

آزمون شماره ۲

پنج شنبه ۹۹/۰۹/۲۰



آزمون های آزمایشی گام

تحت نظر کلینیک مشاوره آبادگران

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سؤالات آزمون

پایه ی دهم ریاضی

متوسطه ی دوم

شماره داوطلبی :	نام و نام خانوادگی :
مدت پاسخگویی : ۱۸۰ دقیقه	تعداد سؤالات دفترچه : ۱۰۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از	تا	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۱۰	۱	۱۰	۲۰ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن	۱۰	۱۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۱۰	۲۱	۳۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی	۱۵	۴۱	۵۵	۳۰ دقیقه
۶	هندسه	۱۵	۵۶	۷۰	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک	۱۵	۷۱	۸۵	۳۰ دقیقه
۸	شیمی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۲۵ دقیقه



دفترچه عمومی

زبان و ادبیات فارسی

۱. در همه ابیات، شاعر تواضع و فروتنی را امری پسندیده می‌داند؛ به جز

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| ۱ | تواضع مرد را دارد گرامی | ۱ | ز کبر آید بدی در نیک‌نامی |
| ۲ | تواضع بود با بزرگان ادب | ۲ | بود با فرومایگان مسکنت |
| ۳ | اگر زیردستی بیفتد رواست | ۳ | زبردست افتاده مرد خداست |
| ۴ | نیامیزند با هم مردمان از نخوت دولت | ۴ | پس از افتادگی از هم جدایی نیست یاران را |

۲. در کدام تشبیه وجه‌شبه ذکر نشده است؟

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| ۱ | چون مار زخم خورده دل افتد به پیچ‌وتاب | ۱ | هرگه که یاد طرهٔ پیچان کند تو را |
| ۲ | چون رخ من شده است رنگ زمین | ۲ | چون دم من شده است طبع زمان |
| ۳ | جهان چون نی هزاران ناله دارد | ۳ | که یک نی دید از شکرستانی؟ |
| ۴ | در وفای عشق تو مشهور خوبانم چو شمع | ۴ | شب‌نشین کوی سربازان و رندانم چو شمع |

۳. در همه ابیات به استثنای بیت «ایهام تناسب» وجود دارد.

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| ۱ | طایر دولت اگر باز گذاری بکند | ۱ | یار باز آید و با وصل قرار می‌بکند |
| ۲ | آن چه سعی است من اندر طلبت بنمایم | ۲ | این قدر هست که تغییر قضا نتوان کرد |
| ۳ | روزی نگر طوطی جانم سوی لب | ۳ | بر بوی پسته آمد و بر شکر اوفتاد |
| ۴ | دل چه خورده است عجب دوش که من مخمورم | ۴ | یا نمکدان که دیده‌است که من در شورم |

۴. نقش دستوری «خود» و نقش دستوری «ضمیر پیوسته» در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

- | | | | | | | | |
|---|-------------|---|-----------------|---|------------------|---|--------------|
| ۱ | متّم، مفعول | ۲ | متّم، مضاف‌الیه | ۳ | مفعول، مضاف‌الیه | ۴ | مفعول، مفعول |
|---|-------------|---|-----------------|---|------------------|---|--------------|
- «چو خود را به چشم حقارت بدید صدف در کنارش به جان پرورید»

۵. معنای چند واژه در برابر آن نادرست است؟

(خیره: سرگشته) (یله: گستاخ) (نادره: بی‌نظیر) (فراغ: جدایی) (زهی: پاکیزه) (تعلیل: دلیل آوردن)

- | | | | | | | | |
|---|----|---|----|---|----|---|------|
| ۱ | یک | ۲ | دو | ۳ | سه | ۴ | چهار |
|---|----|---|----|---|----|---|------|

۶. در کدام گزینه هر دو واژه «داد» به یک معنا به کار رفته‌اند؟

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| ۱ | ای که گویم شکبیا شو و در گوشه نشین | ۱ | دل بیا بد که توان داد شکیبایی داد |
| ۲ | زمانه گرچه ز من یافته است روزی داد | ۲ | چرا به من ندهد آن‌چه من بدو دادم |
| ۳ | روز محشر داد بستاند خدا از قاتلان | ۳ | تو بده داد و مباش از حبّ مقتولان جدا |
| ۴ | گرچه خط داد سخن در مصحف روی تو داد | ۴ | نقطهٔ خال تو را تفسیر نتوانست کرد |

۷. عبارت زیر چند فعل مضارع اخباری دارد؟

«اگر کارگران به جدول درآمد مدیران شرکت نگاه کنند، عددهای کلانی می‌بینند و آن‌ها را با درآمد خود مقایسه می‌کنند. خبرهایی به گوش من رسیده است که همین الان هم بعضی‌ها دارند کارهایی می‌کنند که آیندهٔ شرکت را به خطر می‌اندازد.»

- | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|---------|---|--------|
| ۱ | دو تا | ۲ | سه تا | ۳ | چهار تا | ۴ | پنج تا |
|---|-------|---|-------|---|---------|---|--------|

۸. مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می شود؛ به جز:

«گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید چون عشق حرم باشد سهل است بیابانها»

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ۱ | چنان به عدل تو مشتاق بود دولت و ملک |
| ۲ | گر بود شوق حرم بعد منازل سهل است |
| ۳ | به بوی آن که شبی در حرم بیاسیند |
| ۴ | ای بادیه هجران تا عشق حرم باشد |

- که تشنگان به فرات و پیادگان به حرم
 هجر در راه حقیقت نکند منع وصال
 هزار بادیه سهل است اگر ببیمایند
 عشاق نیندیشند از خار مگیلانت

۹. در همه ابیات زیر تضاد دیده می شود به جز بیت

- | | |
|---|------------------------------------|
| ۱ | آن همه ناز و تنعم که خزان می فرمود |
| ۲ | باورم نیست ز بد عهدی ایام هنوز |
| ۳ | روز هجران و شب فرقت یار آخر شد |
| ۴ | شکر ایزد که به اقبال کله گوشه گل |

- عاقبت در قدم باد بهار آخر شد
 قصه غصه که در دولت یار آخر شد
 زدم این فال و گذشت اختر و کار آخر شد
 نخوت باد دی و شوکت خار آخر شد

۱۰. در تمام گزینه ها هر دو آرایه «حس آمیزی و جناس» وجود دارد به جز گزینه.....

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ۱ | ز طبع خسته من عذر خامشی می پذیر |
| ۲ | ما گر چه مرد تلخ شنیدن نه ایم لیک |
| ۳ | چه شد که از همه جا بوی درد می آید |
| ۴ | هر خسی از رنگ گفتاری بدین ره کی رسد |

- سخن گره نگشاید چو طبع بسته بود
 تلخی که از زبان تو آید شنیدنی است
 زهر که می شنوم آه سرد می آید
 درد باید پرده سوز و مرد باید گام زن

زبان عربی

۱۱. عین الخطأ:

- | | |
|---|--|
| ۱ | إِنَّ اللَّهَ يُخْرِجُ الْمُؤْمِنِينَ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ؛ قطعاً خداوند مؤمنان را از تاریکی ها به سوی نور خارج می سازد! |
| ۲ | تَرَيْنُ أُمِّيَ غَرْفِي الصَّغِيرَةَ بَرُودٍ جَمِيلَةٍ؛ مادرم اتاق کوچکم را با گل هایی زیبا زینت می دهد! |
| ۳ | يَجْلِسُ كُلُّ طَالِبٍ فِي قَاعَةِ الْمَدْرَسَةِ سَاعَةً؛ همه دانش آموزان ساعتی در سالن مدرسه می نشینند! |
| ۴ | هَلْ شَاهَدْتُمْ عُصْنَ شَجَرَةِ الزَّيْتُونِ حَتَّى الْآنَ؛ آیا شاخه درخت زیتون را تاکنون مشاهده کرده اید! |

۱۲. عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية:

«نحنُ قادرُونَ على وصف تلك الشجرة ذات الغصون النَّضرة ولكننا لا نستطيعُ أن نصفَ خالقها!»

- | | |
|---|---|
| ۱ | ما قادر به توصیف آن درخت با شاخ و برگ های تازه اش هستیم؛ اما نخواهیم توانست که آفریننده آن را توصیف کنیم! |
| ۲ | ما می توانیم یک درخت دارای شاخه های تازه را به خوبی وصف نماییم، ولی نمی توانیم خالقش را توصیف کنیم! |
| ۳ | ما می توانیم آن درخت دارای شاخه های تر و تازه را توصیف کنیم، اما نمی توانیم خالقش را وصف کنیم! |
| ۴ | ما به توصیف آن درخت تر و تازه و شاخ و برگ هایش تواناییم اما قطعاً از وصف آفریننده آن عاجزیم! |

۱۳. عین الترجمة الصحيحة:

«حَبِرتُ الغيومُ السوداء و الرياحُ الشديدة الناس في سماء القرية ليلة أمس!»

- | | |
|---|---|
| ۱ | ابر سیاه و بادهای شدید آسمان روستا دیشب، مردم را متحیر کرده بود! |
| ۲ | ابراهای سیاه و بادهای شدید در آسمان روستا، دیشب مردم را حیران کرد! |
| ۳ | ابراهای سیاه و بادهای قوی در آسمان دهکده ما، دیشب مردم را به وحشت انداخت! |
| ۴ | مردم با ابرهای تیره رنگ و بادهای شدید آسمان دهکده، دیشب حیرت زده شدند! |

۱۴. عین الخطأ في استعمال أسماء الإشارة:

- | | |
|---|---|
| ۱ | هذه الحقائق لتلاميذ المدارس! |
| ۲ | شاهدَ هذانِ المعلمانِ هذه الصورة! |
| ۳ | هاتانِ الشاعرتانِ وَفَقَتنا جنبَ هذا البيت! |
| ۴ | اولئك المجاهدونَ سَمِعوا تلكَ الصوت! |

۱۵. كم خطأ في العبارة:

(لغتنا المشترك بين المسلمين هو اللغة العربي).

