

# دفترچه سؤال



## پایه دهم تجربی ۱۹ اردیبهشت ۹۹

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۶۰ سوال مشترک + ۸۰ سوال غیر مشترک

| عنوان              | نام درس        | تعداد سؤال          | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخ گویی |          |
|--------------------|----------------|---------------------|------------|------------|----------------|----------|
| سوال های مشترک     | عمومی          | فارسی و نگارش (۱)   | ۲۰         | ۱          | ۳              | ۲۵ دقیقه |
|                    |                | عربی، زبان قرآن (۱) | ۲۰         | ۱۱         | ۵              | ۲۵ دقیقه |
|                    |                | دین و زندگی (۱)     | ۲۰         | ۴۱         | ۸              | ۲۵ دقیقه |
|                    |                | زبان انگلیسی (۱)    | ۲۰         | ۶۱         | ۱۰             | ۲۵ دقیقه |
| اختصاصی            | ریاضی (۱)      | ۲۰                  | ۸۱         | ۱۲         | ۳۰ دقیقه       |          |
|                    | زیست شناسی (۱) | ۲۰                  | ۱۰۱        | ۱۵         | ۲۰ دقیقه       |          |
|                    | فیزیک (۱)      | ۲۰                  | ۱۲۱        | ۱۹         | ۳۰ دقیقه       |          |
|                    | شیمی (۱)       | ۲۰                  | ۱۴۱        | ۲۳         | ۲۰ دقیقه       |          |
| سوال های غیر مشترک | اختصاصی        | ریاضی (۱)           | ۲۰         | ۱۶۱        | ۲۶             | ۳۰ دقیقه |
|                    |                | زیست شناسی (۱)      | ۲۰         | ۱۸۱        | ۲۹             | ۲۰ دقیقه |
|                    |                | فیزیک (۱)           | ۲۰         | ۲۰۱        | ۳۳             | ۳۰ دقیقه |
|                    |                | شیمی (۱)            | ۲۰         | ۲۲۱        | ۳۷             | ۲۰ دقیقه |

### طراحان

| نام درس             | نام طراحان  |
|---------------------|---|
| فارسی و نگارش (۱)   | حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آگیتا محمدزاده - محمدعلی مرتضوی   |
| عربی، زبان قرآن (۱) | مریم آقایی - بهزاد جهان بخش - سیدمحمدعلی مرتضوی - میلاد نقشی  |
| دین و زندگی (۱)     | حامد دورانی - محمد رضایی بقا - وحید کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف  |
| زبان انگلیسی (۱)    | ندا باران طلب - نسرين خلفی - مهدی رسولی - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - جواد مؤمنی  |
| ریاضی (۱)           | محمدمصطفی ابراهیمی - مرتضی امیدوار - امیر هوشنگ انصاری - داوود بوالحسنی - مهدی بیران وند - محمد پوراحمدی - علی حاجیان - سپهر حقیقت افشار - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - جمشید حسینی خواه - مهرداد حاجی - رضا ذاکر - فاطمه ری زن - عطیه رضا پور - محمدصادق روحانی - علی اصغر شریفی - کیانوش شهریاری - حمید علی زاده - علی غلام پورسرابی - حسین غفارپور - سیمین کلانتریون - یغما کلانتریان - ایمان کوه پیما - محمدجواد محسنی - علی مرشد - سروش معینی - امیر نزهت - مهدی نصرالهی - غلامرضا نیازی |
| زیست شناسی (۱)      | عباس آرایش - علی رضا آروین - مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فرد - علی بناهی شائق - حمیدرضا جشانی پور - محمدرضا جهان شاهلو - معین خنآفره - سعید شریفی - محمدحسین ظهیری فرد - فرید فرهنگ - سعید فتحی پور - علی کرامت - مهرداد محبی   |
| فیزیک (۱)           | سیدجلیل اصغری - عبدالرضا امینی نسب - ناصر امیدوار - میثم دشتیان - حمید زرین کفش - علی سیفی - بهنام شاهنی - محمدرضا شیروانی زاده - معصومه علیزاده - هوشنگ غلامعابدی - سیاوش فارسی - فرشاد لطف اله زاده - محمدصادق مام سیده - سیدجلال میری  |
| شیمی (۱)            | احمدرضا جشانی پور - رضا جعفری فیروزآبادی - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کونکده - علی رحیمی - منصور سلیمانی ملکان - علی علمداری - محمد فلاح نژاد - علی فرزاد تبار - علی رضا قنبرآبادی - امید مصلاهی - سیدمحمدرضا میرقائمی - محمدرضا وسگری  |

### مسئولین درس

| نام درس            | مسئولین درس گروه آزمون | ویراستاران علمی     | مسئولین درس گروه مستندسازی |
|--------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|
| فارسی و نگارش (۱)  | حمید اصفهانی           | -                   | الناز معتمدی               |
| عربی زبان قرآن (۱) | میلاد نقشی             | فاطمه منصورخاکی     | محدثه پرهیزکار             |
| دین و زندگی (۱)    | فاطمه فوقانی           | -                   | محدثه پرهیزکار             |
| زبان انگلیسی (۱)   | نسترن راستگو           | -                   | پویا گرچی                  |
| ریاضی (۱)          | ایمان چینی فروشان      | علی ونکی            | پویک مقدم                  |
| زیست شناسی (۱)     | مهرداد محبی            | امیرحسین بهروزی فرد | لیدا علی اکبری             |
| فیزیک (۱)          | حمید زرین کفش          | بابک اسلامی         | آتیه اسفندیاری             |
| شیمی (۱)           | علی علمداری            | ایمان حسین نژاد     | سمیه اسکندری               |

### گروه فنی و تولید

|                         |   |
|-------------------------|---|
| مدیر گروه               | محیا اصغری  |
| مسئول دفترچه            | سیدعلی موسوی فرد                                      |
| حروف نگاری و صفحه آرایی | مهین علی محمدی جلالی                                  |
| گروه مستندسازی          | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب / مسئول دفترچه: فریا رئوفی |



## فارسی و نگارش (۱) مشترک

۲۵ دقیقه

ادبیات داستانی  
(طوطی و بقال، درس آزاد)  
ادبیات جهان (سپیده‌دم،  
عظمت نگاه)  
درس‌های ۱۴ تا ۱۸  
صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۴۹

۱- ابیات زیر را کدام واژه درست‌تر کامل می‌کند؟

«آن که به سرنیزه نمود ... / با کف خود دیده توفیق بست  
با خرد و راستی و تیغ تیز / پشت بداندیش توانی شکست»

(۱) تمایز (۲) اکتفا (۳) تملک (۴) مرحمت

۲- در کدام گزینه رابطه بین واژه‌ها متفاوت است؟

(۱) ندامت - تأسف (۲) قهر - غضب (۳) اوان - هنگام (۴) سوداگر - متاع

۳- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«لگام: افسار - کمیت: اسب زرد - برین: برتر - ارتجالاً: بی‌درنگ - سفاهت: بی‌خرد - بدسگال: بداندیش - تقریر: بیان - دوات: مرکب‌دان»  
(۱) چهار تا (۲) سه تا (۳) دو تا (۴) یکی

۴- در کدام عبارات زیر نادرستی املایی دیده می‌شود؟

(۱) راهب و ترسا - عود خوش‌رنگ - حرمت و ارجمندی (۲) منحصر و محدود - مائده پرنعمت - طمأنینه و سکون  
(۳) جولقی پشمینه‌پوش - ملتفت و آگاه - حاذق و ماهر (۴) حجب و حیا - غایبی و نهایی - معلوف و خو گرفته

۵- عبارت زیر چند نادرستی املایی دارد؟

«کدام شوم‌اختر بدگوهر تیره‌رای مخزول بی‌بصر را این پستی در راه افتاد و حواله‌گاه این شرمگینی، کدام خاکسار آمد؟ برهان جرایم او به ظمایم حجت از اقاویل معتمدان که نیکومحضرند و به راست‌گویی و هنرپسندی معروف، شنیده‌ایم. پس او را در عداد خدمتگاران خاص نیاوریم هر چند میان اقران جنس خویش به انواع محامد و مآثر شهری هر چه شایع‌تر داشته است.»

(۱) چهار تا (۲) سه تا (۳) دو تا (۴) یکی

۶- نام خالق آثار «سقفونی پنجم جنوب» و «سه پرسش» به ترتیب کدام است؟

(۱) نزار قبتانی - آندره ژید (۲) نزار قبتانی - تولستوی (۳) فرانسوا کوپه - آندره ژید (۴) فرانسوا کوپه - تولستوی

۷- چند تا از ابیات زیر ردیف دارند؟

الف) پدر هر دو را سهمگن مرد یافت / طلبکار جولان و نورد یافت  
ب) گردنی هر جا درآمد در کمند / تا نگوید کس اسیرانش کمند  
ج) بداندیش مردم به جز بد ندید / بیفتاد و عاجزتر از خود ندید  
د) به یک هفته نقدش به تاراج داد / به درویش و مسکین و محتاج داد  
ه) هر که این می خورد جهل از کف بهشت / گام اول پای کوبد در بهشت

(۱) دو تا (۲) سه تا (۳) چهار تا (۴) هر پنج تا

۸- کاربرد «را» در انتهای کدام بیت متفاوت است؟

(۱) عدو دارد ز خوف آن حسام مرگ خاصیت / همان تبالرزه که اندر برف باشد شخص عریان را  
(۲) چه گوهرها که گردون را اگر درجی ازین بودی / مرصع ساختی تاج زر خورشید تابان را  
(۳) سزد در موقف ایثار او درهای پر قیمت / اگر لطف تو در زر گیرد این طبع درافشان را  
(۴) سپهرت عاشقی بادا که گر چشمت بر او افتد / نویسد در حساب خویشتن صد لطف پنهان را

۹- چند ضمیر پیوسته در ابیات زیر، پس از بازگردانی، هسته گروه اسمی می‌شود؟

بساط فرحبخش دولت‌سرایت / برابر به فردوس می‌کرد رضوان  
یکی نکته گفتش صریح در تو / که رضوان شد از گفته خود پشیمان  
که فردوس خوبست این هست اما / که در پیش ما نیست تشویش دربان  
گرفتم که باشد دلم گنج گوهر / گرفتم بود خاطر ابر نیشان  
چه آید چه خیزد از این ابر و دریا؟ / نباشد اگر بر درت گوهرافشان»

(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۱۰- تعداد ترکیب‌های وصفی و تعداد ترکیب‌های اضافی متن زیر به ترتیب کدام است؟

«آخر کی بود آن تجلی جاودانی؟ مرد تا از عالم ظاهری درنگردد، به عالم باطنی راه نیابد. آنان که در عالم حقیقی سفر کنند، ایشان اوتاد زمینند، چنانکه این کوه‌های عالم به ظاهر زمین را بر جای دارد، ایشان به معنا عالم را به پای دارند.»

(۱) چهار - دو (۲) پنج - دو (۳) پنج - سه (۴) شش - دو

۱۱- در کدام بیت جناس تام (همسان) دیده نمی‌شود؟

(۱) به خامه مژه روی چو نامه زردم / به خون نگار ز بی‌مهری نگار من است  
(۲) تنم را پر شود پیمانۀ عمر / ولی پیمان او هرگز نمیرد  
(۳) باد و ابر است این جهان فسوس / باده پیش آر هر چه بادا باد  
(۴) گر نخواهد داد من امروز داد آن شاه حسن / دامنش فردا به نزد دادگر خواهیم گرفت

۱۲- چندتا از ابیات زیر از آرایه «تضمین» بهره برده‌اند؟

- (الف) خوبان چو قصد کشتن اهل وفا کنند / خواهیم که ابتدا ز من مبتلا کنند  
(ب) پیراهنی که ناید از او بوی یوسفم / گو همچو گل صبا و نسیمش قبا کنند  
(ج) عمریست تا به گوشه هجران شدیم خاک / آیا بود که گوشه چشمی به ما کنند؟  
(د) چشمان پرکرشمه و مستانه تو اند / آنان که خاک را به نظر کیمیا کنند

(۱) چهارتا (۲) سه‌تا (۳) دوتا (۴) یکی

۱۳- به کدام بیت به‌اشتباه آرایه‌ای نسبت داده شده است؟

- (۱) بارها چرخ گفت می‌خواهم / که ز طبعش جفا بیاموزم  
(۲) دل همچو سنگ ای دوست به آب چشم سعدی / عجب است اگر نگردد که بگردد آسیایی  
(۳) گردد همه شکافته دلشان به کین من / همچون مه از اشارت انگشت مصطفی  
(۴) زنده‌داران شب امید را بر درگهش / دیده‌ها دریای گوهر بار باشد صبحدم
- تشبیه - استعاره  
مبالغه - تضاد  
تلمیح - تضاد  
نغمه حروف - استعاره

۱۴- مفهوم کنایی «سپر انداختن» را در کدام بیت می‌توان دید؟

- (۱) آن چنان در دل و چشمم متصور شده است / کز برم رفت و هنوزم ز نظر می‌نشود  
(۲) هر شب از ناله من مرغ به افغان آید / وین عجب‌تر که تو را هیچ خبر می‌نشود  
(۳) صید را قید چه حاجت که گرفتار غمت / گر به تیغش بزنی جای دگر می‌نشود  
(۴) دست دادیم به بند تو و تسلیم شدیم / چاره‌ای نیست چو دستم به تو در می‌نشود

۱۵- در کدام بیت زیر طنز بیشتر و آشکارتری دیده می‌شود؟

- (۱) ما ز یاران چشم یاری داشتیم / خود غلط بود آنچه ما پنداشتیم  
(۲) تا درخت دوستی بر کی دهد / حالیا رفتیم و تخمی کاشتیم  
(۳) نکته‌ها رفت و شکایت کس نکرد / جانب حرمت فرونگذاشتیم  
(۴) گفت خود دادی به ما دل حافظا / ما محصل بر کسی نگماشتیم

۱۶- مفهوم کدام بیت با بیت زیر در تقابل است؟

«آسمان بر نامه عمرم نبشتست این قضا / در نمی‌شاید نوشتن نامه بنوشته را»

- (۱) چون سگ درنده گوشت یافت نپرسد / کاین شتر صالح است یا خر دجال  
(۲) گلیم بخت کسی را که بافتند سیاه / به آب زمزم و کوثر سفید نتوان کرد  
(۳) چرخ بر هم زخم از غیرمرادم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک  
(۴) تو را که حسن خداداده هست و حجله بخت / چه حاجت است که مشاطهات بیاراید؟

