons;” that is, they are films made from a great number of separate drawings photographed one after another and shown very quickly on the screen so that the figures on them seem to move.

96- Which kind of cartoons has a more serious purpose?

- 1) Portraits
- 2) Cartoon films
- 3) Strip cartoons
- 4) Political cartoons

97- In the phrase “strip cartoons,” “strip” means

- 1) a balloon
- 2) a narrow piece
- 3) without words
- 4) a drawing

98- Which sentence about the passage is NOT true?

- 1) Comic drawings of some scenes or situations make us laugh.
- 2) Most cartoons which appear in magazines or newspapers make us laugh.
- 3) Some people believe that cartoons are anything which makes us laugh.
- 4) Some cartoons explain a significant or interesting event.

99- The cartoon films made by Walt Disney are

- 1) cartoon strips
- 2) not based on one drawing
- 3) not a number of moving figures
- 4) included in balloons

100- The best title for the passage can be

- 1) “Making Cartoons”
- 2) “Magazine Cartoons”
- 3) “Newspaper Cartoons”
- 4) “Kinds of Cartoons”

ریاضیات

101- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4; x > -1$ ، در بازه (a, b) زیر محور x ها است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- 1) 5
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 2

102- رابطه $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x| + |y| = 2\}$ ، چند عضو زوج مرتب دارد؟

- 1) 8
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 4

103- از معادله $\log_3(x^2 - 1) = 1 + \log_3(x + 3)$ ، مقدار لگاریتم $(x - 3)$ در مبنای 4 کدام است؟

- 1) $\frac{3}{2}$
- 2) $-\frac{1}{2}$
- 3) $\frac{1}{2}$
- 4) -1

104- در یک تصاعد هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر 1 و مجموع چهار جمله اول آن 3 می باشد، مجموع شش جمله اول کدام است؟

- (1) $13/4$ (2) $11/2$ (3) $12/6$ (4) $10/8$

105- منحنی به معادله $y = (x+8)(x+1)$ با خطوط $y = mx$ نقطه مشترک ندارد مجموعه مقادیر m چگونه است؟

- (1) $5 < m < 13$ (2) $15 < m < 23$ (3) $7 < m < 15$ (4) $9 < m < 25$

106- در تابع با ضابطه $f(x) = -x + \sqrt{-2x}$ ، مقدار $f^{-1}(4)$ کدام است؟

- (1) تعریف نشده (2) -5 (3) -2 (4) -8

107- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\sin 3\alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha - \cos 3\alpha}$ کدام است؟

- (1) $\frac{3}{4}$ (2) $-\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $-\frac{1}{2}$

108- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\cos 3x}}{1 - \cos x}$ کدام است؟

- (1) 4 (2) 2 (3) 3 (4) 1

109- مشتق عبارت $\left(\frac{16}{x} - \sqrt[3]{x^2}\right)^2$ به ازای $x = -8$ کدام است؟

- (1) 2 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) -1

110- تقعر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + 9}{x^2 + 12}$ در بازه (a, b) رو به بالا است، بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (1) 8 (2) 4 (3) 6 (4) 2

111- دوره تناوب اصلی، تابع با ضابطه $f(x) = \tan 3x - \cot 3x$ کدام است؟

- (1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) π

112- کوتاه ترین فاصله مبداء مختصات از نقاط منحنی به معادله $y = \frac{2}{x^2}$ کدام است؟

- (1) 1 (2) $\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) 2

113- دنباله $\left\{\frac{1+2^n}{3+2^{n-1}}\right\}$ چگونه است؟

- (1) کراندار - نزولی (2) بی کران - نزولی (3) کراندار - صعودی (4) بی کران - صعودی

114- اگر $a_n = \frac{\sin(n\frac{\pi}{2})}{n}$ و $b_n = \frac{(-1)^n}{2n-1}$ ، $\sum_{n=1}^{\infty} a_n + \sum_{n=1}^{\infty} b_n$ کدام است؟

- (1) صفر (2) $\frac{1}{21}$ (3) $\frac{1}{37}$ (4) $\frac{2}{21}$

115- تابع با ضابطه $f(x) = [x^2 - 3]$ روی بازه $[2, 2+k)$ پیوسته است، بیشترین مقدار k کدام است؟

- (1) $\sqrt{2}-1$ (2) $\sqrt{3}-1$ (3) $\sqrt{5}-2$ (4) $\sqrt{2}$

116- با کدام مجموعه مقادیر a ، یکی از ریشه‌های معادله $ax^2 + 2x^2 - x + 4 = 0$ در بازه $(0, 1)$ قرار می‌گیرد؟

- (1) $\alpha < -\frac{3}{4}$ (2) $\alpha < -2$ (3) $\alpha < -\frac{5}{2}$ (4) $\alpha < -5$

117- می‌نیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = x - \sqrt[3]{x^3 - 3x^2}$ بر روی R کدام است؟

- (1) -1 (2) صفر (3) $-\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$

118- خطوط مجانب نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^3 + x^2}{x^2 - 4}$ ، در نقاط A و B متقاطع‌اند. اندازه پاره خط AB کدام است؟

- (1) 2 (2) $2\sqrt{2}$ (3) 4 (4) $4\sqrt{2}$

119- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2; & \text{گویا } x \\ 0; & \text{گنگ } x \end{cases}$ در چند نقطه مشتق دارد؟

- (1) 1 (2) بیشمار (3) 2 (4) هیچ نقطه

120- اگر c نقطه اکسترمم مطلق تابع f روی دامنه آن باشد و تابع در همسایگی آن نقطه تعریف شده باشد، الزاماً تابع f در نقطه c ، کدام وضعیت را دارد؟

- (1) پیوسته (2) خط مماس افقی (3) مشتق پذیر (4) اکسترمم نسبی

121- مقدار تقریبی $\cos 29^\circ / 5^\circ$ با کمک دیفرانسیل، تقریباً چقدر بیشتر از $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است؟

- (1) $\frac{157}{36000}$ (2) $\frac{157}{1800}$ (3) $\frac{157}{3600}$ (4) $\frac{157}{18000}$

122- در محاسبه تقریبی $\int_0^1 \frac{x}{x+1} dx$ ، مجموع پایین ریمان برای $n = 4$ کدام است؟

- (1) $\frac{101}{420}$ (2) $\frac{61}{210}$ (3) $\frac{59}{210}$ (4) $\frac{113}{420}$

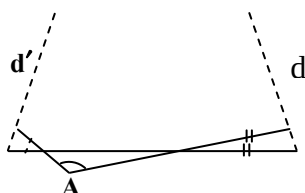
123- حاصل $\int_0^\pi \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} dx$ ، کدام است؟