- | | |
|---|-------|
| ۱ | واحد |
| ۲ | اثنان |
| ۳ | ثلاثة |
| ۴ | اربعه |

۱۶. عَيْنَ الضَّميرِ المناسبِ للفعلِ:
- ۱) هی سَأشْتَغَلُ بهذا الأمرِ! ۲) هی کانَ يَرْجِعُ مِنَ الشَّرْكِه! ۳) هو ما ظَلَمَ حَتَّى الآنَ! ۴) نحنَ أريدُ أذهبُ الى المكتبة!
۱۷. عَيْنَ الصَّحیحِ عن فعلِ الأمرِ:
- ۱) یا طالبانِ، إِبْحَثانِ عنِ المَوادِّ العَدائِيَّةِ! ۲) انظُرَنَّ الى تلكِ السَّفینَةِ یا زمیلائی! ۳) یا إخوانی، إقْتَرِبنِ مِنّا إذا بُنِزَلَ الجنودُ! ۴) إسمِعوا کلامی بَدقَّةٍ یا شابُّ!
۱۸. عَيْنَ الصَّحیحِ عَنِ العَمَلِیَّاتِ الحِسابِیَّةِ:
- ۱) أربَعَةٌ وَ أربَعونَ ناقِصٌ سِتَّةٌ یُساوی سَبْعَةً وَ ثلاثینِ! ۲) ثلاثَةٌ عَشَرَ فی خَمْسَةٍ یُساوی خَمْسَةً وَ سَتینِ!
- ۳) أربَعَةٌ وَ ثمانونَ تقسیمِ علی أربَعَةٍ یُساوی اثْنینِ وَ عَشْرینِ! ۴) اثنانِ وَ ثمانونَ زائدٌ تِسْعَةٍ یُساوی ثلاثَةً وَ تِسْعینِ!
۱۹. عَيْنَ الصَّحیحِ عن رقمِ «۲۵۶»:
- ۱) مِائَتینِ وَ سبعةٍ وَ خَمْسینِ. ۲) مِائَتینِ وَ سِتَّةٍ وَ خَمْسینِ. ۳) مِائَتینِ وَ خَمْسینِ وَ سِتَّةٍ. ۴) مِائَتینِ وَ سَبْعینِ وَ سِتَّةٍ.
۲۰. ما هو الصَّحیحُ عن السَّاعَةِ؟ ۴۵' : ۱۱
- السَّاعَةُ
- ۱) الحادِیَّةُ عَشْرَةُ الا ربعا ۲) الحادِیَّةُ عَشْرَةُ وَ الرَبیعِ ۳) العاشرةُ وَ الرَبیعِ ۴) الثانیةُ عَشْرَةُ الا ربعا

دین و زندگی

۲۱. مطابق با اندیشه اسلامی، حکمت الهی چه چیزی را اقتضا می کند و کدام عبارت شریفه مؤید آن است؟
- ۱) نفی هر کار بیهوده در برنامه زندگی مخلوقات - «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ» ۲) نفی هر کار بیهوده در برنامه زندگی مخلوقات - «ما خَلَقْنَاها إِلَّا بِالْحَقِّ»
- ۳) نفی افعال باطل و عبث از اراده الهی - «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ» ۴) نفی افعال باطل و عبث از اراده الهی - «ما خَلَقْنَاها إِلَّا بِالْحَقِّ»
۲۲. عبارت «زندگی دنیوی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می یابد» با کدام حدیث شریف ارتباط مفهومی دارد؟
- ۱) «وَمَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ» ۲) «وَقَالُوا ما هِيَ إِلَّا حَیَاةُ الدُّنْیَا نُموتُ وَ نَحْیا»
- ۳) «و ما لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا یظُنونَ» ۴) «النَّاسِ نِبْأٌ فَإِذا ما تُوا ائْتَبُها»
۲۳. با توجه به آیه ۱۸ سوره اسراء، کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را بطلبد، نتیجه اش چه خواهد بود؟ (با تغییر)
- ۱) آن مقدار از آن را که خدا بخواهد به او داده می شود و با خورای و سرافکندگی وارد دوزخ می شود.
- ۲) آنها بهره ای و در آخرت نخواهد داشت و خداوند با آنها سخن نمی گوید.
- ۳) خداوند آنها را از گناه پاک نمی سازد و عذاب دردناکی برای آنهاست.
- ۴) در دنیا به نیکی می رسد، ولی در آخرت هیچ بهره ای ندارد.
۲۴. از آیه شریفه «وَمَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَیْوانُ لَوْ کَانُوا یَعْلَمونَ» کدام پیام قابل فهم است؟
- ۱) قرآن این گونه بر بی ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می کند.
- ۲) علم پیوسته به حقیقت آخرت، مانع دلبستگی به دنیا می شود.
- ۳) انسان به واسطه اعتقاد به معاد دارای انرژی فوق العاده و همتی خستگی ناپذیر می شود و از کار خود لذت می برد.
- ۴) زندگی اخروی همچون رؤیایی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می شود.
۲۵. کدام مفهوم از آیه شریفه: «اللَّهُ لا إِلَهَ إِلَّا هُوَ یَجْمَعُکُمْ إِلی یومِ الْقِیامَةِ...» مستفاد می گردد و این آیه شریفه به ترتیب به کدام یک از اصول اعتقادی اشاره دارد؟
- ۱) قطعیت حیات مجدد آدمی - عدل الهی و حکمت الهی ۲) قطعیت حیات مجدد آدمی - توحید و معاد
- ۳) حتمیت وقوع معاد - معاد و توحید ۴) حتمیت وقوع معاد - حکمت الهی و عدل الهی
۲۶. هدفمندی موجودات جهان، معلول کدام یک از صفات الهی است و توقف حیوانات و گیاهان در سر حدی از رشد نتیجه چیست؟
- ۱) حکمت - محدود بودن استعداد هایشان بر خلاف انسان ۲) حکمت - فقدان روحیه بی نهایت طلبی
- ۳) حق بودن - محدود بودن استعداد هایشان بر خلاف انسان ۴) حق بودن - فقدان روحیه بی نهایت طلبی