۱۷- کدام بیت با بیت زیر نزدیکی معنایی دارد؟

«چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد»

- (۱) عشق آدمیت است گر این ذوق در تو نیست / هم‌شرکتی به خوردن و خفتن دواب را  
(۲) دعوی درست نیست گر از دست نازنین / چون شربت شکر نخوری زهر ناب را  
(۳) گفتم مگر به وصل رهایی بود ز عشق / بی‌حاصل است خوردن مستسقی آب را  
(۴) آتش بیار و خرمن آزادگان بسوز / تا پادشه خراج نخواهد خراب را

۱۸- کدام بیت در ادامه بیت «ای عقل مرا کفایت از تو / جستن ز من و هدایت از تو» قرار می‌گیرد؟

- (۱) من بددل و راه بیمناکست / چون راهنما تویی چه باکست  
(۲) گر لطف کنی و گر کنی قهر / پیش تو یکی است نوش یا زهر  
(۳) از حجله عرش برپریدی / هفتاد حجاب را دریدی  
(۴) خلوتگه عرش گشت جای / پرواز پری گرفت پایت

۱۹- کدام بیت با بیت زیر ارتباط معنایی دارد؟

«غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور / پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را»

- (۱) تا چند گوش بر خبر و چشم بر دلیل / بگشای چشم دل که عیان است آن یکی  
(۲) جمشید جز حکایت جم از جهان نبرد / زنهار دل میند بر اسباب دنیوی  
(۳) یک قطره ز آب شرم و یک ذره وفا / در چشم و دلت خدای داناست که نیست  
(۴) مگر آدمی نبودی که اسیر دیو ماندی / که فرشته ره ندارد به مقام آدمیت

۲۰- کدام بیت با عبارت «کل ائنا یترشح بما فیه» ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) آتشم از بیم افسردن همان در سنگ ماند / رهنز آغاز من شد کلفت انجام‌ها  
(۲) جایی نمی‌توان برد فریاد بی‌رواجی / کشتی شکست تاجر تا تخته شد دکان‌ها  
(۳) لاله و گل بس که لبریزند از صهبای رنگ / در شکستن هم صدایی سر نزد زین جام‌ها  
(۴) من نه آنم که تراوش کند از من گله‌ای / می‌دهد خون جگر رنگ به بیرون چه کنم؟

۲۵ دقیقه

«یا مَنْ فِي الْبَحَارِ  
عَجَائِبُهُ» / «صِنَاعَتُهُ  
التَّلْمِيعُ فِي الْأَدَبِ  
الْفَارِسِيِّ»  
درس‌های ۷ و ۸  
صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۲

عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

■ عَيْنُ الْأَصْحَاءِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ: (۲۱ - ۳۱)

۲۱- «رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى»:

(۱) خداوند همان کسی است که همه چیز را به مردمش اعطا کرد، سپس هدایت نمود.

(۲) پرورندهٔ ما کسی است که به هر چیزی خلقتش را عطا کرد و هدایتش نمود.

(۳) خداوند ما کسی است که به همه چیز خلقت ویژه‌اش را عطا نمود و سپس هدایت کرد.

(۴) پرورندهٔ ما کسی است که به هر چیزی آفرینشش را عطا کرد، سپس هدایت نمود.

۲۲- «يَشْكُو عَدَدٌ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ فِي الْخُرَيْفِ وَ لَكِنْ أَنَا أَعْلَمُ أَنَّ الرَّبَّعَ آتٍ!»:

(۱) بسیاری از مردم از فصل پاییز شکایت می‌کنند اما من دانسته‌ام که بهار خواهد آمد!

(۲) مردم زیادی در پاییز شکایت می‌کنند در حالی که فصل بهار در آینده می‌آید!

(۳) تعداد بسیاری از مردم در فصل پاییز شکایت کردند ولی می‌دانم که بهار، آینده است!

(۴) تعداد زیادی از مردم در پاییز شکایت می‌کنند اما من می‌دانم که بهار در حال آمدن است!

۲۳- «وَلَكِنِّي رَأَيْتُ دَلْفِينًا كَبِيرًا يَقْفِرُ قَرِيبِي فِي الْمَاءِ بِفَرَحٍ!»:

(۱) ولی من در نزدیکی خود دلفینی را مشاهده کردم که با شادی در آب می‌پرید!

(۲) ولی دلفینی بزرگ را دیدم که در آب در نزدیکی من شادان می‌جهد!

(۳) ولی یک دلفین بزرگ را می‌دیدم که نزدیک من در آب با شادی می‌پرید!

(۴) ولی من دلفین بزرگی را دیدم که نزدیک من با شادی در آب می‌جهید!

۲۴- «عُرِفْنَا عَلَى الشَّخْصِيَّةِ الَّتِي أَدَّتْ دَوْرًا مُهِمًّا فِي تَقْدِيمِ الْبِلَادِ الْعِلْمِيَّةِ!»:

(۱) با شخصیتی که نقش مهمی در پیشرفت علمی کشور ایفا کرده است آشنا شدیم!

(۲) ما را با شخصیتی آشنا کن که در پیشرفت علمی وطن نقش برجسته ایفا نمود!

(۳) شناختیم شخصیت برجسته‌ای را که تأثیر چشم‌گیری در رشد علمی کشور داشته است!

(۴) شخصیت مهمی به ما معرفی شد که فعالیت وی به ترقی علمی کشور منجر شده است!

۲۵- «فِي هَذَا الْفَنْدَقِ الْكَبِيرِ نَوَاقِصٌ، مِنْهَا: سَرِيرٌ غُرْفَتِي مَكْسُورٌ وَ مَكْتَبٌ الْهَوَاءِ لَا يَعْمَلُ، فَسَأَتَّصِلُ بِالْمُشْرِفِ لِنَصِيانَتِهَا!»:

(۱) در این هتل بزرگ نقص‌هایی هست، از جمله: تخت اتاقم شکسته و کولر کار نمی‌کند. پس با مسؤول تعمیرات تماس خواهم گرفت!

(۲) در آن هتل بزرگ نقص‌هایی وجود دارد، از جمله این‌که: تخت اتاقم شکسته و کولر کار نمی‌کند، پس به مدیر داخلی هتل برای تعمیر آن‌ها زنگ خواهم زد!

(۳) در این هتل بزرگ کمبودهایی هست، از جمله آن‌ها: تخت اتاقم شکسته است و کولر کار نمی‌کند، پس با مدیر داخلی برای تعمیرات آن‌ها تماس خواهم گرفت!

(۴) در این هتل، کمبودهای بزرگی هست، از جمله آن‌ها: تخت اتاقم شکسته است و کولر کار نمی‌کند، پس به مدیر خدمات برای تعمیرات آن‌ها تلفن می‌کنم!

۲۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) يَا رَبِّي اِرْحَمْنِي وَ اغْفِرْ لِي ذَنْبِي بِعَظَمَتِكَ!؛ پروردگارا به من رحم کن و به خاطر بزرگی ات گناهم را ببخش!
- (۲) «شهرُ رمضانَ الَّذِي اُنزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ»: ماهِ رَمَضَانِي كِه دَر اَن قُرْآنِ نَازِل شُدِه اِسْتَا.
- (۳) «اِنَّ اَنْكَرَ الْاَصْوَاتِ لَصَوْتُ الْحَمِيرِ»: هِمَانَا صَدَايِ خَر، جَزْءِ بَدْتَرِيْنِ صَدَاهَاِسْتَا!
- (۴) مَوْعِدُ الْفَطْوْرِ مِنَ السَّابِعَةِ وَ النَّصْفِ حَتَّى التَّاسِعَةِ اِلَّا رُبْعًا!؛ زَمَانِ صَبْحَانِه اَز هَفْتِ وَ نِيْمِ تَا نِه وَ رِبْعِ اِسْتَا!

۲۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَصَفْتُ كُلَّ مَلِيحٍ كَمَا تُحِبُّ وَ تَرْضَى!؛ هِمَّةٌ بَا نَمَكِهَا رَا اَن طَوْرِي كِه تُو دَوْسْتِ دَارِي وَ مِي پَسَنْدِي تَعْرِيفِ مِي كَنِم!
- (۲) اَنْشَدَ ذَلِكَ الشَّاعِرُ اَبْيَاتًا مَمَزُوجَةً بِالْعَرَبِيَّةِ وَ الْفَارْسِيَّةِ جَيِّدًا!؛ اَن شَاعِرِ، اَبْيَاتِي رَا اَمِيخْتِه بِه عَرَبِي وَ فَارْسِي بِه خَوْبِي سَرُودَا!
- (۳) اَمْ تَسْتَلِمُ رِسَالَةَ اِدَارِيَّةٍ مِنَ الْمَوْظَفِ الْمَثَالِي؟!؛ اَيَا نَامِهْهَيِ اِدَارِي رَا اَز كَارْمَنْدِ نَمُونِه گِرْفْتِه اِي؟!!
- (۴) لَدَيْ زَمِيْلٍ ذَكَى يَسْتُرُ سِرَّ نَجَاحِه فِي الْحَيَاةِ مَنِي!؛ مَن هَمَكَلَسايِ بَاهُوشِي دَارَم كِه رَا ز مَوْفَقِيْتِشِ دَر زَنْدَگِي رَا پَنِهَانِ مِي كَنْدَا!

۲۸- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) نَحْنُ نَعْرِفُ اِنْسَانًا يَعْجُو وَ يُصَلِّحُ بِقَدْرِ اسْتِطَاعَتِه، مَا اِنْسَانِي رَا مِي شَنْسَايِم كِه دَر مِي گِذَرْد وَ بِه اَنْدَاةٔ تَوَانِشِ نِيكُوكَارِي مِي كَنْدِ،
- (۲) اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ السَّيِّئَاتِ وَ يَجْتَنِبُ كِبَاثَرَ الْاِثْمِ، اَوْ بَدِيْهَا رَا دَوْسْتِ نَدَارْد وَ اَز گَنْهَانِ بَزْرَگِ دَوْرِي مِي كَنْدِ،
- (۳) وَ جَزَاءُ حَسَنَةٍ حَسَنَةٌ مِثْلُهَا، وَ سَزَايِ نِيكِي، نِيكِي هِمَانَنْدِ اَن اِسْتِ،
- (۴) فَانْتَبِهْ وَ لَا تَتْرَكَ الْحَسَنَاتِ!؛ پَس تَوْجَهٔ كَرْد وَ خَوْبِيْهَا رَا رَهَا نَكْرَدَا!

۲۹- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) لِي صَدِيْقٌ اَحْبُهٗ كَثِيْرًا!؛ دَوْسْتِي دَارَم كِه اَوْ رَا بَسِيَارِ دَوْسْتِ مِي دَارَم،
- (۲) وَ لَا اَتَكَلَّمُ حَوْلَ صِعَابِي اِلَّا مَعَه، وَ دَر مَوْرِدِ مَشْكَلاَتِمِ جِزْ بَا اَوْ صَحْبَتِ نَمِي كَنِم،
- (۳) وَ لَا اُبْكِي اِلَّا عِنْدَه، وَ نَمِي گَرِيْمِ مَگَرِ دَر نَزْدِ اَوْ،
- (۴) لِاَنَّهُ يَصَلِّحُ كُلَّ شَيْءٍ بَعْدَ قَلِيْلٍ!؛ زِيْرَا اَنْدَكِي بَعْدِ هَمِه چِيْزِ دَرْسْتِ مِي شُوْدَا!

۳۰- عَيْنِ الْاَقْرَبِ مِنَ مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبْرَةِ: «قَدْ تَفَتَّشُ عَيْنِ الْحَيَاةِ فِي الظُّلُمَاتِ»

- (۱) شَبِيْمِ بِه رُوِي تُو رُوْزَسْتِ وَ دِيْدِه اَم بِه تُو رُوْشِن!
- (۲) اَزْمُوْدِه رَا اَزْمُوْدِنِ خَطَاِسْتَا!
- (۳) دَر نُوْمِيْدِي بَسِي اَمِيْدِ اِسْتِ / پَايَانِ شَبِ سِيْه سَبِيْدِ اِسْتِ
- (۴) فَكَمْ تَمَرَّرُ عَيْشِي وَ اَنْتَ حَامِلٌ شُهْدٍ / جَوَابِ تَلِيْخِ بَدِيْعِ اِسْتِ اَز اَن دِهَانِ نَبَاتِي

۳۱- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) الْعَالِمُ بِلَا عَمَلٍ كَالشَّجَرِ بِلَا ثَمَرٍ!؛ عِلْمِ چَنْدَانِ كِه بِيْشِ تَرِ خَوَانِي / چَوْنِ عَمَلِ دَر تُو نِيْسْتِ، نَادَانِي
- (۲) اَدْبُ الْمَرْءِ خَيْرٌ مِّنْ ذَهَبٍ!؛ اَدْبِ اَز كِه اَمُوخْتِي؟! اَز بِي اَدْبِيَانِ
- (۳) اِنَّ اللّٰهَ اَمْرَنِي بِمَدَارَاةِ النَّاسِ!؛ اَسَايِشِ دُو گِيْتِي تَفْسِيْرِ اَيْنِ دُو حَرْفِ اِسْتِ / بَا دَوْسْتَانِ مَرْوْتِ، بَا دَشْمَنْاَنِ مَدَارَا
- (۴) «لَكُمْ دِيْنِكُمْ وَ لِي دِيْنِي»؛ عِيْسِي بِه دِيْنِ خُوْدِ، مَوْسِي بِه دِيْنِ خُوْدَا!

٣٢- عین العبارة التي فيها كلمتان متضادتان:

- (١) إنَّ الدَّلافينَ تَصْفَرُ وَ تَضْحَكُ كإنسان فرح!  
(٢) ما شاهدتُ سقوط طائرةٍ أو نزول الماء هناك!  
(٣) رَفَعَ الدَّلفين إنساناً إلى الأعلى ثمَّ أخذَه إلى الشاطئ!  
(٤) إذا تَجَمَّع الصيادون حول الطيور تفرقت!

٣٣- عین الصَّحيح للفراغ حسب المفهوم: «يا مؤمنون! لماذا... عن ذنوب عباد الله و هو غفارٌ رحيم!»