- (1) صفر (2) $2\sqrt{2}$ (3) 2 (4) 1

124- اگر $F(x) = \int \frac{2x + \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1-x^4}} dx$ ، با شرط $F(0) = 0$ مقدار $F\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ کدام است؟

- (1) $\frac{5\pi}{12}$ (2) $\frac{5}{4}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{7\pi}{12}$

125- در شکل مقابل دو مثلث کناری متساوی‌الساقین‌اند. زاویه $\hat{A} = 100^\circ$ ، دو خط d و d' با زاویه چند درجه متقاطع‌اند؟



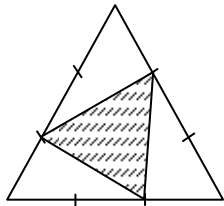
(1) 20

(2) 50

(3) 45

(4) 40

126- هر ضلع مثلث متساوی الاضلاع به نسبت های 1 و 2 تقسیم شده است. مساحت مثلث سایه زده، چند برابر مساحت مثلث متساوی الاضلاع است؟



- (1) $\frac{1}{4}$
(2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{4}{9}$
(4) $\frac{1}{3}$

127- در داخل نیمکره به قطر $2\sqrt{3}$ بزرگترین منشور قائم با قاعده مربع طوری ساخته شده است که قطر مربع برابر $\sqrt{3}$ است، حجم منشور کدام است؟

- (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\sqrt{6}$ (3) $\frac{9}{4}$ (4) 2

128- مثلث ABC مفروض است. با کنار هم قراردادن کدام تعداد مثلث هایی برابر مثلث مفروض، می توان مثلث متشابه با مثلث مفروض ساخت؟

- (1) 20 (2) 27 (3) 25 (4) 24

129- در یک دوزنقه متساوی الساقین، از برخورد نیمساز زاویه های داخلی، کدام چهار ضلعی حاصل می شود؟

- (1) مستطیل (2) محاطی (3) متوازی الاضلاع (4) لوزی

130- از نقطه M واقع در خارج دایره ای به شعاع 4 واحد، دو مماس MA و MB بر دایره رسم شده است. اگر فاصله نقطه M تا نزدیکترین نقاط دایره $4(\sqrt{2}-1)$ باشد، فاصله مرکز دایره از وتر AB کدام است؟

- (1) $\sqrt{2}$ (2) 3 (3) $2\sqrt{2}$ (4) 2

131- دوران یافته خط $y-2x=3$ تحت زاویه 90° به مرکز دوران $(0,0)$ خط l_1 است. معادله خط تصویر l_1 تحت انتقال $T(x,y)=(x+1,y-2)$ کدام است؟

- (1) $2y+x+6=0$ (2) $2y-x+4=0$ (3) $y-2x+5=0$ (4) $y+2x+1=0$

132- خط Δ در خارج صفحه مثلث ABC است. ضلع BC موازی خط Δ است. چند صفحه می توان بر خط Δ گذراند که نقاط A، B و C از آن صفحه، به یک فاصله باشند؟

- (1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 4

133- دو بردار با تصاویر $a=(1,2,-1)$ و $b=(2,4,m)$ مفروض اند. به ازای کدام مقادیر m، اندازه بردار $(a+b) \cdot (a \times b)$ برابر صفر است؟

- (1) فقط $m=\pm 2$ (2) فقط $m=-2$ (3) هیچ مقدار m (4) هر عدد حقیقی m

134- طول عمود مشترک دو خط به معادلات $(x=2, z=0)$ و $(x=0, y-z=0)$ ، کدام است؟

- (1) $\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) 2 (4) 3

135- صفحه گذرا از نقطه $A(1,2,-2)$ و فصل مشترک دو صفحه به معادلات $2x-y+z=4$ و $x+2z=0$ با محور x ها، کدام وضع را دارد؟

- (1) منطبق (2) موازی (3) عمود (4) متقاطع

136- فاصله نقطه $M(x,y)$ از نقطه ای به طول 1 واقع بر محور x ها، برابر نصف فاصله همین نقطه از خط به معادله $y=3$ است. در منحنی مکان هندسی M اندازه بزرگترین وتر کدام است؟

- (1) $2\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 4 (4) 6

137- مساحت چهار ضلعی حاصل از اثر ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ روی مربع با دو رأس متقابل $(1, 1)$ و $(-1, -1)$ کدام است؟

12 (4)

9 (3)

6 (2)

8 (1)

138- حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 1+x & x & y+z \\ 1 & y & z+x \\ 1 & z & z+y \end{vmatrix}$ ، با شرط $y = x + z$ کدام است؟

$2x^2(x+z)$ (4)

$x^2(x+z)$ (3)

$x(x+z)$ (2)

$2x(x+z)$ (1)

139- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -\tan x \\ \tan x & 1 \end{bmatrix}$ ، سطر اول ماتریس $A^t \cdot A^{-1}$ کدام است؟

$[\cos 2x \quad -\sin 2x]$ (4)

$[\sin 2x \quad -\cos 2x]$ (3)

$[\sin 2x \quad \cos 2x]$ (2)

$[\cos 2x \quad \sin 2x]$ (1)

140- سه صفحه با معادلات ماتریسی $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ داده شده‌اند، فصل مشترک‌های دو به دو این سه صفحه؛ چگونه‌اند؟

عمود برهم (1)

موازی هم (2)

منطبق (3)

مقاطع (4)

141- در جدول فراوانی مقابل، میانگین به صورت $\bar{X} = 12 + 2\bar{a}$ محاسبه شده است. $\bar{a}$ کدام است؟

x	8	10	12	14	16
f	2	5	5	9	3

0/36 (2)

0/25 (1)

0/45 (4)

0/54 (3)

142- در جدول فراوانی داده‌های پیوسته و دسته‌بندی شده، دو نقطه $(21, 42)$ و $(24, 51)$ متوالیاً از نمودار فراوانی تجمعی است. کدام نقطه در رسم چند بر فراوانی، به کار می‌رود؟

$(24, 9)$ (4)

$(22/5, 42)$ (3)

$(22/5, 9)$ (2)

$(21, 51)$ (1)

143- روش نتیجه‌گیری کلی بر مبنای مجموعه محدودی از مشاهدات کدام نوع استدلال است؟

استنتاجی (4)

استقرایی (3)

شهودی (2)

قیاسی (1)