۲۷. نکته‌ حائز اهمیت در انتخاب اهداف زندگی کدام است؟

- ۱) دل نبستن به اهداف فرعی و توجه تام به اهداف اصلی
- ۲) «ضروری» انگاشتن اهداف فرعی و اصلی و عدم دلبستگی فراوان به اهداف فرعی
- ۳) تنها «ضروری» انگاشتن اهداف اصلی و عدم توجه به اهداف فرعی
- ۴) معطوف داشتن توجه فراوان به اهداف اصلی و تلاش در جهت بازماندن از اهداف فرعی

۲۸. با بهره‌گیری از کلام نورانی وحی، در سخنانی که بین شیطان و دوزخیان در روز قیامت بیان می‌شود، شیطان چه عناوینی را درباره‌ «خداوند»، «گناهکاران» و «خودش» به کار می‌برد؟

- ۱) وعده‌دهنده به حق - پذیرنده دعوت ناحق - دعوت‌کننده
- ۲) دعوت‌کننده به حق - تحت سلطه شیطان - فریب‌دهنده
- ۳) دعوت‌کننده و وعده‌دهنده به حق - تحت سلطه شیطان - وعده‌دهنده
- ۴) وعده‌دهنده و دعوت‌کننده به حق - وسوسه‌شونده - وسوسه‌کننده

۲۹. مطابق با آیات قرآن کریم، اراده‌ خداوند بر کدام امر تحقق گرفته است و عاقبت آن چیست؟

- ۱) دادن نعمت دنیا به خواهان نیکی در دنیا - ذلت نفس در دوزخ
- ۲) اعطای زندگی زودگذر دنیا به طالب آن - ذلت نفس در دوزخ
- ۳) دادن نعمت دنیا به خواهان نیکی در دنیا - بی‌بهره ماندن در آخرت
- ۴) اعطای زندگی زودگذر دنیا به طالب آن - بی‌بهره ماندن در آخرت

۳۰. از آیه شریفه: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟ (با تغییر)

- ۱) پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح و جسم است، توفی می‌کنند.
- ۲) ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز همچنان برقرار است، بدین معنا که پرونده اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌گردد.
- ۳) در عالم برزخ، انسان با فرشتگان گفتگو می‌کند و پاسخشان را می‌شنود. هم‌چنین اموری را درک و مشاهده می‌کند که درک آن‌ها در دنیا ممکن نبود.
- ۴) در عالم برزخ، انسان با فرشتگان گفتگو می‌کند و پاسخشان را می‌شنود.

بخشی از پاداش و جزای مردم در عالم برزخ داده می‌شود. مؤمنان در بهشت برزخی و کافران در جهنم برزخی که تجلی کوچکی از بهشت و جهنم آخرت است روزگار می‌گذرانند.

زبان انگلیسی

31. Some people believe that in 50 years' time, there no more schools. Students from home.

- 1) will be / will learn
- 2) are going to be / will learn
- 3) is going to be / are going to learn
- 4) will be / are going to learn

32. I know that you are badly tired. Feel at home, please. I you a cup of coffee quickly.

- 1) am bringing
- 2) will bring
- 3) bring
- 4) am going to bring

33. People believe this newly-built factory would the wildlife. They have voiced their beliefs in the local newspapers.

- 1) endanger
- 2) increase
- 3) protect
- 4) divide

34. Because of a long delay in airline services, we decided to take a bus to Alberta

- 1) in this way
- 2) therefore
- 3) in reality
- 4) instead

35. I'm really sorry about what happened last week. It again.

- 1) won't happen
- 2) will not happened
- 3) isn't going to happen
- 4) not will happen

36. I am sure you will soon learn about his bad He is the sort of person you can never depend on. (با تغییر)

- 1) mean
- 2) nature
- 3) skill
- 4) idea

37 .Hundreds of people came to form a chain around the nuclear plants to support our nuclear activities.

- ① country ② phrase ③ human ④ culture

38 .A: "Do you want to play football?"

B: "No, I TV."

- ① am going to watch ② could watch ③ will watch ④ can watch

39 .Piggy, Justin's favorite pet dog, was suffering from a dreadful disease, and his wife, shockingly, decided to her by shooting.

- ① injure ② exchange ③ celebrate ④ destroy

40 . "Will you help me with my English?"