- (١) لا تنفقون (٢) لا تعفون (٣) لا تعزمن (٤) لا تجربون

٣٤- عین عبارة لها أقل مضاف إليه:

- (١) جمالُ المرءِ فصاحةٌ لسانه!  
(٢) يذهبُ صديقي مع أخيه الصغیر!  
(٣) فی بعدها عذابٌ فی قُربها سلامة!  
(٤) فی عصرنا الحاضر يُجرّ طلبابنا نحو الإنترنت!

٣٥- عین ما ليس فيه من حروف الجر:

- (١) لِم لا تسألين المُديرة عن البرنامج!  
(٢) اللَّهُمَّ انْفَعْنِي بما عَلَّمْتَنِي رَحِيماً!  
(٣) ندرسُ جميعاً من الصَّباح إلى اللَّيل!  
(٤) يجتهدُ دائماً مَنْ يعرفُ الهدفَ حقاً!

٣٦- كم اسم فاعل يوجد في هذه العبارة؟

«طلباب و كتاب بلادي في اكثر مجامع علمية ناجحون و هذا النجاح نتيجة محاولتهم و مجاهدتهم في مر العصور!»

- (١) أربعة (٢) ثلاثة (٣) خمسة (٤) اثنان

٣٧- في أيّ عبارة ما جاء اسم المبالغة؟

- (١) أشكرُ الله لأنَّه غفارُ الذنوب في جميع الأحوال!  
(٢) لا أحبُّ ذلك الرَّجل الكذاب و لا أذهب إليه!  
(٣) هذا الشيخ علامة الدَّهر و هو أستاذنا في الجامعة!  
(٤) أينَ جَعَلْتَ نظارتك ليلة أمس يا والدي؟!

٣٨- عین اسم الفاعل من ركني الجملة الاسميّة:

- (١) ضرب لنا المُعلِّمُ مثلاً رائعاً من الدرس!  
(٢) أحبُّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده!  
(٣) قلوب المؤمنين مُنكسرة في هذا اليوم!  
(٤) في كُتب الطب آثار من العلماء المسلمين!

٣٩- ما هو الصَّحيح في المحلّ الإعرابي للكلمات المعيّنة؟

- (١) «و هو الذي يقبل التوبة عن عباده»: (صفة)  
(٢) تكشفُ ما تحت الماء من عجائب و أسرار! (فاعل)  
(٣) «و من شكَّر فإنما يشكرُ لنفسه»: (مبتدأ)  
(٤) تُغسل ملابسُ الرِّياضة قبل بداية المسابقات! (مفعول)

٤٠- عین الصَّحيح في قراءة العبارات التَّالية:

- (١) جالسِ العالمِ حتَّى ينفَعَكَ!  
(٢) شاهدتُ تلميذين: هو و صديقه!  
(٣) فاطمة تكاتبُ كلَّ أسبوع أخاها!  
(٤) يُحاولُ طلبابى المجدون معرفة سري!

دین و زندگی (۱) مشترک

۲۵ دقیقه

قدم در راه  
(یاری از نماز و روزه،  
فضیلت آراستگی، زیبایی  
پوشیدگی)  
درس‌های ۱۰ تا ۱۲  
صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲

۴۱- کدام فایده نماز بالاتر است و میزان تأثیر نماز وابسته به چیست؟

- ۱) «و لذكر الله اكبر»- تداوم و میزان دقت و توجه ما
- ۲) «تنهى عن الفحشاء والمنكر»- کسب درآمد از راه غیرمشروع
- ۳) «لعلکم تتقون»- تداوم و میزان دقت و توجه ما
- ۴) «و لذكر الله اكبر»- کسب درآمد از راه غیرمشروع

۴۲- تبرّج چیست و قرآن، آن را چگونه امری می‌داند؟

- ۱) افراط در آراستگی- طبیعی
- ۲) تفریط در مقبولیت- طبیعی
- ۳) تفریط در مقبولیت- جاهلانه
- ۴) افراط در آراستگی- جاهلانه

۴۳- بستر ساز اقدام خداوند متعال برای اطلاع‌رسانی برخی از فایده‌های مهم‌ترین احکام خود از طریق آیات قرآن کریم و سخنان معصومین به انسان‌ها چیست؟

- ۱) تمایل انسان‌ها به آگاهی از حکمت و علت احکام
- ۲) تشخیص افراد باتقوا و بی‌تقوا با مراجعه به احکام
- ۳) جلوگیری از افتادن انسان‌ها در دام‌های انحرافی با عمل به احکام
- ۴) کاهش آلودگی‌های ظاهری و باطنی با پیروی از احکام

۴۴- بین عفاف و آراستگی چه رابطه‌ای وجود دارد و کدام‌یک، از دیگری تبعیت می‌کند؟

- ۱) مستقیم- عفاف برخاسته از آراستگی است.
- ۲) معکوس- عفاف برخاسته از آراستگی است.
- ۳) مستقیم- آراستگی برخاسته از عفاف است.
- ۴) معکوس- آراستگی برخاسته از عفاف است.

۴۵- «استمرار بعضی واجبات الهی در ادوار و اعصار مختلف و عدم اختصاص آن به مسلمانان» پیام کدام آیه‌ی شریفه است؟

- ۱) «اتل ما اوحی الیک من الكتاب و اقم الصلاة...»
- ۲) «یا ایها الذین ءامنوا کتب علیکم الصّیام...»
- ۳) «و اذا سالک عبادى عنى فآنى قریب اجیب دعوة»
- ۴) «یا ایها الذین ءامنوا استعینوا بالصبر و الصلاة»

۴۶- دیدگاه انسان «عفیف» در آراستگی چیست؟

- ۱) خود را بزرگ‌تر از آن می‌یابد که محدود به ارزش‌های خاص برای احترام دیگران باشد.
- ۲) خود را شامل روزی‌های پاک که برای انسان‌های پاک و پاکیزه آفریده شده است می‌داند.
- ۳) در وجود خود ارزش‌های والاتری می‌یابد که احترام و تحسین بیش‌تری را برایش می‌آورد.
- ۴) با توجه به این که دل باید پاک باشد و ظاهر چندان اهمیتی ندارد به اصلاح باطن خویش می‌پردازد.

۴۷- کدام‌یک مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل است و میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف‌های بزرگ، به

چه چیزی بستگی دارد؟

- ۱) نماز- تسلط انسان بر خود و خودنگهداری و تقوا
- ۲) روزه- تسلط انسان بر خود و خودنگهداری و تقوا
- ۳) نماز- خودشناسی و اعتماد به نفس
- ۴) روزه- خودشناسی و اعتماد به نفس

۴۸- کدام مورد، باعث باطل شدن روزه می‌شود؟

- ۱) روزه‌دار غیبت مسلمانی را بکند.
- ۲) روزه‌دار تمام بدن خود را در آب فرو برد، گرچه سرش بیرون باشد.
- ۳) روزه‌دار چیزی را که لای دندان مانده عمداً بخورد.
- ۴) غسل بر روزه‌دار واجب بوده و وقت را عمداً ننگ می‌کند که تیمم کند.

۴۹- تحقق «اعتلای سلامت اخلاقی جامعه» و «صیانت هرچه بیش‌تر کرامت و منزلت زن» به ترتیب در گروه چیست؟

- ۱) قانون حجاب زنان - رعایت شرایط پوشش توسط زنان
- ۲) قانون حجاب زنان - اجتناب از آراستگی توسط زنان
- ۳) کنترل نگاه مردان - رعایت شرایط پوشش توسط زنان
- ۴) کنترل نگاه مردان - اجتناب از آراستگی توسط زنان

۵۰- کدام‌یک از افعال نماز به ما کمک می‌کند تا قدرت‌های دیگر در نظمان کوچک شوند؟

- ۱) غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار
- ۲) توجه به بزرگی خداوند در هنگام تکبیر
- ۳) قرائت صحیح و بدون اشکال آیات و اذکار
- ۴) انجام به موقع نماز و دقت در اقامه اول وقت

۵۱- نماز مقبول و پذیرفته شده از دیدگاه رسول اکرم (ص) و امام صادق (ع)، به ترتیب منوط به ..... و ..... است و با رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار، ..... تحقق می‌یابد.

- ۱) میزان بازدارندگی نماز از گناه- کیفیت و مقدار دقت و توجه ما به نماز- دور شدن تدریجی از برخی مکروهات
- ۲) بخشودگی گناه غیبت‌کننده توسط غیبت‌شده- میزان رعایت آداب و حضور قلب در نماز- تمایل نداشتن به کسب درآمد از راه حرام
- ۳) بخشودگی گناه غیبت‌کننده توسط غیبت‌شده- میزان بازدارندگی نماز از گناه- تمایل نداشتن به کسب درآمد از راه حرام
- ۴) میزان بازدارندگی نماز از گناه- کیفیت و مقدار نمازی که سبب دوری از گناه- دور شدن تدریجی از برخی مکروهات

۵۲- کدام یک باعث می‌شود تا به وسیله آن، انسان خود را از تندروی‌ها و کندروی‌ها کنترل کند و عرضه نابه‌جای زیبایی، چه چیزی را از بین می‌برد؟

- ۱) مقبولیت- عفت و حیا
- ۲) مقبولیت- آراستگی و مقبولیت
- ۳) عفاف- عفت و حیا
- ۴) عفاف- آراستگی و مقبولیت

۵۳- امام صادق (ع) چه چیزی را نشانه سستی و ضعف دینداری فرد معرفی کرده است و جنگ با خدا از دیدگاه امام علی (ع) چیست؟

- ۱) آراستن خود برای دیگری برای انجام گناه- پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما
- ۲) آراستن خود برای دیگری برای انجام گناه- نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن
- ۳) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما- آراستن خود برای دیگری برای انجام گناه
- ۴) پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما- نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن

۵۴- کدام مورد درباره نماز باعث می‌شود تا بی‌نظمی را از زندگی خود دور کنیم؟

- ۱) با گفتن تکبیر
- ۲) اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم.
- ۳) انجام به موقع نماز
- ۴) آمادگی برای نماز با لباس و بدن پاکیزه

۵۵- مطابق نظر فقها، چه کسی باید هم روزه را قضا نماید و هم برای هر روز یک مُدّ گندم یا جو یا مانند این‌ها به فقیر بدهد و کفاره‌ی جمع به چه کسی واجب می‌شود؟

- ۱) روزه‌ی ماه رمضان را عمدتاً نگیرد و تا ماه رمضان آینده قضای آن را به‌جا نیاورد- کسی که روزه‌ی خود را قبل از سفر باطل کند.
- ۲) با وجود برطرف شدن عذر شرعی، تا رمضان آینده قضای روزه را نگیرد- روزه‌ی خود را با دروغ بستن به خدا باطل کند.
- ۳) روزه‌ی ماه رمضان را عمدتاً نگیرد و تا ماه رمضان آینده قضای آن را به‌جا نیاورد- روزه‌ی خود را با دروغ بستن به خدا باطل کند.
- ۴) با وجود برطرف شدن عذر شرعی، تا رمضان آینده قضای روزه را نگیرد- کسی که روزه‌ی خود را قبل از سفر باطل کند.

۵۶- خداوند در ادامه آیه شریفه «یا ایها النبی قل لزوجک و بناتک و نساء المومنین یدنین علیهن من جلابیبهن» ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» به کدام صفت اشاره می‌کند؟

- ۱) صبار شکور
- ۲) غفوراً رحیماً
- ۳) سمیعاً بصیراً
- ۴) لایخلف المیعاد

۵۷- حفظ حریم و حرمت زنان جامعه معلول چیست و کدام عبارت قرآنی مؤید آن است؟

- ۱) وجود قانون حجاب - «أَنْ یُعْرَفْنَ»
- ۲) استفاده از چادر به‌عنوان حجاب برتر - «أَنْ یُعْرَفْنَ»
- ۳) وجود قانون حجاب - «یُدْنِیْنَ عَلَیْهِنَّ»
- ۴) استفاده از چادر به‌عنوان حجاب برتر - «یُدْنِیْنَ عَلَیْهِنَّ»

۵۸- حکم روزه شخصی که در ماه مبارک رمضان برای انجام یک مأموریت اداری، قبل از نیمه شب شرعی به سفری با مسافت رفتن بیش از ۵ فرسخ و برگشتن بیش از ۳ فرسخ برود و پیش از ظهر فردا به وطن برگردد، چیست؟

- ۱) اگر در حین سفر مرتکب مبطل روزه شده باشد، نمی‌تواند روزه بگیرد.
- ۲) اگر قصد ماندن ده روز یا بیشتر در محل دارد می‌تواند روزه بگیرد.
- ۳) اگر پس از اذان صبح مرتکب مبطل روزه نشده، باید روزه بگیرد.
- ۴) اگر قبل از رسیدن به وطن نیت نکرده، نمی‌تواند روزه بگیرد.

۵۹- دیدن کدام قسمت از بدن زنان نامحرم، جایز است و مطابق آیات قرآن کریم استفاده از کدام پوشش سبب دور شدن افراد ناپاک از زن مسلمان می‌شود؟

- ۱) صورت و زیر چانه- خمار
- ۲) کف دست و روی دست- خمار
- ۳) صورت و زیر چانه- جلیباب
- ۴) کف دست و روی دست- جلیباب

۶۰- پوشیدن لباسی که مرد را انگشت نمای مردم کند یا وسیله ی جلب زنان نامحرم شود ، ..... است و استفاده از چادر برای به حداقل رساندن توجه نامحرم .....

- ۱) مکروه- واجب است
- ۲) مکروه- اولویت دارد
- ۳) حرام- اولویت دارد
- ۴) حرام- واجب است





**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

About 200 million years ago, much of the Earth was very warm and wet all year. This heat and wet air caused thick plants and tall trees to cover the land and make jungles where many animals began to appear. Dinosaurs were the first group of animals to appear on the Earth 140 million years ago. Some dinosaurs were as tall as a three-storey building. Others were as small as cats. Studying fossils gives us facts about dinosaurs. For example, the shape of a dinosaur's teeth gives us information about whether it ate meat or plants. Why did dinosaurs disappear from the Earth? Many people believe that it was because of the change in the Earth's weather.