144- در یک کلاس 40 نفری 7 نفر نامزد انتخاب مشاوره به امور مدرسه‌اند. انتخاب شونده باید رأی بیشتر از سایرین داشته باشد، حداقل رأی انتخاب شونده کدام است؟

7 (4)

8 (3)

6 (2)

5 (1)

145- کدام قضیه شرطی زیر بازگشت پذیر نیست؟

$A \subset B \Rightarrow A - B = \emptyset$ (2)

$A \subset B \Rightarrow B' \subset A'$ (1)

$A \subset B \Rightarrow A \cap B = A$ (4)

$A = B \Rightarrow A \cap C = B \cap C$ (3)

146- مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ کدام است؟

A' (4)

$\emptyset$ (3)

B (2)

$B - A$ (1)

147- از هر چهار گروه آزمایشی به ترتیب 3، 2، 1 نفر داوطلب شرکت در آزمونی هستند. اگر به تصادف 4 نفر از بین آنان معرفی شوند، با کدام احتمال از هر گروه یک نفر معرفی شده‌اند؟

$\frac{2}{21}$ (4)

$\frac{3}{14}$ (3)

$\frac{1}{7}$ (2)

$\frac{1}{8}$ (1)

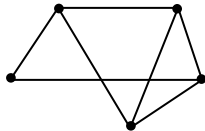
148- بر روی محور اعداد حقیقی، دو نقطه تصادفی به طول a و b به طوری که $2 \leq a \leq 2$ و $0 \leq b \leq 1$ انتخاب می‌شوند. با کدام احتمال فاصله بین این دو نقطه بزرگتر از 2 است؟

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

149- اگر A ماتریس مجاورت گراف همبند G باشد، کدام دنباله اعداد برای درایه‌های قطر A^2 مورد قبول است؟

- (1) 0, 1, 2, 3, 4 (2) 1, 1, 2, 3, 4 (3) 1, 1, 2, 3, 5 (4) 1, 2, 2, 3, 4

150- دو رأس متناظر با بازه‌های (a, b) و (c, d) از اعداد حقیقی مجاورند به شرط آنکه اشتراک این دو بازه تهی نباشد، گراف مقابل به چند طریق می‌تواند گراف بازه‌ها باشد؟



- (1) 1
(2) 2
(3) نشدنی
(4) 3

151- در تقسیم عدد a بر عدد طبیعی b باقیمانده 17 و خارج قسمت 25 می‌باشد. اگر a مضرب 6 باشد، رقم دهگان کوچکترین عدد طبیعی a کدام است؟

- (1) 8 (2) 7 (3) 6 (4) 9

152- از رابطه همنهشتی (پیمانه 84) $36a \equiv 192$ ، کدام نتیجه‌گیری در پیمانه 7 نادرست است؟

- (1) $2a \equiv -1$ (2) $a \equiv 4$ (3) $a \equiv 3$ (4) $2a \equiv 2$

153- چند عدد سه رقمی وجود دارد که در آنها هریک از رقم‌های 3 و 6، حداقل یک بار، ظاهر شوند؟

- (1) 54 (2) 52 (3) 48 (4) 56

154- اعداد 1 تا 6 را بر روی 6 کارت یکسان نوشته‌اند. اگر به تصادف دو کارت از بین آنها بیرون آوریم، با کدام احتمال جمع اعداد این دو کارت زوج است؟

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{5}{9}$

155- توزیع احتمال متغیر تصادفی X به صورت $P(X=i) = \frac{1}{i(i+1)}$; $i=1,2,3,\dots$ تعریف شده است. $P(X \geq 5)$ کدام است؟

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{1}{3}$

فیزیک

156- سنگی را از لبه‌ی بالای ساختمانی به ارتفاع 60 متر در شرایط خلاء در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. سنگ پس از 6 ثانیه به زمین

برخورد می‌کند. سرعت سنگ هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (1) 30 (2) 20 (3) 40 (4) 60

157- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی روی محور x حرکت می‌کند. در SI به صورت $V = -2t + 4$ است. بزرگی جا به جایی متحرک در 2 ثانیه‌ی سوم چند متر است؟

24 (4)

18 (3)

12 (2)

15 (1)

158- دو گلوله A و B در صفحه‌ی xoy قرار دارند و مکان آنها در SI به صورت $\begin{cases} x_A = 8t - 6 \\ y_A = 3t \end{cases}$ و $\begin{cases} x_B = 18 \\ y_B = 9 \end{cases}$ است. یک ثانیه قبل از برخورد، فاصله‌ی دو گلوله چند متر است؟

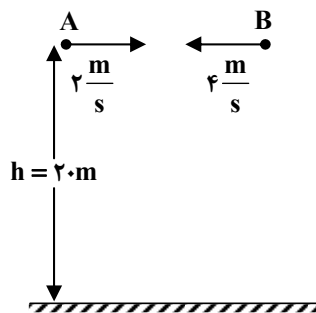
$\sqrt{73}$ (4)

$\sqrt{57}$ (3)

$\sqrt{34}$ (2)

$\sqrt{42}$ (1)

159- در شکل مقابل از ارتفاع 20 متری سطح زمین هم‌زمان دو گلوله را از نقاط A و B در خلاف جهت هم در راستای افقی پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین به یک نقطه برسند، فاصله‌ی AB چند متر است؟



($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

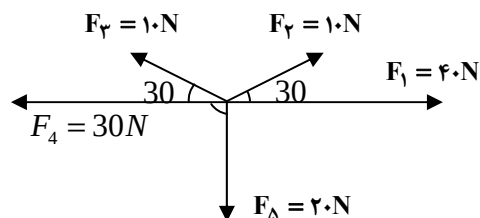
6 (2)

10 (1)

16 (4)

12 (3)

160- در شکل روبه‌رو، برآیند نیروها چند نیوتون است؟



15 (1)

10 (2)

$5\sqrt{2}$ (3)

$10\sqrt{2}$ س (4)

161- جسمی به جرم m با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. با نادیده گرفتن اتلاف انرژی، سرعت جسم در نیمه‌ی راه رو به بالا چند مرت بر ثانیه است؟

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

$5\sqrt{2}$ (4)

$4\sqrt{2}$ (3)

4 (2)

6 (1)

162- سرعت ماهواره متناسب با است.