"No,

- ① I won't ② I will ③ You won't ④ You will

دفترچه اختصاصی

ریاضیات

۴۱. اندازهی دو قطر از متوازی‌الاضلاع ۱۲ و $۸\sqrt{3}$ واحد است. این دو قطر با زاویهی ۶۰ درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- ۴۸ (۱) ۵۴ (۲) ۶۴ (۳) ۷۲ (۴)

۴۲. اگر $A = [-1, 2]$ و $B = (0, 3]$ ، آنگاه کدام مجموعه زیر، بازه $(2, 3]$ است؟

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

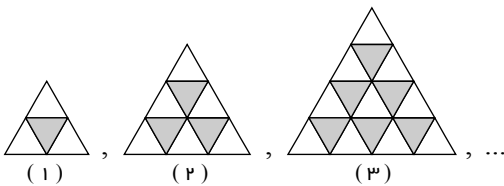
۴۳. در یک دنباله‌ی حسابی، اگر $a_{13} = 30$ و $a_{15}^2 - a_{11}^2 = 120$ باشد، جمله‌ی بیستم کدام است؟

- ۳۳٫۵ (۱) ۳۶ (۲) ۳۵ (۳) ۳۷ (۴)

۴۴. از ۷۲ نفر مسافر در یک هتل، ۲۳ نفر تاجر هستند و ۱۲ نفر برای اولین بار سفر کرده‌اند. اگر ۸ نفر از این تاجران برای اولین بار سفر کرده باشند، چند نفر نه تاجرند و نه برای اولین بار سفر کرده‌اند؟

- ۵۲ (۱) ۴۵ (۲) ۳۷ (۳) ۳۵ (۴)

۴۵. با توجه به الگوی زیر، در مرحله‌ی ۹۸ام تعداد مثلث‌های تیره چند برابر تعداد مثلث‌های سفید است؟

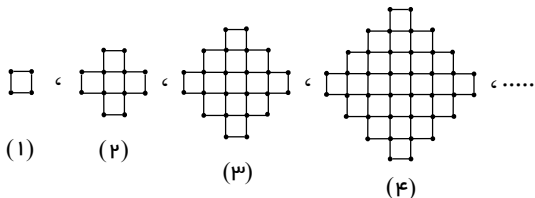


- $\frac{99}{100}$ (۲) $\frac{98}{100}$ (۱)
 $\frac{100}{101}$ (۴) $\frac{100}{102}$ (۳)

۴۶. اگر $A = \frac{\cot 30^\circ - 2 \sin 60^\circ + \tan 45^\circ}{\tan^2 30^\circ - \frac{1}{2} \cos 60^\circ + \cot 45^\circ}$ باشد، حاصل $\frac{13A}{2}$ کدام است؟

- $\frac{1}{6}$ (۴) ۶ (۳) $\frac{13}{12}$ (۲) $\frac{12}{13}$ (۱)

۴۷. باتوجه به شکل زیر، در کدام مرحله تعداد چوب کبریت‌ها برابر ۱۹۶ می‌شود؟



- ۶ (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴)

۴۸. بیشترین مقدار $|\sin x - 3|$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) π (۳) ۸ (۴)

۴۹. در دنباله‌ی حسابی مجموع سه جمله‌ی اول آن ۳۳ و مجموع سه جمله‌ی بعدی آن ۶۰ می‌باشد. جمله هشتم آن، کدام است؟

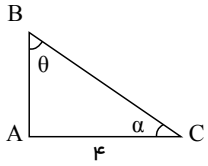
- ۲۶ (۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴)

۵۰. اگر $n(A - B) = 2$ و $n(B - A) = 8$ و $n(B) = 3n(A)$ باشد، $n(A \cup B)$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴)

۵۱. اگر A و B دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع U باشند، به طوریکه $n(A \cap B) = 20$ ، $n(A') = 25$ ، $n(U) = 65$ ، $n(A \cup B)$ تعداد اعضای مجموعه کدام است؟
- ۴۵ ۵۰ ۵۵ ۶۰

۵۲. در مثلث ABC زاویه \hat{A} قائمه و طول یکی از اضلاع قائمه آن ۴ است. اگر تانژانت زاویه‌ی واقع بر رأس دیگر این ضلع، $\frac{3}{4}$ باشد، سینوس زاویه سوم کدام است؟



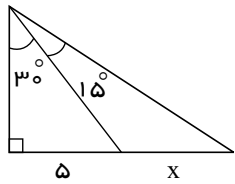
- ۰٫۲ ۰٫۴ ۰٫۶ ۰٫۸

۵۳. حاصل عبارت $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 90^\circ + \tan 60^\circ$ کدام است؟

- $\frac{3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$ $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$ $\frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$ $\frac{2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$

۵۴. اشتراک بازه‌های $[-2, a]$ و $(b, 4]$ برابر $(-\frac{2}{3}, 1)$ است. اجتماع بازه‌های $(-2a - 1, b)$ و (b, a) کدام است؟

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



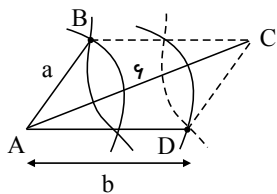
۵۵. اگر وتر مثلث بزرگ را در شکل مقابل y بنامیم، حاصل $x + y$ کدام است؟

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

۵۶. در مثلث قائم الزاویه به طول اضلاع قائم ۶ و ۸ واحد فاصله نقطه‌ی تلاقی میانه‌ها از بزرگترین ضلع این مثلث کدام است؟

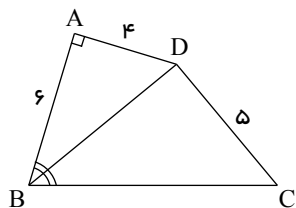
- ۱٫۵ ۱٫۶ ۱٫۸ ۲

۵۷. برای رسم یک متوازی‌الاضلاع دلخواه که $AC = 6$ یکی از قطرهای آن می‌باشد، مطابق شکل از دو سر A و C کمان‌هایی به شعاع‌های a و b رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقاط B و D قطع کنند. در این صورت کدام مقدار برای a و b قابل قبول است؟