**73- What caused the jungles to appear?**

- 1) Heat and humidity                      2) The change in the Earth's weather  
3) Huge animals                              4) Thick plants

**74- The reason why dinosaurs disappeared from the Earth was probably ... .**

- 1) the sudden change in climate                      2) the heat of the Earth  
3) their giant size                                      4) lack of food

**75- All of the following facts about dinosaurs are true EXCEPT that ... .**

- 1) they ate meat or plants                      2) some of them were the size of a cat  
3) they were as big as thick plants                      4) they came in different sizes

**76- In order to collect facts about dinosaurs, we ... .**

- 1) discover the hot jungles around the world                      2) study their fossils  
3) learn how they appeared on the Earth                      4) study weather conditions

A very strict officer was talking to some new soldiers whom he had to train. He had never seen them before, so he began, "My name is Stone, and I'm even harder than stone, so do what I tell you or there'll be trouble. Don't play any tricks on me, and then we'll get on well together." Then he went to each soldier one after another and asked him his name. "Speak loudly so that everyone can hear you clearly," he said, "And don't forget to call me "sir"." Each soldier told him his name, until he came to the last one. This man remained silent, and so captain Stone shouted at him, "when I ask you a question, answer it!" "My name's Stone Breaker, sir", he said nervously.

**77- The underlined word "train" in the first sentence is closest in meaning to ... .**

- 1) learn                                      2) teach                                      3) accept                                      4) obey

**78- According to the text, which sentence is NOT correct?**

- 1) Captain Stone trained young soldiers.  
2) He warned young soldiers that there would be trouble if they did what he told them.  
3) All soldiers said their names.  
4) He shouted at the silent soldier.

**79- The last soldier was unhappy because ... .**

- 1) his name was Stone Breaker  
2) he didn't know the answer to the captain's question  
3) he didn't understand the captain's question  
4) he had the same full name as the captain

**80- The underlined word "him" refers to ... .**

- 1) Stone                                      2) Stone Breaker                                      3) man                                      4) soldier

ریاضی (۱) - مشترک

۳۰ دقیقه

شمارش بدون شمردن

(تا پایان جایگزینی)

فصل ۶

صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲

محل انجام محاسبات

۸۱- در یک شهرک مسکونی ۵ بلوار اصلی، در هر بلوار بین ۶ تا ۸ خیابان، در هر خیابان بین ۳ تا ۵ کوچه و در هر کوچه بین ۵ تا ۱۰ خانه قرار دارد. اختلاف تعداد حداقل و حداکثر خانه‌هایی که این شهرک می‌تواند داشته باشد، کدام است؟ (هیچ خیابانی بین دو بلوار، هیچ کوچه‌ای بین دو خیابان و هیچ خانه‌ای بین هیچ دو کوچه‌ای مشترک نیست.)

(۱) ۲۳۵۰ (۲) ۴۵۰

(۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۵۰

۸۲- یک نان سنگک، یک نان بربری و یک نان لواش را به چند طریق می‌توان بین ۵ نفر تقسیم کرد، به طوری که هر یک از افراد دریافت‌کننده نان، دقیقاً یک عدد نان دریافت کنند؟

(۱)  $P(۱۰, ۷)$  (۲)  $P(۱۰, ۶)$

(۳)  $P(۵, ۲)$  (۴)  $P(۵, ۳)$

۸۳- چند عدد ۳ رقمی می‌توان ساخت، به طوری که هم رقم زوج و هم رقم فرد داشته باشد؟ (تکرار مجاز است.)

(۱) ۶۷۳ (۲) ۶۷۴

(۳) ۶۷۵ (۴) ۶۷۶

$$\frac{۱۲ \times (۱۳! + ۱۲!)}{۱۳! - ۱۲!}$$

۸۴- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۳

(۳) ۱۴ (۴) ۱۱

۸۵- تعداد جایگشت‌های کلمه‌ی SYSTEM که در آن‌ها بین دو حرف S دقیقاً یک حرف دیگر وجود داشته باشد، کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۹۶

(۳) ۴۸ (۴) ۱۹۲

۸۶- اگر  $\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{1}{6}$  باشد، n چه قدر است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- تعداد جایگشت‌های شش حرفی واژه OLYMPIAD که در آن حروف صدادار (O, A, I) یک در میان قرار گیرند، کدام است؟

(۱) ۶! (۲)  $\frac{۷!}{۲!}$

(۳)  $۳ \times ۵!$  (۴)  $\frac{۳ \times ۶!}{۲!}$

محل انجام محاسبات

۸۸- دو زیر مجموعه متمایز از مجموعه  $\{a, b, c, d, e\}$  را به چند طریق می توان انتخاب کرد به گونه ای که

اشتراکشان تهی باشد؟

۱۲۱ (۱) ۲۴۲ (۲)

۲۴۳ (۳) ۱۸۰ (۴)

۸۹- چهار فوتبالیست و سه والیبالیست به چند طریق می توانند در یک ردیف قرار گیرند، به طوری که حداقل دو

فوتبالیست کنار هم باشند؟

۳۶۰۰ (۱) ۵۰۴۰ (۲)

۱۷۲۸ (۳) ۴۸۹۶ (۴)

۹۰- به چند طریق می توان دایره های زیر را با پنج رنگ سیاه، سفید، قرمز، آبی و زرد رنگ آمیزی کرد به طوری که

دایره سوم همواره سیاه باشد و هیچ دو دایره مجاور هم دارای رنگ های یکسانی نباشند؟



۱۴۴ (۱) ۱۲۰ (۲)

۲۵۶ (۳) ۶۲۵ (۴)

۹۱- یک کیف شامل دو قفل است که هر کدام دارای یک کد دورقمی شامل ارقام صفر تا ۹ هستند. بیشترین

تعداد دفعاتی که باید برای باز شدن قفل های کیف امتحان کرد، چه قدر است؟ (ابتدا قفل اول و سپس قفل دوم

را باز می کنیم.)

۲۰۰ (۱) ۱۰۰۰ (۲)

۱۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۹۲- چند عدد ۴ رقمی می توان با ارقام  $\{۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$  ساخت که از ۳۵۰۰ بزرگ تر باشد؟ (تکرار ارقام مجاز نیست.)

۴۰۰ (۱) ۳۶۰ (۲)

۶۹۰ (۳) ۳۲۰ (۴)

۹۳- سه کتاب مبحث ریاضی، چهار کتاب مبحث زیست و دو کتاب مبحث شیمی را به چند طریق می توان کنار

هم قرار داد به طوری که همه کتاب های هم مبحث کنار هم باشند؟

۱۶۲۲ (۱) ۱۷۲۸ (۲)

۱۴۵۰ (۳) ۲۱۴۶ (۴)

۹۴- با حروف کلمه **perusal** چند جایگشت هفت حرفی بدون تکرار می توان نوشت که به حرف **e** ختم شود و

حروف **e, r, u** کنار هم باشند؟

۴۸ (۱) ۱۲۰ (۲)

۱۴۴ (۳) ۲۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۹۵- می‌خواهیم رئوس یک مربع را با رنگ‌های آبی، قرمز و زرد رنگ کنیم؛ به چند طریق می‌توان این کار را انجام

داد به گونه‌ای که رأس‌هایی که به هم وصل‌اند، هم‌رنگ نباشند؟

۲۴ (۱) ۱۲ (۲)

۱۸ (۳) ۶ (۴)

 ۹۶- در چند جایگشت از حروف کلمه **tehran** حرف **r** بعد از **t** آمده است، به طوری که این دو حرف در کنار

یکدیگر نیستند؟

۱۲۰ (۱) ۲۴۰ (۲)

۳۶۰ (۳) ۴۸۰ (۴)

۹۷- یک تاس سالم را پرتاب می‌کنیم و در ادامه به اندازه عدد رو شده، مجدداً تاس می‌اندازیم. مجموع تمام اعداد

رو شده تاس‌های این فرایند، چند عدد طبیعی متفاوت می‌تواند باشد؟

۳۹ (۱) ۴۰ (۲)

۴۲ (۳) ۴۱ (۴)

 ۹۸- اگر  $\frac{(n-2)!}{n^2 - 5n + 6} = 72 \times 210 \times 24$  باشد،  $n$  کدام است؟

۱۱ (۱) ۱۳ (۲)

۱۲ (۳) ۹ (۴)

۹۹- با حروف کلمه «گل پیرا» بدون تکرار حروف چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که در آن دو حرف «پ» و

«ر» کنار هم نیامده باشند؟

۳۶۰ (۱) ۲۴۰ (۲)

۷۲۰ (۳) ۴۸۰ (۴)

 ۱۰۰- اگر  $P(n, 2) = 5n + 7$  باشد، حاصل  $P(n-3, n-4)$  کدام است؟

۵! (۱) ۴! (۲)

۳! (۳) ۲! (۴)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

از یاخته تا گیاه  
(تا پایان سامانه بافتی)  
فصل ۶  
صفحه ۷۹ تا ۸۹

۱۰۱- کدام گزینه درباره «سامانه بافتی که مسئول ترابری مواد در یک گیاه نهان‌دانه است»، صحیح می‌باشد؟  
(۱) اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه، فاقد هسته هستند.

(۲) در این سامانه بافتی، درون هر یاخته مرده، شیره خام جریان دارد.

(۳) لیگنین در دیواره هر یاخته آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

(۴) در ساقه‌های چوبی شده، مقدار بافت آبکشی به مراتب بیش‌تر از بافت آوند چوبی است.

۱۰۲- یاخته‌هایی که معمولاً زیر روپوست ساقه گیاهان علفی نهان‌دانه قرار دارند، ...

(۱) همگی دارای دیواره پسین ضخیم هستند و هنگام نوعی رنگ‌آمیزی، تیره دیده می‌شوند.

(۲) تشکیل‌دهنده بافتی هستند که مانع رشد اندام‌های گیاهی می‌شود.

(۳) سامانه بافت آوندی در گیاهان آبی را تشکیل می‌دهند.

(۴) دارای لان در دیواره ضخیم خود هستند.

۱۰۳- همه یاخته‌هایی که در سامانه بافت آوندی یک گیاه علفی نهان‌دانه قرار دارند، چه ویژگی دارند؟

(۱) هسته ندارند، اما زنده‌اند؛ زیرا سیتوپلاسم آن‌ها از بین نرفته است.

(۲) فاقد دیواره عرضی‌اند و و لوله پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند.

(۳) دوکی‌شکل و دراز و دارای دیواره چوبی شده‌اند.

(۴) دیواره یاخته‌ای با عملکردهای متفاوتی دارند.

۱۰۴- کدام گزینه، در رابطه با «گیاهانی که بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند»، نادرست است؟

(۱) به کمک ویژگی‌هایی بر محدودیت ساکن بودن در محیط غلبه کرده‌اند.

(۲) هیچ یک از ترکیبات تولیدی آن‌ها ممکن نیست سرطان‌زا باشند.

(۳) ترکیباتی می‌سازند که استفاده‌هایی به غیر از منابع غذایی دارند.

(۴) مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.

۱۰۵- در سامانه بافتی که ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارد، علاوه بر اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. چند

مورد درباره «سایر یاخته‌های این بافت» صحیح است؟

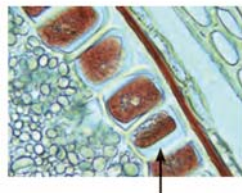
(الف) دارای مناطقی هستند که دیواره در آن‌جا نازک مانده است.

(ب) مواد مغذی را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.

(ج) اندامکی به نام دیسه دارند که کار ویژه‌ای درون سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۶- کدام گزینه در مورد «نوعی ترکیب پروتئینی ذخیره شده در واکوئل یاخته نشان داده شده در شکل زیر که مربوط به گیاه جو می‌باشد»،



نادرست است؟

(۱) برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد.

(۲) از به هم پیوستن واحدهایی به نام آمینواسید، تشکیل شده است.

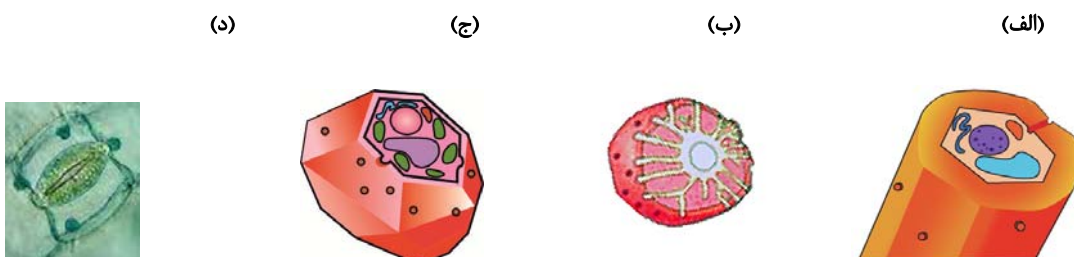
(۳) نوعی ترکیب پاداکسنده است که در پیشگیری از سرطان نقش دارد.

(۴) می‌تواند منجر به کاهش شدید سطح جذب مواد، در برخی افراد شود.

۱۰۷- یاخته‌های گیاهی برخلاف یاخته‌های جانوری، .....

- (۱) می‌توانند توسط سبزینه‌ها به ذخیره کاروتنوئید بپردازند.
- (۲) همگی دارای هسته و سایر اندامک‌ها در سیتوپلاسم خود هستند.
- (۳) اغلب واکوئول درستی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.
- (۴) به کمک دیواره یاخته‌ای خود، می‌توانند مانع تورم بیش از حد یاخته شوند.

۱۰۸- کدام گزینه در ارتباط با تصاویر زیر، صحیح است؟



- (الف) همانند (ب) دارای لان و همانند (ج) دارای دیواره نخستین ضخیم می‌باشد.
- (د) برخلاف (الف)، قابلیت تولید انرژی را دارد و همانند (ب) دارای دیواره نخستین است.
- (ب) برخلاف (الف)، دارای دیواره پسین است و همانند (الف) در استحکام گیاه نقش دارد.
- (الف) برخلاف (ج)، مانع رشد اندام‌ها می‌شود و همانند (ب) ممکن نیست سبزینه داشته باشد.

۱۰۹- در گیاهان آبی، هوا فاصله فراوانی بین نوعی از یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای را پر می‌کند. کدام گزینه، در ارتباط با یاخته‌های این بافت

نادرست است؟

- (۱) دیواره یاخته‌ای آن‌ها، مانع رشد پروتوپلاست نمی‌شود.
- (۲) این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و می‌توانند زخم گیاه را ترمیم کنند.
- (۳) واجد نوعی اندامک هستند که شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند.
- (۴) دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذناپذیرند.