(4) عکس مربع شعاع مدار

(3) جذر جرم ماهواره

(2) جذر شعاع مدار

(1) جذر عکس شعاع مدار

163- زاویه‌ی سطح شیب‌داری با سطح افق قابل تغییر است و جسمی به وزن 20 نیوتون روی سطح قرار دارد. در حالت اول که زاویه‌ی سطح 37 درجه است جسم با سرعت ثابت رو به پایین می‌لغزد. در حالت دوم این زاویه را به 53 درجه افزایش می‌دهیم، نیرویی که در این دو حالت از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود به ترتیب چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

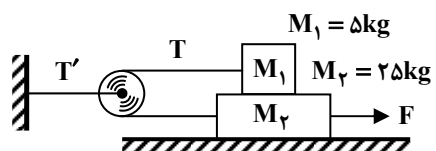
15 و 20 (4)

15 و 16 (3)

12 و 16 (2)

12 و 20 (1)

164- در شکل روبه‌رو، ضریب اصطکاک جنبشی بین هریک از سطوح تماس $\mu_k = 0.2$ است. اگر شتاب حرکت وزنه M_2 برابر $\frac{5}{3} \frac{m}{s}$ باشد. نیروی کشش T' چند نیوتون است؟



($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و جرم و اصطکاک نخ و قرقره ناچیز است).

- (1) 50 (2) 40 (3) 60 (4) 70

165- معادله‌ی حرکت متحرکی به جرم 50 گرم در Si به صورت $X = 0.04 \sin\left(10t + \frac{2\pi}{3}\right)$ است. انرژی جنبشی متحرک در لحظه‌ی $t = \frac{\pi}{3} s$ چند ژول است؟

- (1) 0.010 (2) 0.001 (3) 0.020 (4) 0.200

166- حداقل چند گرم یخ $-20^\circ C$ را داخل 200 گرم آب صفر درجه بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟

$$C = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}, L_f = 3.36 \times 10^5 \frac{J}{kg}$$

- (1) 160 (2) 1200 (3) 360 (4) 1600

167- یک خانه را از دیوارهای آجری به ضخامت 30cm ساخته‌اند و از داخل با روکش چوبی به ضخامت 1cm پوشانده شده است. اگر دمای سطح داخلی روکش (سمت داخل خانه) $20^\circ C$ و دمای سطح خارجی دیوار $-10^\circ C$ باشد، دمای سطح مشترک چوب با آجر تقریباً چند درجه‌ی سلسیوس است؟ (رسانندگی گرمایی آجر و چوب به ترتیب $\frac{W}{m \cdot K}$ و $\frac{W}{m \cdot K}$ است).

- (1) 2 (2) 14 (3) 10 (4) 18

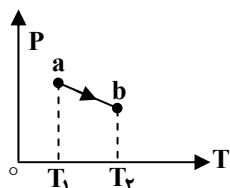
168- در کدام فرآیند ترمودینامیکی، تغییر انرژی درونی گاز کامل با کار انجام شده روی گاز برابر است؟

- (1) هم حجم (2) هم دما (3) بی در رو (4) هم فشار

169- یک ماشین که با چرخه‌ی کارنو کار می‌کند به اندازه $1/26 \times 10^7$ ژول گرما از منبع گرما با دمای 627 درجه‌ی سلسیوس گرفته و مقداری از آن را به منبع سرد با دمای 27 درجه‌ی سلسیوس می‌دهد کار انجام شده توسط ماشین و گرمایی را که به چشمه‌ی سرد داده است، به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ژول است؟

- (1) $|Q_C| = 8/4 \times 10^6, |W| = 4/2 \times 10^6$ (2) $|Q_C| = 6 \times 10^5, |W| = 12 \times 10^6$ (3) $|Q_C| = 4/2 \times 10^6, |W| = 8/4 \times 10^6$ (4) $|Q_C| = 12 \times 10^6, |W| = 6 \times 10^5$

170- نمودار (P-T) یک مول گاز کامل مطابق شکل مقابل است. کدام عبارت در خصوص فرآیند ab درست است؟



(1) حجم گاز افزایش یافته است.

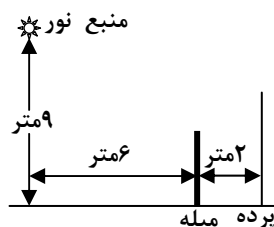
(2) انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

(3) گاز گرما از دست داده است.

(4) کار انجام شده روی گاز مثبت است.

171- یک آینه‌ی کاو به شعاع انحنای 24cm از جسمی که مقابل آن قرار دارد تصویری وارونه با بزرگنمایی 6 تشکیل داده است. جسم را چند سانتی متر به آینه نزدیک کنیم تا طول تصویر جدید نیز 6 برابر طول جسم شود؟

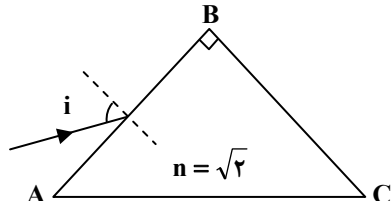
- (1) 4 (2) 8 (3) 6 (4) 12



172- در شکل مقابل، یک منبع نقطه‌ای نور در فاصله‌ی 9 متر از سطح زمین قرار دارد. میله‌ای به طول 3 متر در فاصله‌ی 6 متر از منبع نور و در فاصله‌ی 2 متر از یک پرده به صورت عمودی قرار دارد. طول سایه‌ی میله روی پرده چند متر است؟

- 1 (1)
2 (2)
3 (3)
4 (4)

173- در شکل مقابل پرتو نوری با زاویه‌ی تابش I به وجه AB منشور می‌تابد. زاویه‌ی I را به چند درجه برسانیم، تا پرتو نور پس از شکست در منشور تقریباً مماس بر وجه BC خارج شود؟



- 60 (1)
45 (2)
30 (3)
90 (4)

174- شیئی در فاصله‌ی 18 سانتی‌متری یک عدسی و اگر فاصله‌ی کانونی آن 6 سانتی‌متر است قرار دارد. فاصله‌ی تصویر تا شیء چند سانتی‌متر است؟

- 22/5 (4) 9/5 (3) 13/5 (2) 4/5 (1)

175- کدام عبارت در باره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

- (1) تبخیر سطحی مایع در هر دماهی اتفاق می‌افتد.
(2) با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.
(3) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.
(4) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می‌یابد.

176- چه ارتفاعی از آب بر حسب متر، فشاری برابر با 150 میلی‌متر جیوه دارد؟

(چگالی آب و جیوه به ترتیب $1000 \frac{kg}{m^3}$ و $13600 \frac{kg}{m^3}$ است).