- $a = 2$ و $b = 3$ $a = 4$ و $b = 3$ $a = 3$ و $b = 3$ $b = 7$ و $a = 1$

۵۸. در شکل مقابل، BD نیم‌ساز \hat{ABC} است. طول BC کدام است؟

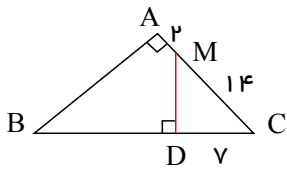


- ۷ ۸ ۹ ۱۰

۵۹. در صفحه‌ی مثلث ABC چند نقطه وجود دارد که از دو سر پاره‌خط AB به یک فاصله بوده و همچنین از دو ضلع AB و BC و یا امتداد آن‌ها به یک فاصله باشند؟

- صفر ۱ ۲ بی‌شمار

۶۰. در شکل مقابل $\hat{A} = \hat{D}$ ، طول BD چند واحد است؟



۲۳ (۲)

۲۲ (۱)

۲۵ (۴)

۲۴ (۳)

۶۱. تعداد نقاطی از صفحه که به فاصله ثابت P از نقطه A باشند و از نقاط B, C به یک فاصله باشند، کدام است؟

دقیقا دو (۴)

حداکثر دو تا (۳)

حداکثر یکی (۲)

حداقل یکی (۱)

۶۲. در چهارضلعی $ABCD$ ، $\hat{A} = \hat{C} = 90^\circ$ و قطر BD نیمساز زاویه‌های B و D است. اگر $BD = 15$ ، $AD = 2x - 1$ و $DC = x + 4$ باشد، محیط چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

۴۲ (۴)

۳۶ (۳)

۳۰ (۲)

۲۴ (۱)

۶۳. برای رسم نیمساز زاویه $\hat{XOY} = 60^\circ$ این گونه عمل می‌کنیم:

«ابتدا به مرکز O کمانی به شعاع واحد رسم می‌کنیم تا OX و OY را در A و B قطع کند. سپس به مرکزهای A و B دو کمان به شعاع‌های R که $R > a$ رسم می‌کنیم، کمترین مقدار a کدام است؟»

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۶۴. عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

(۱) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمودمنصف یکدیگر هستند.

(۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی و عمود برهم هستند.

(۴) اگر دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

۶۵. چند مثلث متمایز ABC وجود دارد که در آن $AB = 2$ ، $BC = 7$ و طول میانه وارد بر BC برابر ۵ باشد؟

صفر (۴)

بی‌شمار (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶. وسط‌های اضلاع یک لوزی به طول ضلع ۵ را به‌طور متوالی به هم وصل کرده‌ایم. محیط چهارضلعی حاصل کدام یک از اعداد زیر می‌تواند باشد؟

۱۱ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۶۷. دو نقطه A و B به فاصله ۵ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. چند نقطه را می‌توان یافت که از نقطه A ، ۲ سانتی‌متر و از نقطه B ، ۴ سانتی‌متر فاصله داشته باشند؟

بی‌شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

هیچ (۱)

۶۸. کدام گزینه نادرست است؟

(۲) چهار ضلعی که دو ضلع برابر و دو زاویه برابر دارد متوازی‌الاضلاع است.

(۱) در متوازی‌الاضلاع، هر دو زاویه مجاور مکمل‌اند.

(۴) چهارضلعی که قطرهای آن منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

(۳) در متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو و زاویه‌های روبه‌رو برابرند.

۶۹. محیط مثلثی ۱۸ واحد است. کدام گزینه در مورد طول اضلاع آن می‌تواند صحیح باشد؟

(۲) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۳ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۷ است.

(۱) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۷ است.

(۴) طول کوچک‌ترین ضلع آن ۴ و بزرگ‌ترین ضلع آن ۸ است.

(۳) طول بزرگ‌ترین ضلع آن ۹ است.

۷۰. چند متوازی‌الاضلاع غیر همنهشت به اضلاع ۴ و ۷ می‌توان رسم کرد؟

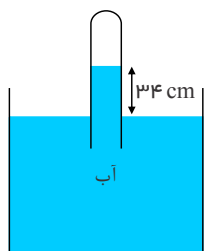
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

فیزیک

۷۱. یک قطعه فلز را که چگالی آن $۲,۷ \frac{g}{cm^3}$ است کاملاً در ظرفی پراز الکل به چگالی $۰,۸ \frac{g}{cm^3}$ وارد می‌کنیم و به اندازه ۱۶۰ گرم الکل از ظرف بیرون می‌ریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

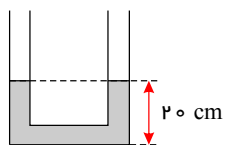
- ۱ (۱) ۵۴۰ ۲ (۲) ۴۵۰ ۳ (۳) ۴۳۲ ۴ (۴) ۲۰۰

۷۲. در شکل رو به رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی متر جیوه است. چگالی آب $۱ g/cm^3$ و چگالی جیوه $۱۳,۶ g/cm^3$ است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف $۳۴ cm$ باشد، فشار هوا چند سانتی متر جیوه است؟



- ۱ (۱) ۷۶ ۲ (۲) ۷۴,۵ ۳ (۳) ۶۹,۵ ۴ (۴) ۶۸

۷۳. در شکل روبه‌رو، ارتفاع آب در هر شاخه‌ی لوله برابر ۲۰ سانتی متر است. درون یکی از شاخه‌ها به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن به ۲۵ سانتی متر برسد. در حالت تعادل، ارتفاع آب در شاخه‌ی مقابل چند سانتی متر خواهد شد؟ (چگالی آب و روغن به ترتیب $۱ \frac{g}{cm^3}$ و $۰,۶ \frac{g}{cm^3}$ است.)