۱۱۰- کدام عبارت زیر درباره «محل‌های ذخیره ترکیبات رنگی در گیاهان» صحیح می‌باشد؟

- (۱) همگی می‌توانند موادی را ذخیره کنند که باعث آسیب به پرزهای روده باریک در بدن برخی افراد شوند.
- (۲) می‌توانند موادی ذخیره کنند که در کاهش بروز سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغز نقش دارند.
- (۳) محل ذخیره مواد مورد نیاز برای رویش جوانه‌های سیب‌زمینی نیز می‌باشند.
- (۴) همگی در تغییر حجم پروتوپلاست یاخته طی تورژسانس نقش دارند.

۱۱۱- هر ..... در یک گیاه نهان‌دانه، ..... است.

- (۱) آوند چوبی بالغ - از یاخته‌های مرده تشکیل شده
- (۲) دیسه - حاوی رنگیزه
- (۳) ترکیب پاداکسنده - در واکوئول ذخیره شده
- (۴) واکوئول - فاقد نقش در ذخیره ترکیبات رنگی

۱۱۲- یاخته‌های ..... و ..... نمی‌توانند به یک نوع بافت اصلی گیاه تعلق داشته باشند.

- (۱) پارانشیم - همراه
- (۲) نگهبان روزنه - پارانشیم
- (۳) کلانشیم - فیبر
- (۴) تارکشنده - تولیدکننده پوستک

۱۱۳- کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌های بافت نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟



- (۱) اندامک سبز دیسه، یکی از تفاوت‌های یاخته‌های آن با یاخته‌های جانوری است.
- (۲) دیوارهٔ یاخته‌ای تنها بخش باقی‌مانده از این یاخته‌ها است.
- (۳) توسط میکروسکوپ ابتدایی رابرت هوک مشاهده شد.
- (۴) یاخته، اولین بار در این بافت، مشاهده شد.

۱۱۴- بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی که ..... قطعاً ..... است.

- (۱) استحکام و تراکم آن از دیوارهٔ نخستین بیشتر است - پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، آن را می‌سازد.
- (۲) همراه با اضافه شدن ترکیبات سازندهٔ دیواره، اندازهٔ آن نیز افزایش می‌یابد - یاخته‌ها را کاملاً از هم جدا می‌کند.
- (۳) همانند چسب عمل می‌کند - بعد از تقسیم هستهٔ یاخته، تشکیل می‌شود.
- (۴) از یک لایه تشکیل شده است - مسن‌ترین بخش دیوارهٔ یاخته‌ای است.

۱۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«کانال‌های سیتوپلاسمی در یاخته‌های گیاهی که در شکل مقابل نشان داده شده‌اند، .....»



- (۱) با میکروسکوپ الکترونی مورد بررسی قرار می‌گیرند.
- (۲) در مناطقی از دیواره به نام لان، به فراوانی وجود دارند.
- (۳) فقط در بخش‌های نازک دیوارهٔ یاخته‌ای قابل مشاهده‌اند.
- (۴) مواد مغذی و ترکیبات دیگر را می‌توانند از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر منتقل کنند.

۱۱۶- کدام گزینه دربارهٔ ترکیبات و استفاده‌های غیرغذایی گیاهان، نادرست است؟

- (۱) می‌توانند تأمین کنندهٔ مواد اولیهٔ صنعتی مانند داروسازی و پوشاک باشند.
- (۲) امروزه گیاهان برای رنگ‌آمیزی الباف فرش هیچ کاربردی ندارند.
- (۳) می‌توانند مضر، مسموم کننده یا حتی کشنده باشند.
- (۴) در ساختن گروهی از داروها نقش دارند.

۱۱۷- چند مورد دربارهٔ «همهٔ آلكالوئیدها» صحیح است؟

الف) اعتیادآورند.

- ب) در شیرابهٔ بسیاری از گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند.
- ج) می‌توانند در دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش داشته باشند.
- د) همانند همهٔ ترکیبات ذخیره شده در دیسهٔ گیاهان، خاصیت ضد سرطان دارند.



۱۱۸- برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلا سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که ..... نور در چنین گیاهانی، سبب ..... می‌شود.

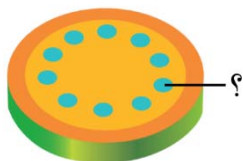
(۲) افزایش - افزایش مساحت بخش‌های سبز

(۱) کاهش - تبدیل سبزدیسه به رنگ‌دیسه

(۴) کاهش - افزایش مساحت بخش‌های سبز

(۳) افزایش - تبدیل سبزدیسه به رنگ‌دیسه

۱۱۹- شکل مقابل، برش عرضی ساقه یک گیاه نهاندانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه درباره بخش مورد سوال صحیح است؟



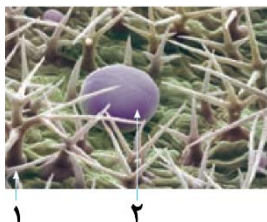
(۱) همه یاخته‌های آوندی موجود در این ناحیه، مرده هستند.

(۲) یاخته‌های مرده این ناحیه، فقط شیره پرورده را انتقال می‌دهند.

(۳) گروهی از یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی در این ناحیه دیده می‌شوند.

(۴) فقط یاخته‌های یک نوع بافت زمینه‌ای در این ناحیه فعالیت می‌کنند.

۱۲۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



«یاخته شماره ..... در بخشی از گیاه دیده می‌شود که .....»

(۱) عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد.

(۲) یاخته‌های ترشح‌کننده ترکیبات لیپیدی دیده می‌شوند.

(۳) در قسمت مرکزی آن فقط یاخته‌های آوندی وجود دارد.

(۴) گروهی از یاخته‌های روپوستی آن توانایی انجام فتوسنتز دارند.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱) - مشترک

دما و گرما  
(از ابتدای انبساط  
گرمایی تا پایان گرما)  
فصل ۴  
صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۲

محل انجام محاسبات

۱۲۱- اگر دمای یک میله فلزی را  $60^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم،  $36\text{mm}$  بر طول میله افزوده می‌شود. طول اولیه میله فلزی چند سانتی‌متر بوده است؟ (ضریب انبساط طولی میله  $1/2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$  می‌باشد.)  
 ۳۰ (۱)      ۴۰ (۲)      ۵۰ (۳)      ۶۰ (۴)

۱۲۲- دمای یک صفحه فلزی با ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  را به اندازه  $250$  درجه سلسیوس بالا می‌بریم. مساحت صفحه چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۵/۱ (۳)      ۲/۲ (۴)

۱۲۳- دو میله فلزی با طول‌های  $l_1$  و  $l_2$  و ضرایب انبساط طولی  $\alpha_1$  و  $\alpha_2 = 2\alpha_1$  در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارند. اولی را به دمای  $100^{\circ}\text{C}$  و دومی را به دمای  $40^{\circ}\text{C}$  می‌رسانیم. اگر تغییر طول دومی  $1/2$  برابر

تغییر طول اولی باشد، حاصل  $\frac{l_2}{l_1}$  کدام است؟

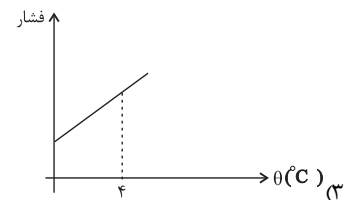
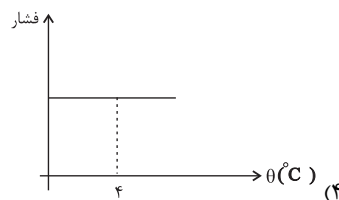
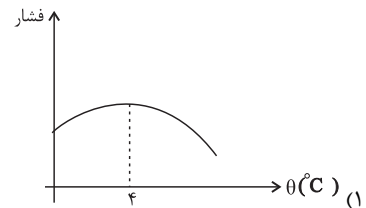
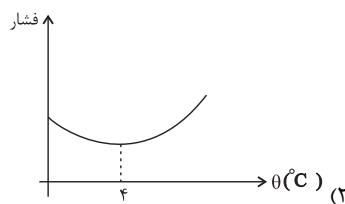
۱/۵ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۲/۵ (۴)

۱۲۴- ۹۰ درصد حجم بالونی یک لیتری را از مایعی پُر می‌کنیم. اگر دمای بالن و مایع هم‌دمای درون آن را  $80^{\circ}\text{C}$  بالا ببریم،  $5\text{cm}^3$  مایع سرریز می‌شود. اگر ضریب انبساط طولی بالن  $(^{\circ}\text{C})^{-1} \times 10^{-6}$  باشد، ضریب انبساط

حجمی مایع در SI کدام است؟

۷×۱۰<sup>-۳</sup> (۱)      ۱/۴×۱۰<sup>-۳</sup> (۲)      ۱/۸×۱۰<sup>-۳</sup> (۳)      ۲/۱×۱۰<sup>-۳</sup> (۴)

۱۲۵- در ظرفی استوانه‌ای مقداری آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای آب را بیش‌تر از  $4$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، نمودار فشار وارد از طرف آب به کف ظرف نسبت به تغییرات دما کدام گزینه است؟ (از انبساط ظرف صرف‌نظر می‌شود.)



محل انجام محاسبات

۱۲۶- اگر مقدار گرمای یکسانی به دو جسم هم جرم A و B بدهیم، دمای جسم A به اندازه  $4^{\circ}\text{C}$  و دمای جسم B به اندازه  $8^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد، نسبت گرمای ویژه جسم A به گرمای ویژه جسم B کدام است؟

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

۱۲۷- در شرایط خلأ و از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین، گلوله‌ای را با تندی  $60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر زمانی که گلوله به زمین برخورد می‌کند، ۸۰ درصد از انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد به زمین، صرف

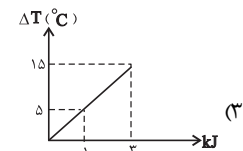
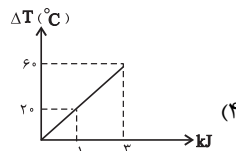
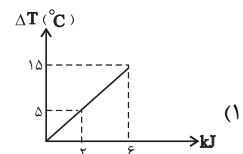
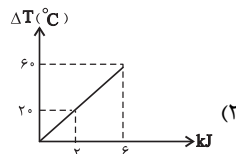
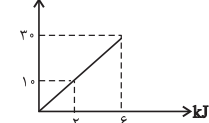
گرم شدن گلوله شود، دمای گلوله چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ ( $c = 320 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۱۰ (۲)  $7/5$  (۳) ۵ (۴)  $12/5$

۱۲۸- شکل زیر، نمودار تغییرات دمای یک ماده را بر حسب گرمای داده شده به آن نشان می‌دهد. اگر ظرفیت

گرمایی این ماده را نصف کنیم، کدام گزینه نمودار تغییرات دما بر حسب گرمای داده شده به آن را در این

حالت به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۲۹- یک قطعه آهن به جرم ۵۰۰g درون ۱۰kg آب با دمای ۲۷ درجه سلسیوس انداخته می‌شود. اگر دمای

تبادل  $29^{\circ}\text{C}$  شود، دمای اولیه آهن بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

( $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.}^{\circ}\text{C}}$ ،  $c_{\text{آهن}} = 0/4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.}^{\circ}\text{C}}$  و اتلاف انرژی ناچیز است)

- (۱) ۳۹۳ (۲) ۴۴۹ (۳) ۲۴۷ (۴) ۱۹۳

۱۳۰- گرماسنجی محتوی ۴۰۰ گرم آب  $25^{\circ}\text{C}$  است. یک قطعه فلز به جرم ۲۰۰ گرم و دمای  $240^{\circ}\text{C}$  را وارد آن

می‌کنیم. اگر ظرفیت گرمایی گرماسنج  $1680 \frac{\text{J}}{\text{C}}$  باشد، در این صورت دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟

(اتلاف انرژی نداریم و  $c_{\text{فلز}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.}^{\circ}\text{C}}$ ،  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.}^{\circ}\text{C}}$ )

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

آزمون شاهد (۱۹۵) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۳۱- ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  - به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در

تابستان تا  $40^{\circ}\text{C}$  بالا رود، از ابتدا (یعنی در دمای  $10^{\circ}\text{C}$  -) باید حداقل چند میلی‌متر فاصله بین ریل‌ها

خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ ( $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ )

- (۱) ۲/۶۵ (۲) ۴/۸ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۲- مساحت جانبی یک مکعب فلزی ۰/۲۵ مترمربع و ضریب انبساط خطی آن  $2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$  است. اگر دمای

این مکعب ۱۰۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، مساحت سطح جانبی آن تقریباً چند سانتی‌متر مربع افزایش

می‌یابد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۱۳۳- اگر به یک میله آن قدر گرما دهیم تا طول آن یک درصد افزایش یابد، حجم آن تقریباً چند درصد افزایش

می‌یابد؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴- دمای یک میله فلزی از  $\theta_1$  به  $\theta_2$  می‌رسد. اگر طول آن ۰/۱ درصد افزایش یابد، چگالی آن تقریباً ...

(۱) ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۰/۳ درصد کاهش می‌یابد.

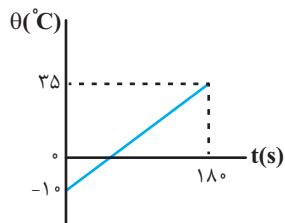
(۳) ۰/۱ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۰/۳ درصد افزایش می‌یابد.