- 2/04 (4) 8/02 (3) 1/50 (2) 0/15 (1)

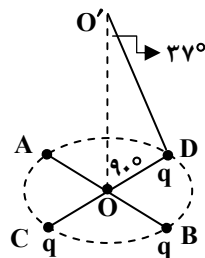
177- طول هر ضلع مکعب فلزی 10cm و جرم آن 6kg است. اگر چگالی فلز $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، مکعب:

- (1) توپر است و حجم آن $750 cm^3$ است.
(2) توپر است و حجم آن $1000 cm^3$ است.
(3) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره $250 cm^3$ است.
(4) حفره‌ی خالی دارد و حجم حفره $750 cm^3$ است.

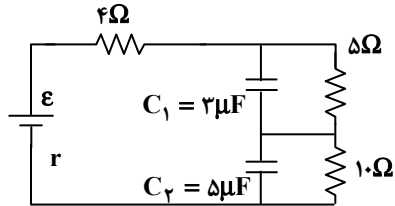
178- دو قطر عمود برهم AB و CD از یک دایره‌ی افقی را در نظر گرفته و چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در نقاط A, B, C, و D قرار می‌دهیم. اگر میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه‌ی O (نشان داده شده در شکل) برابر $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ باشد، برآیند میدان الکتریکی حاصل در نقطه‌ی O چند نیوتون

بر کولن است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)

- 1 (1) 8×10^4
2 (2) $6/4 \times 10^4$
3 (3) 3×10^5
4 (4) $1/6 \times 10^5$

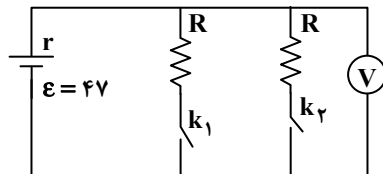


179- در مدار شکل مقابل، نسبت بار الکتریکی خازن C_1 به بار الکتریکی خازن C_2 کدام است؟



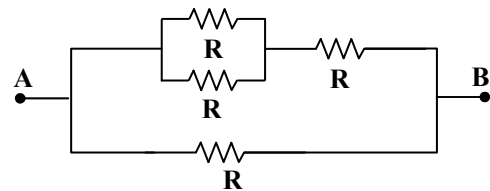
- (1) $\frac{3}{10}$
(2) $\frac{5}{6}$
(3) $\frac{10}{3}$
(4) $\frac{6}{5}$

180- در شکل مقابل، هنگامی که یکی از کلیدها باز و دیگری بسته است، ولت‌سنج 3 ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شود، ولت‌سنج چند ولت را نشان خواهد داد؟



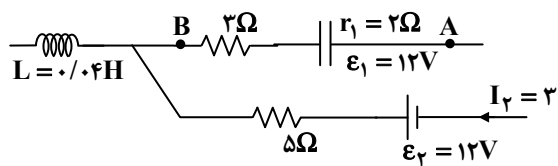
- (1) 2/4
(2) 2/8
(3) 4/2
(4) 3/6

181- در شکل مقابل، اگر مقاومت الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B برابر 3Ω باشد، R چند اهم است؟



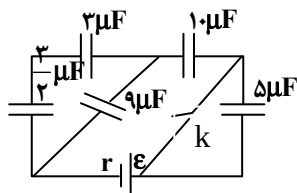
- (1) 2
(2) 5
(3) 7
(4) 6

182- شکل مقابل قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر $V_B - V_A = 2V$ باشد، انرژی سیم‌لوله چند ژول است؟



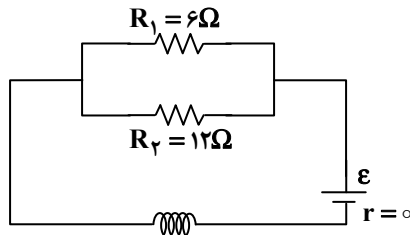
- (1) 0/1
(2) 0/5
(3) 0/05
(4) 0/01

183- در مدار مقابل، کلید باز است. اگر کلید را ببندیم، بار خازن 10 میکروفارادی چند برابر می‌شود؟



- (1) 1
(2) 2
(3) 8
(4) 4

184- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر 24 وات می‌باشد. اگر سیموله در هر متر 1000 دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل



در داخل سیموله چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

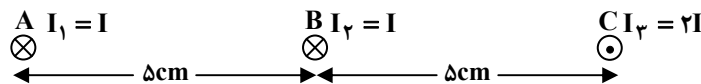
(1) $1/2\pi \times 10^{-3}$

(2) $1/2\pi \times 10^{-4}$

(3) $8\pi \times 10^{-3}$

(4) $4\pi \times 10^{-4}$

185- شکل زیر، مقطع سه سیم حامل جریان را که بر صفحه‌ی کاغذ عمودند نشان می‌دهد، در کدام یک از نقاط زیر، میدان مغناطیسی حاصل از سه سیم می‌تواند صفر باشد؟



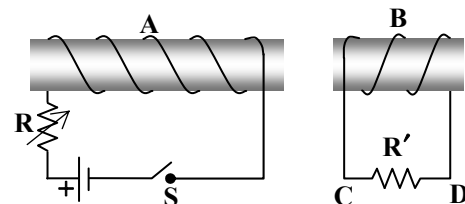
(1) روی عمود منصف پاره خط AC

(2) بین A و B

(3) خارج از AC و سمت راست C

(4) بین B و C

186- دو سیموله A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. در کدام یک از موارد زیر جریان القاء شده در مقاومت R' از C به طرف D خواهد بود؟



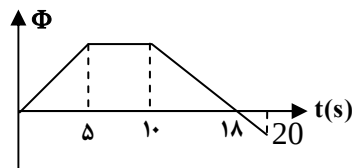
(1) با بسته بودن کلید، دو سیم پیچ را به هم نزدیک کنیم.

(2) با بسته بودن کلید مقاومت R را کم کنیم.

(3) لحظه‌ی قطع کلید.

(4) لحظه‌ی وصل کلید.

187- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل است. در کدام بازه‌ی زمانی بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه بیشتر است؟



(1) 0 تا 5 ثانیه

(2) 10 تا 20 ثانیه

(3) 20 تا 20 ثانیه

(4) 10 تا 18 ثانیه

188- معادله‌ی سرعت - زمان نوسانگری در SI به صورت $V = 0.2\pi \cos(10\pi t - \frac{\pi}{6})$ است. در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = \frac{1}{12}$ s، چند ثانیه حرکت

نوسانگر کند شونده است؟

(4) $\frac{1}{20}$

(3) $\frac{1}{30}$

(2) $\frac{1}{40}$

(1) $\frac{1}{15}$

189- معادله‌ی نیرو - مکان نوسانگر ساده‌ای در SI به صورت $F = -\pi^2 y$ است. اگر جرم نوسانگر 10 گرم باشد، این نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

(4) 200

(3) 250

(2) 300

(1) 150

190- تابع موجی به صورت $u_x = A \sin(\omega t - ky)$ است. این موج است و در جهت محور در حال انتشار است.

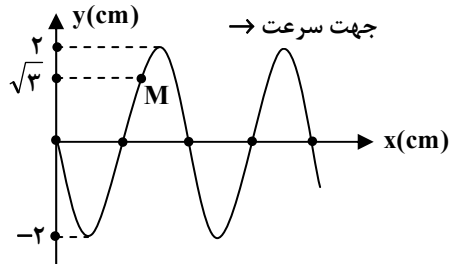
(4) طولی - y

(3) عرضی - x

(2) عرضی - y

(1) طولی - x

191- شکل مقابل نقش موجی به بسامد 20 Hz را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. بزرگی شتاب متوسط ذره‌ی M در بازه‌ی (0 تا $\frac{1}{24}$ ثانیه) چند



$\frac{m}{s^2}$ است؟

(1) $24/2\sqrt{3}$

(2) $24/2\pi$

(3) $19/2\sqrt{3}$

(4) $19/2\pi$

192- مساحت مقطع یک سیم 10^{-6} متر مربع و چگالی آن $\frac{6}{4} \frac{gr}{cm^3}$ است. اگر این سیم با نیروی 4 نیوتون کشیده شود، سرعت انتشار امواج

عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

(4) 50

(3) 250

(2) 5×10^3

(1) 25

193- وقتی 3 شکم در لوله‌ی صوتی دو انتها باز ایجاد می‌شود، طول امواج حاصل در لوله 0/5 متر است، طول لوله چند متر است؟

(4) 0/625

(3) 0/75

(2) 1

(1) 0/5

194- سرعت صوت در گاز اکسیژن 87 درجه‌ی سلسیوس چند برابر سرعت صوت در گاز هیدروژن 23- درجه است؟

(جرم مولکولی اکسیژن 16 برابر جرم مولکولی هیدروژن است).

(4) $\frac{3}{10}$

(3) $\frac{5}{2}$

(2) $\frac{10}{3}$

(1) $\frac{2}{5}$

195- شمارش‌گر گایگر - مولر برای آشکارسازی کدام موج الکترومغناطیسی مناسب است؟

(4) موج رادیویی

(3) اشعه‌ی ایکس

(2) پرتو گاما

(1) نور قرمز

196- اگر آزمایش یانگ را با نور تکرنگی به طول موج 0/6 میکرون انجام دهیم و سرعت انتشار نور در محیط 3×10^8 متر بر ثانیه باشد، امواج نورانی

با چند ثانیه اختلاف زمانی از دو شکاف نور به محل نوار روشن پنجم نسبت به نوار مرکزی می‌رسند؟

(4) 9×10^{-15}

(3) 10^{-9}

(2) 10^{-14}

(1) 9×10^{-9}

197- کدام یک از موارد زیر، گسیل القایی را نشان می‌دهد؟ (* نشانه‌ی اتم بر انگیخته است).

(2) فوتون + اتم $\Rightarrow$ اتم*

(1) فوتون + اتم $\Rightarrow$ 2 فوتون + اتم*

(4) فوتون + اتم $\Rightarrow$ فوتون + اتم*

(3) اتم* $\Rightarrow$ فوتون + اتم

198- در اتم بریلیم سه بار یونیده ($Z = 4$) کمترین بسامد مربوط به رشته‌ی بالمر چند هرتز است؟

($E_R = 13/6 \text{ eV}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

(4) $13/8 \times 10^{15}$

(3) 4×10^{14}

(2) 6×10^{15}

(1) $7/55 \times 10^{15}$

199- در هسته‌ی اتم عناصر طبیعی، تعداد پروتون‌های هسته را با Z و تعداد نوترون‌ها را با N نشان می‌دهیم. اگر از سبک‌ترین اتم‌ها به سمت

سنگین‌ترین آنها برویم، نسبت $\frac{N}{Z}$ چگونه تغییر می‌کند؟

(4) با نظم معینی کم و زیاد می‌شود

(3) کاهش می‌یابد

(2) افزایش می‌یابد

(1) ثابت می‌ماند

200- هرچه مجموع جرم نوترون ها و پروتون های یک هسته ی اتم از جرم آن هسته بیشتر باشد، انرژی بستگی هسته است و آن هسته است.

- (1) بیشتر - پایدارتر (2) کمتر - پایدارتر (3) کمتر - ناپایدارتر (4) بیشتر - ناپایدارتر

شیمی

201- نخستین بار، عدد اتمی، چادویک وجود را در هسته اتم و ساختار الکترونی اتم را کشف کردند.

- (1) موزلی - پروتون - رادرفورد (2) رادرفورد - نوترون - بور (3) موزلی - نوترون - رادرفورد (4) رادرفورد - پروتون - بور

202- چند الکترون در اتم آرسنیک (${}_{33}\text{As}$) دارای مجموعه عددهای کوآنتومی $n = 4$ و $m_l = 0$ هستند.

- (1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 5

203- کدام عبارت نادرست است؟

- (1) در هر سطح انرژی اتم، زیر لایه ای که عدد کوآنتومی l کوچکتری دارد، با نماد d مشخص می شود.

- (2) در هر سطح انرژی اتم، الکترون های زیر لایه P در مقایسه با الکترون های زیر لایه S انرژی بیشتری دارند.

- (3) زیر لایه S ، برعکس زیر لایه های P و d ، تنها شامل یک اوربیتال است.

- (4) هر اوربیتال P ، یک عدد کوآنتومی m_l معینی دارد که جهت گیری آن را در فضای پیرامون هسته مشخص می کند.

204- اگر آرایش الکترونی یون های تک اتمی A^{2+} و B^{2-} به $3p^6$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر است و این دو

عنصر می توانند با هم یک ترکیب با فرمول شیمیایی تشکیل دهند.

- (1) 4- کووالانسی - AB (2) 5- یونی - AB_2 (3) 4- یونی - AB (4) 5- کووالانسی - AB_2

205- اگر شمار الکترون های یون تک اتمی M^+ ، برابر 36 باشد، عنصر M در دوره جدول تناوبی جای داشته، عدد اتمی آن برابر است و با گوگرد ترکیبی با فرمول تشکیل می دهد.