۱۳۵- اگر به ۱۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس ۱۶۸۰ ژول گرما دهیم، حجم آب: ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

(۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد. (۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

۱۳۶- نمودار تغییرات دما بر حسب زمان جسمی مطابق شکل زیر است و در هر دقیقه ۳ kJ گرما به جسم داده



می‌شود. جرم این جسم چند گرم است؟ ( $c_{\text{جسم}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

(۱) ۴۰ (۲) ۷۲

(۳) ۴۰۰ (۴) ۷۲۰

محل انجام محاسبات

۱۳۷- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $\frac{8}{10}$  چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A،

نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدهیم. افزایش دمای جسم A، چند برابر افزایش

دمای جسم B می‌شود؟

$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

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

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

۱۳۸- به دو کره فلزی هم جنس A و B، اولی توپر به شعاع  $20\text{cm}$  و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن

$20\text{cm}$  و شعاع حفره داخلی  $10\text{cm}$  است، به یک اندازه گرما می‌دهیم. اگر تغییر حجم کره A برابر

$\Delta V_A$  و تغییر حجم فلز به کار رفته در کره B برابر با  $\Delta V_B$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B}$  کدام است؟

$$\frac{7}{8} \quad (1)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{8}{7} \quad (4)$$

۱۳۹- چند گرم آب  $5^\circ\text{C}$  را با چند گرم آب  $95^\circ\text{C}$  مخلوط کنیم تا  $15^\circ$  گرم آب  $20^\circ$  درجه سلسیوس داشته

باشیم؟ (به ترتیب از راست به چپ)

$$50 \text{ و } 100 \quad (1)$$

$$25 \text{ و } 125 \quad (3)$$

$$30 \text{ و } 120 \quad (2)$$

$$15 \text{ و } 135 \quad (4)$$

۱۴۰- یک گلوله فلزی با دمای  $100^\circ\text{C}$  را درون  $2\text{kg}$  آب صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر  $\frac{1}{6}$  گرمایی که

گلوله از دست می‌دهد، به محیط اطراف داده شود و دمای تعادل  $20^\circ\text{C}$  گردد، ظرفیت گرمایی گلوله چند

$$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \text{ است؟ } \left( c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \right)$$

$$252 \quad (1)$$

$$1260 \quad (3)$$

$$12600 \quad (2)$$

$$2520 \quad (4)$$

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - مشترک

آب، آهنگ زندگی  
(از ابتدای مملول و مقدار  
مل شونده‌ها تا پایان  
نیروهای بین مولکولی آب  
فراتر از انتظار)  
فصل ۳  
صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۷

۱۴۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- الف) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش جرم مولی، دمای جوش کاهش می‌یابد.  
ب) افزایش نقطه جوش مواد سبب می‌شود این گونه مواد آسان‌تر مایع شوند.  
پ) مولکول‌های  $CO$  و  $CO_2$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴۲- کدام دسته از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند؟

- (۱)  $CO_2$ ،  $HCl$ ،  $F_2$   
(۲)  $H_2O$ ،  $CH_4$ ،  $N_2$   
(۳)  $Cl_2$ ،  $I_2$ ،  $CH_4$   
(۴)  $CO$ ،  $F_2$ ،  $O_2$

۱۴۳- مولکول‌های قطبی .....

- (۱) همگی دارای ساختار خمیده هستند.  
(۲) از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند.  
(۳) نقطه جوش بیش‌تری از مولکول‌های ناقطبی دارند.  
(۴) گشتاور دو قطبی حدود صفر دارند.

۱۴۴- وضعیت انحلال‌پذیری چه تعداد از مواد زیر در آب ( $25^\circ C$ )، به درستی بیان شده است؟

- کلسیم فسفات: کم محلول ● کلسیم سولفات: نامحلول ● باریم سولفات: کم‌محلول ● سدیم کلرید: محلول ● نقره کلرید: نامحلول

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۵- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...

- (۱) استخراج و جداسازی سدیم کلرید به روش تبلور نمونه‌ای از جداسازی مواد موجود در آب دریا به روش شیمیایی است.  
(۲) درصد جرمی را با نماد  $w/w\%$  نمایش می‌دهند.  
(۳) جداسازی حل‌شونده از محلول به شکل بلورهای جامد را تبلور می‌نامند.  
(۴) تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوز آور و گاز هیدروژن بیش‌ترین کاربرد نمک طعام است.

۱۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای استخراج منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به صورت ماده جامد و نامحلول  $Mg(OH)_2$  رسوب می‌دهند.  
(۲) به نیروهایی که مولکول‌های مواد را در کنار یکدیگر نگه می‌دارند نیروی بین مولکولی می‌گویند.  
(۳) پیوند هیدروژنی نوعی نیروی وان‌دروالسی است که در مولکول‌هایی که اتم هیدروژن به یکی از اتم‌های  $F, O, N$  با پیوند اشتراکی متصل است، دیده می‌شود.  
(۴) اتانول و استون دو ترکیب آلی اکسیژن‌داری هستند که به‌عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به‌کار می‌روند.

۱۴۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میزان قطبیت و قدرت نیروهای بین مولکولی در مولکول‌های آب نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.
- (۲) گشتاور دو قطبی مولکول گازهایی مانند اکسیژن، هیدروژن، کربن‌دی‌اکسید و متان برابر با صفر است.
- (۳) گشتاور دو قطبی ( $\mu$ ) با افزایش میزان قطبیت مولکول‌ها، افزایش و با کاهش جرم مولی مولکول‌ها، کاهش می‌یابد.
- (۴) در هنگام تبخیر یا جوشیدن ماده، غلبه بر نیروی بین مولکولی اتانول سخت‌تر از استون است.

 ۱۴۸- ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید به ۶۰ میلی‌لیتر آب مقطر با چگالی  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  اضافه می‌شود تا محلولی با چگالی  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  حاصل شود،

 درصد جرمی یون  $\text{OH}^-$  در این محلول کدام است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۰/۲۶۵ (۲) ۱۰/۶۲۵ (۳) ۸/۵ (۴) ۲۰

۱۴۹- چند مورد از عبارات های زیر صحیح است؟

- (الف) خواص یک محلول فقط به مقدار حلال و حل شونده آن بستگی دارد.
- (ب) انحلال اتیلن گلیکول در آب دمای انجماد آب را کاهش می‌دهد.
- (پ) به بخشی از محلول که جرم بیش‌تری دارد، حلال می‌گویند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

 ۱۵۰- معادله انحلال‌پذیری سدیم نیترات به صورت  $S = 0/8\theta + 72$  است. در چه دمایی محلول سیر شده این نمک به غلظت ۱۰ مولار با چگالی

 $1/85 \text{ g.mL}^{-1}$  می‌رسد؟ ( $\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۷/۷۵ (۲) ۱۶/۲۵ (۳) ۳۶/۵ (۴) ۴۳/۷۵

 ۱۵۱- اگر غلظت مولی محلول سیر شده لیتیم سولفات در دمای معین  $4 \text{ mol.L}^{-1}$  و چگالی محلول  $2/2 \text{ g.mL}^{-1}$  باشد، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات

 در همین دما کدام است؟ ( $\text{Li} = 7, \text{S} = 32, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۲ (۴) ۲۷

 ۱۵۲- رابطه بین انحلال‌پذیری (S) سدیم نیترات با دما ( $\theta$ ) بر اساس معادله  $S = 0/8\theta + 72$  داده شده است. چنانچه ۷۵ گرم محلول سیر شده آن

در دمای  $60^\circ\text{C}$  تا دمای  $10^\circ\text{C}$  سرد شود، به تقریب چند گرم رسوب حاصل می‌شود؟ (انحلال‌پذیری را به صورت گرم حل‌شونده در  $100$  گرم آب و دما را بر حسب درجه سلسیوس در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۲/۳ (۳) ۲۰ (۴) ۱۳/۶

۱۵۳- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (الف) همه سنگ‌های کلیه ناشی از رسوب نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها هستند.
- (ب) اگر مقدار نمک‌های کلسیم‌دار در ادرار افراد از انحلال‌پذیری آن‌ها بیش‌تر باشد امکان تشکیل سنگ کلیه وجود دارد.
- (پ) اگر دمای هر محلول سیر شده ای را کاهش دهیم مقداری حل شونده رسوب می‌کند.

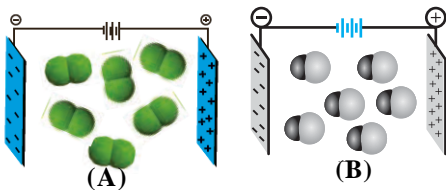
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۴- به ۷۵mL محلول ۴ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  چه مقدار آب برحسب میلی لیتر اضافه شود تا محلول ۰/۹ مول

بر لیتر آن به دست آید؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴)

۱۵۵- در شکل زیر جهت گیری مولکول های ترکیب های A و B با جرم مولی نزدیک به هم در یک میدان الکتریکی نشان داده شده است. با توجه به آن



چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) گشتاور دوقطبی مولکول A از مولکول B بیش تر است.

ب) نقطه جوش مولکول A از مولکول B کم تر است.

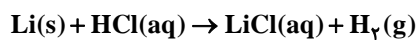
پ) در دمای محیط احتمال مایع بودن مولکول B از مولکول A بیش تر است.

ت) بر هم کنش میان مولکول ها، در ترکیب A نسبت به ترکیب B قوی تر است.

۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) صفر (۱)

۱۵۶- با توجه به واکنش زیر برای تولید  $37/5$  لیتر گاز هیدروژن با چگالی  $0/08 \text{ g.L}^{-1}$  به ۵ لیتر HCl نیاز است. غلظت اسید HCl چند مولار

است؟ (واکنش موازنه نشده است)



۰/۲ (۱) ۰/۶ (۲) ۵/۴ (۳) ۷/۲ (۴)

۱۵۷- چه تعداد از عبارات زیر صحیح می باشد؟ ( $\text{H} = 1, \text{S} = 16, \text{O} = 18: \text{g.mol}^{-1}$ )

الف) در بین مولکول های دو اتمی گروه ۱۷ از بالا به پایین نقطه جوش افزایش می یابد.

ب) نقطه جوش هیدروژن سولفید بیشتر از آب است زیرا جرم مولی هیدروژن سولفید بیشتر از آب است.

پ) در بین ترکیبات هیدروژن دار سه عنصر اول گروه ۱۵،  $\text{NH}_3$  و  $\text{PH}_3$  به ترتیب بیشترین و کمترین نقطه جوش را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۵۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گشتاور دوقطبی را با واحد دبای گزارش می کنند.

(۲) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می توان به روش های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.

(۳) دستگاه اندازه گیری قند خون غلظت گلوکز را برحسب میلی گرم در هر دسی لیتر نشان می دهد.

(۴) در واکنش انتهایی تولید منیزیم، منیزیم کلرید جامد را به منیزیم و گاز کلر تبدیل می کند.

۱۵۹- دلیل کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) دمای جوش  $\text{O}_2$  از  $\text{CH}_4$  بیش تر است - دلیل: جرم مولی  $\text{O}_2$  بیش تر است.

(۲) نسبت به  $\text{CO}$   $\text{N}_2$  آسان تر مایع می شود - دلیل: جرم مولی  $\text{N}_2$  کم تر است.

(۳) دمای جوش HF از HBr بیش تر است - دلیل: چون HF توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

(۴) باریکه آب در کنار میله شیشه ای مالش داده شده به پارچه پشمی منحرف می شود - دلیل: مولکول های آب خمیده و قطبی هستند.

۱۶۰- ۲ کیلوگرم محلول ۱۰۰۰۰ppm از یون  $\text{Ca}^{2+}$  و ۴ کیلوگرم محلول ۵ درصد جرمی از این یون را ترکیب می کنیم تا محلولی با چگالی

$1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  تولید شود، غلظت مولی یون  $\text{Ca}^{2+}$  در این محلول کدام است؟ ( $\text{Ca} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱/۱ (۱) ۰/۹۱ (۲) ۱ (۳) ۱/۳۷۵ (۴)



## ریاضی (۱) - غیر مشترک

۳۰ دقیقه

شمارش بدون شمردن  
(از ابتدای ترکیب تا پایان  
فصل) / آمار و احتمال  
فصل‌های ۶ و ۷  
صفحه ۱۳۳ تا ۱۷۰

محل انجام محاسبات

۱۶۱- در کدام گزینه نوع و مقیاس هر دو متغیر ذکر شده، دقیقاً یکسان است؟

- (۱) انواع هواپیما، میزان لذت بردن از تماشای فوتبال (۲) وزن گوسفندان دامداری، تعداد گوسفندان دامداری  
(۳) شاخص توده بدن مردم تهران، سرعت خودرو (۴) رنگ مداد رنگی‌های سارا، تعداد مداد رنگی‌های سارا

۱۶۲- در یک کارخانه تولید ماشین، ۲۰۰۰ دستگاه ماشین تولید شده است. برای بررسی وضعیت ترمزهای این

ماشین‌ها، ۱۵۰ ماشین انتخاب شده و مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. در این صورت کدام گزینه به ترتیب بیانگر

جامعه، اندازه جامعه، نمونه و اندازه نمونه می‌باشد؟

- (۱) ماشین‌های انتخاب شده - ۱۵۰ - ماشین‌های تولیدی - ۲۰۰۰  
(۲) ماشین‌های انتخاب شده - ۲۰۰۰ - کارخانه - ۱۵۰  
(۳) ماشین‌های تولیدی - ۱۵۰ - ماشین‌های انتخاب شده - ۲۰۰۰  
(۴) ماشین‌های تولیدی - ۲۰۰۰ - ماشین‌های انتخاب شده - ۱۵۰

۱۶۳- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی پیوسته‌اند؟

- (الف) نوع آلودگی هوا (ب) میزان هوش (بالا، متوسط، پایین)  
(ج) تعداد برنج‌های یک گونی (د) سن (ه) شاخص توده بدن
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۳ (۲) | ۲ (۳) | ۱ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) متغیر، ویژگی از اعضای یک جامعه است.  
(۲) حجم نمونه نمی‌تواند بیش‌تر از حجم جامعه باشد.  
(۳) اولین قدم در علم آمار سازماندهی و نمایش داده‌هاست.  
(۴) آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.

۱۶۵- در پرتاب یک تاس سالم، احتمال اول بودن عدد رو شده چقدر بیشتر از احتمال فرد بودن عدد رو شده

است؟

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| $\frac{1}{6}$ (۱) | $\frac{1}{3}$ (۲) |
| $\frac{1}{2}$ (۳) | صفر (۴)           |

۱۶۶- سه تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که فقط تاس اول و دوم ۳ بیاید، کدام است؟

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| $\frac{1}{36}$ (۱) | $\frac{5}{216}$ (۲)  |
| $\frac{1}{6}$ (۳)  | $\frac{25}{216}$ (۴) |

## محل انجام محاسبات

۱۶۷- در خانواده‌ای با ۶ فرزند چقدر احتمال دارد تعداد دختران از تعداد پسران بیشتر باشد؟

$$\frac{11}{64} \quad (1)$$

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

$$\frac{9}{32} \quad (4)$$

$$\frac{11}{32} \quad (2)$$

۱۶۸- از هریک از قاره‌های آسیا، اروپا، آفریقا، اقیانوسیه و آمریکا ۱۰ ورزشکار به المپیک دعوت شده‌اند. به چند

طریق می‌توانیم ۴ ورزشکار از میان آن‌ها انتخاب کنیم به طوری که هم قاره‌ای نباشند؟

$$50000 \quad (1)$$

$$21000 \quad (3)$$

$$40000 \quad (2)$$

$$45000 \quad (4)$$

 ۱۶۹- چند مقدار قابل قبول برای  $x$  وجود دارد تا معادله  $\left(\frac{4x+15}{x^2}\right) = \left(\frac{4x+15}{2x}\right)$  برقرار باشد؟

$$1 \quad (1)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۷۰- در پرتاب دو تاس سالم اگر هیچ کدام ۵ نیامده باشد، با کدام احتمال مجموع اعداد رو شده بر ۸ بخش پذیر است؟

$$\frac{1}{12} \quad (1)$$

$$\frac{3}{25} \quad (3)$$

$$\frac{5}{36} \quad (2)$$

$$\frac{4}{25} \quad (4)$$

۱۷۱- سه تاس سالم و یکسان را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که سه عدد رو شده یک دنباله حسابی با قدر

نسبت ۲ تشکیل دهند، کدام است؟

$$\frac{1}{36} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

$$\frac{1}{18} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (4)$$

۱۷۲- می‌خواهیم از بین ۶ دانش‌آموز رشته تجربی و ۴ دانش‌آموز رشته ریاضی، سه نفر به تصادف انتخاب کنیم.