- (1) پنجم - 35 - MS (2) چهارم - 35 - M_2S (3) چهارم - 37 - MS (4) پنجم - 37 - M_2S

206- در چند اتم عنصرهای واسطه تناوب چهارم، زیر لایه $3d$ به ترتیب، نیم پر و پر شده است؟

- (1) 3, 2 (2) 2, 3 (3) 2, 2 (4) 1, 1

207- در ساختار مولکول، مانند مولکول یک پیوند وجود دارد و هریک از این دو مولکول، اند.

- (1) کربن مونو اکسید - گوگرد تری اکسید - سه گانه - ناقطبی (2) هیدروژن سیانید - اتین (استیلن) - سه گانه - قطبی

- (3) متانال - استون - دوگانه - قطبی (4) کربن دی اکسید - گوگرد دی اکسید - دوگانه - ناقطبی

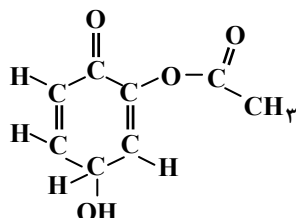
208- اگر طول پیوندهای $P-I$ ، $P-P$ و $C-I$ برحسب آنگستروم به ترتیب برابر با $2/20$ ، $2/43$ و $2/10$ باشد، طول پیوند $C-P$ ، حدود چند آنگستروم

است؟

- (1) $1/74$ (2) $1/67$ (3) $1/63$ (4) $1/87$

209- با توجه به اینکه در یون $[N \equiv N - N \equiv N - N]^q$ ، همه اتم ها از قاعده هشتایی پیروی می کنند، بار الکتریکی این یون (q) کدام است؟

- (1) -1 (2) +1 (3) -2 (4) +2



210- در ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام گروه‌های عاملی شرکت دارند؟

- (1) کتون - فنولی - کربوکسیلی
- (2) آلدیدی - الکلی - استری
- (3) کتون - الکلی - استری
- (4) آلدیدی - فنولی - کربوکسیلی

211- کدام عبارت درست است؟

- (1) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهار وجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.
- (2) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.
- (3) در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول آسا، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند.
- (4) از گرافیت به عنوان نرم کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود.

212- مجموع ضریب‌های مولی فراورده‌ها در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 500°C ، پس از موازنه کدام است؟ اگر در این واکنش

0/5 مول گاز نیتروژن آزاد شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP به دست می‌آید؟

- | | | | |
|------------|----------|------------|----------|
| 22/4-7 (1) | 28-9 (2) | 22/4-9 (3) | 28-7 (4) |
|------------|----------|------------|----------|

213- اگر 8 گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش کامل با گاز هیدروژن در گرما، $1/2$ گرم کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص این

اکسید در این نمونه، کدام است؟ (ناخالصی با هیدروژن واکنش نمی‌دهد). ($\text{O} = 16, \text{Cu} = 64 : \text{gmol}^{-1}$)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 70 (1) | 85 (2) | 80 (3) | 75 (4) |
|--------|--------|--------|--------|

214- چند گرم پتاسیم کلرات 80 درصد خالص اگر بر اثر گرما به میزان 50 درصد تجزیه شود، 6/72 لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP آزاد می‌شود؟

($\text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5, \text{K} = 39 : \text{gmol}^{-1}$)

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 52/25 (1) | 65/14 (2) | 61/25 (3) | 56/12 (4) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

215- کدام مطلب درست است؟

- (1) فرمول مولکولی متیل سالیسیلات $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ است.
- (2) واکنش تولید پلی اتیلن، از جمله پرکاربردترین واکنش‌های پلیمر شدن در صنعت است.
- (3) در هر واکنش تجزیه، ماده واکنش دهنده به اتم‌های تشکیل دهنده خود تبدیل می‌شود.
- (4) حجم مولی گازها در فشار و دمای یکسان، برابر 22/4 لیتر است.

216- هر تغییر شیمیایی با آنتالپی و آنتروپی همراه است.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| (1) خود به خودی - افزایش - افزایش | (2) غیر خود به خودی - کاهش - کاهش |
| (3) غیر خود به خودی - افزایش - کاهش | (4) خود به خودی - افزایش - کاهش |

- 217- اگر برای شکستن پیوندها در یک گرم از گازهای H_2 ، Cl_2 و HCl و تبدیل آنها به اتم‌های گازی مربوط، به ترتیب 218، 3/4 و 11/8 کیلوژول گرما لازم باشد، ΔH واکنش گازی $Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ ، برابر چند کیلو ژول است؟ ($H = 1, Cl = 35.5 : g/mol^{-1}$)
- (1) -182/4 (2) -866/3 (3) -188 (4) -184

- 218- بر اساس واکنش‌های روبه‌رو، ΔH واکنش نمادین: $D + A \rightarrow 4C$ ، چند کیلوژول است؟



- (1) -60 (2) +60 (3) -40 (4) +40

- 219- اگر از سوختن کامل 0/2 مول کربن دی سولفید مایع و تبدیل آن به $CO_2(g)$ و $SO_2(g)$ ، مقدار 215KJ گرما آزاد شود، ΔH تشکیل کربن دی سولفید، چند کیلوژول بر مول است؟ (ΔH های تشکیل $CO_2(g)$ و $SO_2(g)$ برحسب KJ/mol^{-1} ، به ترتیب برابر 296/8 و 393/5- است).
- (1) -87/9 (2) +97/8 (3) -97/8 (4) +87/9

- 220- انحلال پذیری در آب، از انحلال پذیری در آب کمتر است، زیرا در مولکول، بخش بر بخش غلبه دارد.

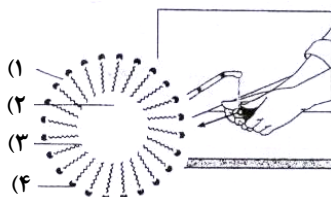
(2) بوتانول - اتانول - بوتانول - ناقطبی - قطبی

(1) اتانول - بوتانول - اتانول - قطبی - ناقطبی

(4) اتانول - بوتانول - اتانول - ناقطبی - قطبی

(3) بوتانول - اتانول - بوتانول - قطبی - ناقطبی

- 221- با توجه به شکل روبه‌رو، که در کتاب درسی ارائه شده است، بخش‌های 1، 2، 3 و 4 آن به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟

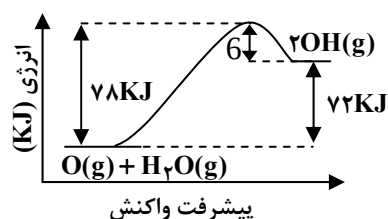


- (1) آب - روغن - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون
(2) آب - روغن - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون
(3) روغن - آب - بخش باردار صابون - بخش ناقطبی صابون
(4) روغن - آب - بخش ناقطبی صابون - بخش باردار صابون

- 222- اگر 400 میلی گرم ید در 31 میلی لیتر کربن تتراکلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدام است؟ (چگالی کربن تتراکلرید را برابر $1/6 g/mL^{-1}$ در نظر بگیرید).

- (1) 0/8 (2) 0/6 (3) 1/2 (4) 2/4

- 223- 100 میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی 40٪ و چگالی $1/12 g/mL^{-1}$ چند مولار است و چند مول سولفوریک اسید را می تواند خنثی کند؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g/mol^{-1}$)
- (1) 5/6-11/2 (2) 0/56-11/2 (3) 0/62-1/24 (4) 6/2-12/4



224- با توجه به شکل روبه‌رو و داده‌های آن، کدام مطلب درست است؟

(1) واکنش، تنها در دماهای بالا می‌تواند خود به خودی باشد.

(2) واکنش، گرماگیر و با کاهش آنتروپی همراه است.

(3) ΔH واکنش برابر -72KJ و سرعت آن در جهت برگشت بیشتر است.

(4) ΔH تشکیل فراورده از مجموع ΔH های تشکیل واکنش دهنده‌ها، کوچکتر است.

225- اگر در واکنش سوختن کامل اتانول، پس از 50 ثانیه، مقدار $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تشکیل شود، سرعت متوسط مصرف اکسیژن در این واکنش، چند مول بر دقیقه است؟

0/45 (4)

0/42 (3)

0/25 (2)

0/32 (1)

226- شکل روبه‌رو، درباره بررسی واکنش نمادین برگشت‌پذیر

$A(g) \rightleftharpoons B(g)$ ، در کتاب درسی ارائه شده است و با بررسی آن می‌توان

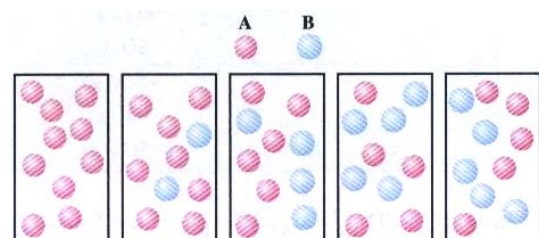
دریافت که

(1) وضعیت تعادل - واکنش در حال پیشرفت در جهت تولید مقدار بیشتری از B است.

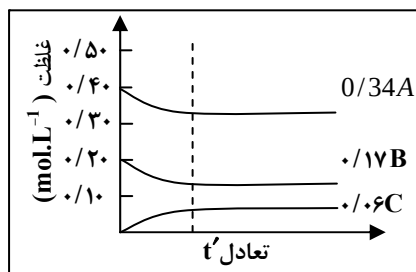
(2) وضعیت تعادل - واکنش به حالت تعادل رسیده است.

(3) سرعت - سرعت واکنش به دلیل افزایش غلظت، ماده B، رو به افزایش است.

(4) سرعت - برخورد ذرات به یکدیگر، به دلیل افزایش تعداد آنها، رو به افزایش است.



227- نمودارهای شکل رو به رو را به تغییر غلظت مواد ضمن کدام واکنش می‌توان نسبت داد و بر اساس آن، A می‌تواند باشد و سرعت واکنش از نظر سرعت آن از نظر است.



(1) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - تولید C، دو برابر - مصرف A

(2) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف B، برابر - مصرف A

(3) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف A، برابر - تولید C

(4) $SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ - مصرف B، دو برابر - تولید C

228- اگر واکنش $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$ ، $K = 1/6 \times 10^{-3}$ ، در ظرفی سر بسته با حجم 4 لیتر در دمای معین انجام شود، مقدار 2 مول از هریک از گازهای کلر و برم در مخلوط تعادلی موجود باشد، مقدار BrCl در حالت تعادل، برابر چند مول است؟

0/18 (4)

0/09 (3)

0/08 (2)

0/16 (1)

229- اسید و باز مزدوج یون HPO_4^{2-} ، به ترتیب (از راست به چپ)، کدام‌اند؟

(1) H_3PO_4 و PO_4^{3-} (2) $H_2PO_4^-$ و PO_4^{3-} (3) $H_2PO_4^-$ و PO_4^{3-} (4) $H_2PO_4^-$ و H_3PO_4

230- اگر 40 میلی‌لیتر محلول 0/025 مولار اسید چند ظرفیتی H_nA با 75 میلی‌لیتر محلول 0/02 مولار یک باز دو ظرفیتی $M(OH)_2$ خنثی شود، n کدام عدد است؟

4 (4)

3 (3)

1 (2)

2 (1)

231- اگر pH محلولی از یک اسید HA با درصد تفکیک یونی 10٪، برابر 4 باشد، 50 mL از آن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن کربنات 80 درصد

خالص واکنش می دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g mol^{-1}$)

8/25 (4)

5/25 (3)

4/2 (2)

2/4 (1)

232- کدام مطلب در باره آمینو اسیدها نادرست است؟

(1) جامدهایی با نقطه ذوب بالا هستند.

(2) همه آمینواسیدهای طبیعی، از نوع آلفا آمینواسیدها هستند.

(3) انحلال پذیری آنها در حلال های ناقطبی، کم است.

(4) گلی سین، ساده ترین آمینو اسید با فرمول H_2NCH_2COOH است.

233- در واکنش، $Na_2B_4O_7(q) + 2HCl(aq) + 5H_2O(l) \rightarrow 4H_3BO_3(aq) + 2NaCl(aq)$ ، تغییر عدد اکسایش هر اتم بور،

کدام است؟

+2 (4)

+1 (3)

-2 (2)

0 (1)

234- کدام عبارت نادرست است؟

(1) باتری های معمولی، نوعی سلول های گالوانی اند که قابل شارژ نیستند.

(2) واکنش $Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Zn(s)$ ، در شرایط استاندارد، خود به خودی است.

(3) از سلول های سوختی، برای تأمین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می شود.

(4) در سلول الکتروشیمیایی روی - هیدروژن، واکنش: $2H^+(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + H_2(g)$ ، انجام می گیرد.

235- در فرآیند حفاظت کاتدی اشیای آهنی (فولادی)، باید از فلزی مانند استفاده کرد که E° آن از E° آهن باشد، تا آهن نقش

..... را پیدا کند و خورده نشود.

(4) منیزیم - کوچکتر - کاند

(3) قلع - کوچکتر - کاتد

(2) منیزیم - بزرگتر - آند

(1) قلع - بزرگتر - آند