احتمال اینکه حداقل یک نفر از رشته ریاضی انتخاب شود، کدام است؟

$$\frac{5}{6} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (2)$$

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

 ۱۷۳- در یک مسابقه کشتی،  $n$  کشتی‌گیر حرفه‌ای شرکت کرده‌اند. قرار است که هر دو کشتی‌گیر یک‌بار با هم

 مسابقه بدهند. اگر تعداد کل مسابقات ۶۶ مسابقه باشد،  $n$  کدام است؟

$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (3)$$

$$11 \quad (2)$$

$$13 \quad (4)$$

## محل انجام محاسبات

۱۷۴- با اعداد طبیعی یک رقمی، چند عدد چهار رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت که از ارقام زوج، بیش‌تر از

ارقام فرد در ساخت عدد استفاده شده باشد؟

$$(۱) ۲۴۰ \quad (۲) ۱۵۱۲$$

$$(۳) ۵۰۴ \quad (۴) ۷۴۴$$

۱۷۵- در مسابقه فوتبال، در ضربات پنالتی هر تیم ۵ ضربه می‌زند که اگر نتیجه مساوی شود، کار به ضربه ششم

می‌کشد و تا جایی که فقط یک تیم ضربه‌اش را گل کند، ادامه می‌یابد. اگر بعد از اتمام ضربات ششم مسابقه

تمام شود، چند حالت برای چینش گل‌شدن یا نشدن همه ضربات وجود دارد؟

$$(۱) ۱۰۰۸ \quad (۲) ۱۲۶$$

$$(۳) ۵۰۴ \quad (۴) ۲۵۲$$

۱۷۶- ۵ کارت سفید یکسان و ۴ کارت مشکی یکسان را به چند طریق می‌توان کنار هم در یک ردیف قرار داد،

به طوری که اول و آخر ردیف، کارت مشکی باشد و هیچ دو کارت مشکی‌ای کنار هم نیاشند؟

$$(۱) ۱۲ \quad (۲) ۶$$

$$(۳) ۲۴ \quad (۴) ۱۴۴$$

۱۷۷- در خانواده‌ای با ۴ فرزند، احتمال آنکه فرزند سوم پسر باشد یا همه فرزندان هم جنس باشند، چقدر است؟

$$(۱) \frac{۵}{۸} \quad (۲) \frac{۹}{۱۶}$$

$$(۳) \frac{۱}{۲} \quad (۴) \frac{۱۱}{۱۶}$$

۱۷۸- کلاس A، ۵ دانش‌آموز رشته ریاضی و ۳ دانش‌آموز رشته تجربی و کلاس B، ۴ دانش‌آموز رشته ریاضی و ۳

دانش‌آموز رشته تجربی دارد. اگر از هر کدام از این کلاس‌ها ۲ دانش‌آموز به تصادف انتخاب شود، احتمال این که

تمام دانش‌آموزان انتخاب شده رشته یکسانی نداشته باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{۲۳}{۱۹۶} \quad (۲) \frac{۴}{۴۹}$$

$$(۳) \frac{۴۵}{۴۹} \quad (۴) \frac{۱۷۳}{۱۹۶}$$

۱۷۹- اگر  $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$  باشد، تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی این مجموعه که دارای عضو a و

فاقد عضو b باشد، چه قدر است؟

$$(۱) ۶ \quad (۲) ۸$$

$$(۳) ۱۰ \quad (۴) ۱۲$$

۱۸۰- ۵ خانواده دونفری مفروض‌اند. به چند طریق می‌توان یک گروه سه نفری انتخاب کرد به طوری که هیچ دو

نفری از آن‌ها عضو یک خانواده نیاشند؟

$$(۱) ۶۰ \quad (۲) ۸۰$$

$$(۳) ۱۰ \quad (۴) ۲۰$$



**۱۸۷- کدام گزینه درباره «جذب فسفر در گیاهان» نادرست است؟**

- (۱) توسط اندام‌های غیرهوائی جذب گیاه می‌شود.
- (۲) فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.
- (۳) فسفات به همه ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود.
- (۴) گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را به‌صورت یون‌های فسفات از خاک به دست می‌آورند.

**۱۸۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«یکی از شرایط ... در هر گیاهی است.»

- (۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- (۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از برآمدگی‌هایی در پیراپوست
- (۳) جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه، امکان انجام جابه‌جایی مواد با فرایندهای فعال و غیرفعال
- (۴) باز شدن روزنه‌های هوائی، برخورد نور به یاخته‌های نگهبان روزنه‌های برگ و انباشت ساکارز

**۱۸۹- کدام گزینه، درباره هیچ یک از گروه‌های مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان صادق نیست؟**

- (۱) در بخش‌های هوائی گیاه مستقر می‌شوند.
- (۲) در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر ایجاد می‌کنند.
- (۳) واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را انجام می‌دهند.
- (۴) همه نیتروژن مورد نیاز گیاهان را تامین می‌کنند.

**۱۹۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**

«در شرایط طبیعی در نهان‌دانگان، هر مریستم نخستینی که ...»

- (۱) عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارد، مسئول افزایش طول و تا حدی عرض ریشه است.
- (۲) در فاصله بین دو گره در ساقه یا شاخه قرار دارد، یاخته‌های سطح درونی کلاهک از آن محافظت می‌کنند.
- (۳) با بخش انگشتانه مانند پوشیده می‌شود، به منظور نفوذ آسان ریشه به درون خاک، ترکیب پلی‌ساکاریدی لزجی تولید می‌کند.
- (۴) برگ و انشعاب‌های جدید ساقه را تشکیل می‌دهد، حاوی یاخته‌هایی است که هسته درشت مرکزی بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

**۱۹۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟**

«در ساقه یک درخت نهان‌دانه، هر بخشی که ...»

- (۱) بلافاصله در زیر پیراپوست قرار دارد، یک نوع مریستم پسین است.
- (۲) جانشین روپوست می‌شود، دارای محل‌هایی برای تبادل گازهای تنفسی است.
- (۳) بین کامبیوم‌های چوب‌آبکش و چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد، حاوی یاخته‌هایی با پروتوپلاست فعال است.
- (۴) به عنوان پوست درخت می‌شناسیم، از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام آن ادامه دارد.

۱۹۲- برای بهبود خاک استفاده بیش از حد از کودهایی که شامل ... می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبی شود.

(۱) بقایای در حال تجزیه جانداران اند

(۲) باکتری‌هایی‌اند که استفاده از آن‌ها بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است

(۳) عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاهان قرار می‌گیرند

(۴) باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند

۱۹۳- چند مورد، در ارتباط با «یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده

می‌شود»، صحیح است؟

(الف) امکان زندگی جاندار همزیست در درون ریشه وجود دارد.

(ب) امکان نفوذ بخشی از پیکر جاندار همزیست از دیوارهٔ یاخته گیاهی وجود دارد.

(ج) در این نوع همزیستی انواعی از تثبیت‌کننده‌های نیتروژن و کربن‌دی‌اکسید شرکت دارند.

(د) غلافی که در سطح پوستک ریشه شکل می‌گیرد، می‌تواند مواد معدنی بیش‌تری جذب کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- کدام مورد در ارتباط با لایه‌ای از ریشهٔ گیاه لوبیا صحیح است که بلافاصله در بخش داخلی‌تر لایه‌ای قرار دارد که مانند صافی عمل می‌کند؟

(۱) فاقد فضا برای مسیر آپوپلاستی است.

(۲) از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.

(۳) از این لایه، حرکت مواد در هر سه مسیر تا آوند چوبی ادامه می‌یابد.

(۴) استوانه ظریفی از یاخته‌هاست که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند.

۱۹۵- کدام گزینه دربارهٔ «شیرهٔ پرورده» صحیح است؟

(۱) حرکت آن از طریق سیتوپلاسم یاخته‌های زندهٔ آبکشی و از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر انجام می‌شود.

(۲) ارنست مونش، الگوی جریان فشاری را برای جابه‌جایی شیرهٔ پرورده، ارائه داده است.

(۳) شیرهٔ پرورده، درون آوندهای آبکشی حرکت می‌کند.

(۴) حرکت آن در اغلب جهات می‌تواند انجام می‌شود.

۱۹۶- کدام گزینه ترتیب حرکت شیرهٔ خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب را به درستی بیان می‌کند؟

(الف) آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

(ب) آب به‌صورت بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

(ج) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهند.

(د) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

(۱) الف - ج - د - ب (۲) ب - د - ج - الف

(۳) الف - د - ج - ب (۴) ب - ج - د - الف

۱۹۷- چند مورد از موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای ایجاد جریان توده‌ای در آوند چوبی ... برخلاف ... کار آمد نیست.»

الف) انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه- افزایش تعداد تارهای کشنده

ب) انتشار آب از راه لان به صورت آزادانه و بدون صرف انرژی زیستی- فشار ریشه‌ای

ج) وجود عدسک‌ها در ساقه- ویژگی‌های هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب

د) فعالیت یاخته‌های درون پوست- فعالیت یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۹۸- گیاه مشخص شده در شکل مقابل ... است و ... ندارد.



۱) انگل - توانایی تامین نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک

۲) فتوسنتزکننده - توانایی زندگی در محیط آبی را

۳) آبی - رابطه انگلی با گیاهان دیگر

۴) از گیاهان حشره‌خوار - ریشه

۱۹۹- کدام گزینه، درباره گیاهان تیره پروانه‌واران نادرست است؟

۱) در انشعابات ریشه خود دارای گرهک‌های برجسته می‌باشند.

۲) پس از مرگ این گیاهان، از مقدار گیاخاک زمین کاسته می‌شود.

۳) برای تقویت زمین‌های کشاورزی، به صورت متناوب کشت می‌شوند.

۴) باکتری‌های همزیست با آن‌ها، نیتروژن مورد نیازشان را تثبیت می‌کنند.

۲۰۰- هر گیاه انگلی .....

۱) تنها برای کسب مواد آلی نیاز به یک میزبان دارد.

۲) همه مواد غذایی خود را از میزبان تهیه می‌کند.

۳) دارای میزبانی با یاخته‌های دارای سبزینه است.

۴) فاقد توانایی فتوسنتز است.

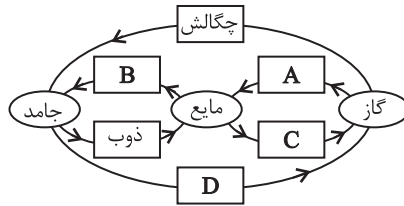
۳۰ دقیقه

دما و گرما  
(از ابتدای تغییر حالت‌های ماده  
تا پایان فصل)  
فصل ۴  
مفهمه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - غیر مشترک

۲۰۱- مطابق شکل زیر، در نقشه گذار فازی به جای A، B، C و D به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه را



باید جایگذاری کرد؟

- (۱) میعان - انجماد - تصعید - تبخیر
- (۲) میعان - انجماد - تبخیر - تصعید
- (۳) انجماد - تبخیر - تصعید - ذوب
- (۴) تبخیر - ذوب - انجماد - تصعید

۲۰۲- یک کتری برقی با توان ۷۰۰W و بازده ۹۰ درصد در مدت زمان ۲ دقیقه، چند گرم یخ صفر درجه

سلسیوس را می‌تواند به آب ۸۰°C تبدیل کند؟ ( $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$  و  $L_F = ۸۰ \text{ cal/g}$ )

- (۱)  $\frac{۸۰}{۹}$
- (۲)  $\frac{۹}{۸۰}$
- (۳)  $۱۱۲/۵$
- (۴) ۸۸۸

۲۰۳- اگر گرمای لازم برای ذوب کامل m گرم یخ ۲۰°C- را Q و گرمای لازم برای تبخیر ۲m گرم آب ۱۰۰°C را

Q' بنامیم، حاصل  $\frac{Q'}{Q}$  کدام است؟ ( $c_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{K}}$ ،  $c_{\text{یخ}} = ۰/۵ \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot \text{K}}$ ،  $L_F = ۸۰ \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ ،  $L_V = ۵۴۰ \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ )

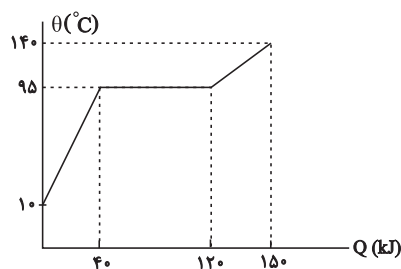
- (۱)  $\frac{۲۷}{۴}$
- (۲)  $\frac{۲۷}{۵}$
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۲۰۴- در کدام گزینه، افزایش عوامل موجود، باعث کاهش تبخیر سطحی می‌شوند؟

- (۱) دما، وزش باد
- (۲) مساحت سطح مایع، دما
- (۳) وزش باد، رطوبت هوا
- (۴) رطوبت هوا، فشار هوا

۲۰۵- نمودار تغییرات دمای جسمی جامد به جرم ۲۰۰g برحسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است.

گرمای نهان ویژه ذوب ماده سازنده جسم، چند ژول بر گرم است؟



- (۱) ۸۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۸۰۰



محل انجام محاسبات

۲۰۶- ۸۰۰ گرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  را با  $300\text{g}$  یخ صفر درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. پس از ایجاد تعادل گرمایی،

چند گرم یخ ذوب نشده در ظرف باقی می‌ماند؟ ( $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$ )

۲۰۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۴۰ (۳)

۶۰ (۴)

۲۰۷- حداقل چند گرم بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  می‌تواند  $40$  گرم یخ  $32^{\circ}\text{C}$  را ذوب کند؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر شود.)

( $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ,  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ )

۶ (۱)

۶۰ (۲)

۳۰ (۳)

۳ (۴)

۲۰۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در انتقال گرما به روش تابش گرمایی، اجسام از خود پرتوهایی گسیل می‌کنند که این پرتوها از نوع امواج الکترومغناطیسی هستند.

(۲) کلم اسکاتک از طریق تابش فرسرخ انرژی خود را از دست می‌دهد.

(۳) سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن، تابش گرمایی کمتری دارند.

(۴) تابش گرمایی از سطح هر جسم فقط به دمای جسم بستگی دارد.

۲۰۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت واداشته است؟

(۱) گرم شدن هوای داخل اتاق به وسیله رادیاتور شوفاژ

(۲) گرم شدن آب داخل قابلمه

(۳) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون

(۴) جریان‌های باد ساحلی

۲۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد انتقال گرما از طریق همرفت صحیح نیست؟

(۱) پدیده همرفت در اثر افزایش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

(۲) همرفت می‌تواند در همه شاره‌ها، چه مایع و چه گاز، به وقوع بپیوندد.

(۳) در همرفت، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

(۴) نیروی شناوری موجب بالا رفتن بخشی از شاره می‌شود که در تماس با جسم گرم است.

محل انجام محاسبات

آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۲۱۱- کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر هستند؟

- (۱) چگالش، تبخیر (۲) انجماد، میعان (۳) ذوب، میعان (۴) تصعید، ذوب

۲۱۲- علت سریع پخته شدن غذا در دیگ زودپز ..... ناشی از ..... است.

- (۱) افزایش دمای جوش آب - افزایش فشار (۲) کاهش دمای جوش آب - افزایش فشار  
(۳) افزایش دمای جوش آب - جنس زودپز (۴) افزایش فشار - افزایش دمای جوش آب

۲۱۳- اگر گرمای ویژه آب و یخ به ترتیب  $\frac{J}{kg.K}$  ۴۲۰۰ و  $\frac{J}{kg.K}$  ۲۱۰۰ و هم‌چنین  $L_F = \frac{J}{kg}$  ۳۳۵۰۰۰ باشد،

چند کیلوژول گرما لازم است تا ۲۰۰ گرم یخ (-۵) درجه سلسیوس به آب ۵۰ درجه سلسیوس تبدیل شود؟

- (۱) ۱۱/۳۲ (۲) ۱۱۱/۱ (۳) ۱۱۳/۲ (۴) ۱۱۱۱۰۰

۲۱۴- ظرفی محتوی ۱۰۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز

به گرمای ویژه  $\frac{J}{kg.K}$  ۴۰۰ و دمای ۲۵۰ درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم. جرم فلز، حداقل چند

گرم باشد تا یخی در ظرف باقی نماند؟ ( $L_F = \frac{J}{kg}$  ۳۳۶۰۰۰،  $c_{\text{آب}} = \frac{J}{kg.K}$  ۴۲۰۰ و اتلاف گرما ناچیز

است.)

- (۱) ۳۷۵ (۲) ۶۷۲ (۳) ۸۶۰ (۴) ۹۵۰

۲۱۵- گرمای نهان تبخیر آب و آهنگ تبخیر سطحی با افزایش دمای آب، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر

می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

- (۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲۱۶- توان الکتریکی یک کتری برقی ۱۲۳۴ وات است. درون این کتری ۳ کیلوگرم آب با دمای  $60^{\circ}C$  می‌ریزیم.

چند ثانیه طول می‌کشد تا تمام آب درون کتری به بخار آب  $100^{\circ}C$  تبدیل شود؟ (تبادل گرما بین محیط و

کتری ناچیز است،  $L_V = \frac{kJ}{kg}$  ۲۳۰۰ و  $c_{\text{آب}} = \frac{J}{kg.^{\circ}C}$  ۴۲۰۰)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰۰

محل انجام محاسبات

۲۱۷- درون ۲kg آب  $40^{\circ}\text{C}$  مقداری یخ  $5^{\circ}\text{C}$  - می‌اندازیم. اگر این آب ۲۹۴kJ گرما از دست بدهد تا سیستم

به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟  $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$  و

$$c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

- ۴) ۱۲۰۰      ۳) ۸۰۰      ۲) ۶۰۰      ۱) ۴۰۰

۲۱۸- برای این که گرما به طریق رسانش از جسم A به جسم B منتقل شود، لازم است:

۱) دمای جسم A بیش‌تر از دمای جسم B باشد.

۲) قابلیت رسانش گرمایی در جسم A بیش‌تر از جسم B باشد.

۳) گرمای ویژه در جسم A بیش‌تر از جسم B باشد.

۴) جرم و ظرفیت گرمایی در جسم A بیش‌تر از جسم B باشد.

۲۱۹- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

آ) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

ب) آهنگ تابش گرمایی سطح بدن یک فرد معمولی در دمای  $22^{\circ}\text{C}$  حدود  $100$  وات است.

پ) کلم اسکانک می‌تواند دمایش را تا بیشتر از دمای محیط بالا ببرد.

ت) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بیشتر از  $1100^{\circ}\text{C}$  انتخاب شده است.

- ۴) ۴      ۳) ۲      ۲) ۳      ۱) ۴

۲۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نا درست است؟

۱) انتقال گرما از جسم گرم به جسم سرد تا وقتی ادامه می‌یابد که دو جسم هم‌دما شوند.

۲) در فلزات علاوه بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند.

۳) با نزدیک کردن دستمان به زیر لامپ رشته‌ای روشن، گرما نمی‌تواند به روش همرفت دستمان را گرم کند.

۴) برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ از ابزاری به نام تفسنج تابشی استفاده می‌کنیم.

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - غیر مشترک

آب، آهنگ زندگی  
(از ابتدای پیوندهای  
هیدروژنی در حالت‌های  
فیزیکی گوناگون آب تا  
پایان فصل)  
فصل ۳  
صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۳۲

۲۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جاهای خالی جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در مخلوط مقداری ... حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط یکسان و یکنواخت ...»

(الف) یخ در آب - است.

(ب) یُد در آب - نیست.

(پ) یُد در هگزان - است.

(ت) هگزان در آب - است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«... در اثر تصفیه آب به روش ... از آب آشامیدنی جدا نمی‌شود.»

(۱) نافلزها - صافی کربن

(۲) ترکیبات آلی فرار - تقطیر

(۳) حشره‌کش‌ها - تقطیر

(۴) فلزهای سمی - اسمز معکوس

۲۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در فرایند اسمز، غشای نیمه تراوا فقط اجازه عبور به مولکول‌های آب را می‌دهد.

(۲) میوه‌های خشک طی فرایند اسمز آب جذب کرده و متورم می‌شوند.

(۳) برای رفع خستگی ناشی از فعالیت بدنی مصرف نوشیدنی‌های حاوی یون‌های مورد نیاز بدن توصیه می‌شود.

(۴) میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال حدود ۱,۰۰۰,۰۰۰ لیتر است.

۲۲۴- کدام گزینه در مورد انحلال منیزیم سولفات و باریم سولفات در دمای معمولی درست است؟

(۱) به ازای حل شدن یک مول از منیزیم سولفات در آب سه مول یون آب پوشیده ایجاد می‌شود.

(۲) در انحلال منیزیم سولفات رابطه ( میانگین قدرت پیوند یونی در  $MgSO_4$  و پیوندهای هیدروژنی در آب < نیروی جاذبه یون - دوقطبی ) برقرار است.

(۳) انحلال پذیری باریم سولفات برخلاف منیزیم سولفات در آب دمای  $25^{\circ}C$  کمتر از  $0/01$  گرم است.

(۴) در فرایند انحلال آن‌ها یون‌های فلزی توسط سر هیدروژن مولکول‌های آب احاطه می‌شوند.

۲۲۵- تعداد یون‌ها در کدام یک از محلول‌های زیر با تعداد یون‌ها در محلول هم حجم ۱ مولار  $CaCl_2$  یکسان است؟

(۱) محلول ۰/۵ مولار  $CuSO_4$

(۲) محلول ۱ مولار  $CuSO_4$

(۳) محلول ۰/۵ مولار  $Na_2SO_4$

(۴) محلول ۱ مولار  $Na_2SO_4$

۲۲۶- چند مورد از مخلوط‌های زیر ناهمگن است؟

● آب در هگزان    ● کربن تتراکلرید در بنزین    ● باریم سولفات در آب    ● نقره نیترات در هگزان    ● ید در بنزین    ● استون در آب

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۲۷- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) با افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.

ب) اختلال در حرکت یون پتاسیم در بدن مانع از انتقال پیام‌های عصبی می‌شود.

پ) در صورت حل کردن مقداری نمک در آب، انحلال پذیری گاز اکسیژن در آن کاهش می‌یابد.

ت) احساس خستگی بعد از دویدن به دلیل کاهش چشم‌گیر یون‌های موجود در مایع‌های بدن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر برای افزایش غلظت اکسیژن ( $O_2$ ) محلول در آب یک حوضچه پرورش ماهی تأثیرگذار است؟

الف) از حوضچه‌های بزرگ‌تر با ارتفاع بیش‌تر استفاده کنیم.

ب) به جای آب دریا، از آب تصفیه شده در سدها استفاده کنیم.

پ) محل احداث حوضچه را در مناطق استوایی و گرمسیری انتخاب کنیم.

ت) حوضچه‌ها را در مناطقی ایجاد کنیم که فشار هوا زیاد است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹- با فرض انحلال یک ماده مجهول درون آب کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر ماده مجهول رقیق‌کننده رنگ (تینر) با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}$  باشد، رنگ محلول بنفش خواهد شد.

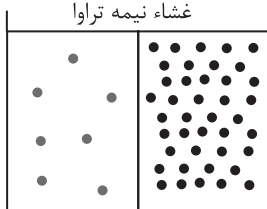
۲) اگر ماده مجهول یک مول ترکیب یونی سدیم نیترات باشد، پس از انحلال، ۲ مول یون در سرتاسر محلول به‌صورت آب پوشیده حضور خواهد داشت.

۳) اگر ماده مجهول در انحلال یک ترکیب یونی باشد، یون‌های با بار مثبت توسط اتم‌های اکسیژن مولکول‌های آب احاطه می‌شوند.

۴) در حالتی که انحلال ماده بدون تغییر در ماهیت آن باشد و ساختار ماده حفظ شود، انحلال مولکولی رخ داده است.

۲۳۰- ظرف زیر حاوی حل‌شونده یونی در آب می‌باشد. با افزایش فشار بر روی محلول سمت راست مولاریته محلول سمت راست ... و رنگ

غشاء نیمه تراوا



محلول سمت چپ ... می‌شود.

۱) زیاد - کم‌رنگ‌تر

۲) زیاد - پررنگ‌تر

۳) کم - پررنگ‌تر

۴) کم - کم‌رنگ‌تر

۲۳۱- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- به محلول‌هایی که حلال آن‌ها آلی است، محلول‌های غیر آبی می‌گویند.

- از اتانول به عنوان یک حلال آلی در تهیه مواد آرایشی بهداشتی استفاده می‌شود.

- اتانول و استون هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

- در مخلوط آب و هگزان، آب پایین‌تر از هگزان قرار می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۳۶- محلول‌های موجود در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، ویژگی‌های ذکر شده در موارد «الف»، «ب» و «پ» را دارند؟ (ترتیب محلول‌ها مهم است.)

الف) حلال و حل شونده، هر دو توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

ب) میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل شونده خالص کمتر از جاذبه‌های حل شونده - حلال در محلول است.

پ) انحلال مولکولی دارد و گشتاور دوقطبی حل شونده برابر صفر است.

(۱) استون در آب - ید در آب - ید در آب (۲) اتانول در آب - استون در آب - منیزیم سولفات در آب

(۳) آمونیاک در آب - نمک خوراکی در هگزان - شکر در آب (۴) هیدروژن فلئورید در آب - ید در هگزان - ید در هگزان

۲۳۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست هستند؟

الف) پیوند هیدروژنی، تنها در فرم مایع  $H_2O$  وجود دارد.

ب) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به ۴ اتم هیدروژن متصل است.

پ) در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند.

ت) هنگام قرارگیری مولکول آب در میدان الکتریکی، سراسیون آن به سمت قطب منفی میدان قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با وجود بیش‌تر بودن گشتاور دو قطبی  $NO$  نسبت به  $CO_2$ ، انحلال‌پذیری آن در آب کمتر از  $CO_2$  است.

(۲) در دمای  $25^\circ C$  درصد جرمی گاز  $O_2$  کمتر از درصد جرمی گاز  $CO_2$  در  $100$  گرم آب است.

(۳) شیب نمودار انحلال‌پذیری برحسب فشار برای گاز  $O_2$  بیش‌تر از  $N_2$  است.

(۴) اگر انحلال‌پذیری گاز  $CO_2$  در دمای  $25^\circ C$  و فشار یک اتمسفر، برابر با  $0.145$  گرم باشد، با افزایش دما جرم محلول سیرشده آن در  $100$  گرم آب بیش‌تر از  $100/145$  گرم خواهد شد.

۲۳۹- کدام گزینه در ارتباط با واکنش قرص جوشان با آب نادرست است؟

(۱) از واکنش قرص جوشان با آب گاز کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود.

(۲) میزان گاز آزاد شده در اثر افزایش دمای آب افزایش می‌یابد.

(۳) در صورتی که مقداری نمک در آب قبل از واکنش حل کنیم میزان گاز آزاد شده کاهش می‌یابد.

(۴) هرچه انحلال‌پذیری گاز حاصل از واکنش در آب بیشتر باشد میزان حباب‌های ایجاد شده کاهش می‌یابد.

۲۴۰- اگر دمای یک تن آب را از  $5$  درجه سلسیوس به  $50$  درجه سانتی‌گراد برسانیم، مقداری گاز اکسیژن از آب خارج می‌شود. این

مقدار گاز اکسیژن در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟ (انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب  $5^\circ C$  و  $50^\circ C$  ترتیب برابر  $1/1$  و

$0.46$  میلی‌گرم در صد گرم آب است؛  $O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $4/48$

(۲)  $2/24$

(۳)  $1/792$

(۴)  $0/896$