- ۱ (۱) ۲۵ ۲ (۲) ۲۷,۵ ۳ (۳) ۳۵ ۴ (۴) ۳۷,۵

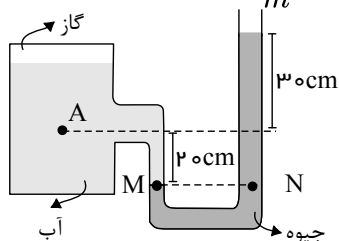
۷۴. کدام کمیت‌ها، همگی از کمیت‌های اصلی هستند؟

- ۱ (۱) دما، نیرو، فشار ۲ (۲) فشار، زمان، سرعت ۳ (۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو ۴ (۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۷۵. مکعب فلزی توپری به ابعاد $۲ cm \times ۴ cm \times ۵ cm$ و چگالی $۸ g/cm^3$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که مکعب می‌تواند بر سطح وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = ۱۰ N/kg$)

- ۱ (۱) $۱,۶ \times ۱۰^۲$ ۲ (۲) ۴×۱۰^۲ ۳ (۳) $۱,۶ \times ۱۰^۳$ ۴ (۴) ۴×۱۰^۳

۷۶. در شکل زیر، فشار در نقطه‌ی A چند کیلوپاسکال است؟ (فشار هوا $۱۰^۵$ پاسکال، $\rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^3}$ ،



$$(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳۶۰۰ \frac{kg}{m^3}, g = ۱۰ \frac{N}{kg})$$

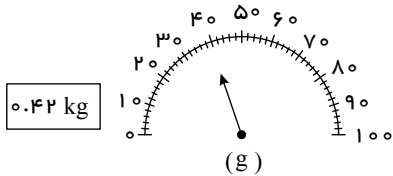
- ۱ (۱) ۶۸ ۲ (۲) ۱۴۱

- ۳ (۳) ۱۶۶ ۴ (۴) ۱۷۰

۷۷. کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) جامدهای بلورین از واحدهای منظم با الگوی سه بعدی تکرار شونده ساخته شده‌اند.
 ۲) فلزها، نمک‌ها، الماس و شیشه جامدهای بلورین هستند.
 ۳) جامدهای آمورف در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.
 ۴) وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید.

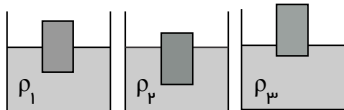
۷۸. شکل مقابل صفحه یک ترازوی دیجیتال و یک ترازوی عقربه‌ای را نشان می‌دهد. دقت این ترازوها به ترتیب از راست به چپ به چپ کیلوگرم و گرم است و ترازوی دقت بیشتری دارد.



- ۱) ۰٫۱ - ۱ - عقربه‌ای
 ۲) ۰٫۱ - ۲ - دیجیتالی
 ۳) ۰٫۱ - ۲ - عقربه‌ای
 ۴) ۰٫۱ - ۱ - دیجیتالی

۷۹. کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد مدل‌سازی در فیزیک صحیح است؟

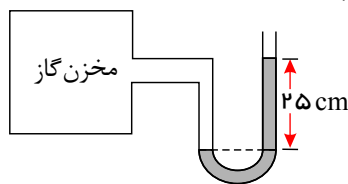
- ۱) برای بررسی پدیده‌های پیچیده از مدل‌سازی استفاده می‌شود.
 ۲) هنگام مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، نباید اثرهای جزئی‌تر را نادیده گرفت.
 ۳) در طی فرایند مدل‌سازی یک پدیده فیزیکی، آن قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
 ۴) گزینه‌های (۱) و (۳) صحیح هستند.

 ۸۰. مطابق شکل‌های زیر، جسمی در سه مایع با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 شناور می‌شود. کدام گزینه در مورد مقایسه چگالی این سه مایع صحیح است؟


- ۱) $\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$
 ۲) $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$
 ۳) $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$
 ۴) $\rho_3 > \rho_1 > \rho_2$

۸۱. نیروی بین مولکولی و این نیرو در مولکول‌های آب نام دارد.

- ۱) کوتاه‌برد - دافعه
 ۲) کوتاه‌برد - هم‌چسبی
 ۳) ثابت - هم‌چسبی
 ۴) بلندبرد - هم‌چسبی

 ۸۲. در شکل مقابل اختلاف فشار گاز درون مخزن با محیط بیرون $5 \times 10^3 Pa$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟


- ۱) ۲٫۵
 ۲) ۳
 ۳) ۱٫۲
 ۴) ۲

۸۳. بالا رفتن آب در لوله موئین شیشه‌ای به دلیل است و اگر چند لوله موئین متفاوت با قطرهای مختلف را وارد ظرف آب کنیم، آب درون لوله‌ها قرار می‌گیرد.

- ۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب - در یک سطح
 ۲) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب - در سطوح مختلف
 ۳) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در یک سطح
 ۴) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در سطوح مختلف

۸۴. وقتی شیشه‌ای می‌شکند، با نزدیک کردن قطعه‌های آن به یکدیگر نمی‌توان اجزای شیشه را دوباره به هم چسباند. ولی اگر شیشه را آنقدر گرم کنیم تا نرم شود، می‌توان قطعه‌ها را به یکدیگر چسباند. این پدیده با توجه به قابل توجیه است.

- ۱) دگرچسبی مولکول‌ها
 ۲) کشش سطحی
 ۳) کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی
 ۴) تراکم‌ناپذیری مولکول‌های مایع

۸۵. جای خالی با کدام گزینه کامل می شود؟

$$1200 \frac{mm}{hh} = \dots\dots\dots \frac{dam}{m \min}$$

۱ 2×10^{-6} ۲ 2×10^{-7} ۳ 2×10^{-8} ۴ 2×10^{-9}

شیمی

 ۸۶. اختلاف تعداد نوترون و پروتون در اتم فرضی X^{45} ، برابر ۵ است. این اتم با چه تعداد از اتم های زیر ایزوتوپ است؟

${}_{20}^{45}A, {}_{21}^{44}B, {}_{25}^{45}C, {}_{21}^{46}D, {}_{20}^{46}E$

۱ ۲ ۳ ۴

 ۸۷. چند مورد از مطالب زیر، درباره ${}_{43}^{99}Tc$ درست اند؟

الف) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته ای ساخته شد.

ج) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می شود.

د) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۱ مورد ۱ ۲ مورد ۲ ۳ مورد ۳ ۴ مورد ۴

 ۸۸. کدام سه عنصر در زیر لایه p بالاترین لایه اشغال شده اتم خود، الکترون ندارند؟

۱ ${}_{27}G, {}_{30}X, {}_{27}A$ ۲ ${}_{39}G, {}_{31}Z, {}_{27}A$ ۳ ${}_{36}E, {}_{30}X, {}_{21}M$ ۴ ${}_{36}E, {}_{31}Z, {}_{21}M$

 ۸۹. اگر نور نشر شده در انتقال الکترون از لایه ۶ به ۵، a و نور نشر شده در انتقال الکترون از لایه ۲ به ۱، b باشد، چند مورد از مقایسه های زیر

نادرست است؟

 الف) انرژی پرتو: $b < a$

 ب) میزان انحراف پرتو هنگام عبور از منشور: $a < b$

 پ) طول موج: $b < a$

 ت) انرژی پرتو: $a < b$

۱ چهار مورد ۲ سه مورد ۳ یک مورد ۴ دو مورد

 ۹۰. آرایش الکترونی لایه آخر اتم کدام عنصر، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم K_{19} است؟

۱ ${}_{29}A$ ۲ ${}_{21}D$ ۳ ${}_{27}X$ ۴ ${}_{31}Z$

۹۱. گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عنصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱ $16, 17$ ۲ $18, 17$ ۳ $17, 18$ ۴ $16, 18$

 ۹۲. در اتم ژرمانیم (${}_{32}Ge$)، لایه (سطح انرژی) و زیر لایه (ترازهای فرعی) انرژی از الکترون اشغال شده است که از

میان آنها، زیر لایه، هریک دارای دو الکترون و زیر لایه، هر یک دارای شش الکترون است.

۱ پنج-ده-شش-دو ۲ چهار-هشت-پنج-سه ۳ چهار-هشت-پنج-دو ۴ پنج-ده-شش-سه

 ۹۳. مخلوطی از CO_2 و CH_3OH به جرم ۸۱ گرم در یک ظرف دربسته قرار دارد. اگر تعداد اتم های هیدروژن در این ظرف برابر

$10^{23} \times 36, 12$ اتم باشد، جرم CO_2 موجود در ظرف کدام است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ۲۷ ۲ ۳۳ ۳ ۴۸ ۴ ۸۲,۵

۹۴. با توجه به جدول داده شده، جرم مولی ترکیب XYA_4 چند amu است؟ (جرم مولی را برابر با جرم اتمی در نظر بگیرید).

ایزوتوپ	^{65}X	^{63}X	^{34}Y	^{32}Y	^{16}A
درصد فراوانی	۳۰	۷۰	۵	۹۵	۱۰۰

- ۱۵۹٫۷ (۱) ۱۶۱٫۵ (۲) ۱۶۰٫۵ (۳) ۱۵۸٫۷ (۴)

۹۵. با فرض وجود ۷ لایه ی الکترونی برای اتم هیدروژن حداکثر چند طول موج در طیف نشری خطی هیدروژن یافت می شود؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۲۱ (۴)

۹۶. نقره دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی 106.9 ، 108.9 است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر آن برابر با ۵۲ درصد باشد، جرم اتمی متوسط نقره، کدام است؟

- ۱۰۷٫۸۴ (۱) ۱۰۷٫۸۶ (۲) ۱۰۷٫۸۸ (۳) ۱۰۷٫۸۹ (۴)

۹۷. با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول دوره ای را نشان می دهد، عبارت کدام گزینه صحیح است؟

شماره دوره	شماره گروه	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۲		A	B	C	D
۳		E	F	G	H
۴		I	J	K	L

- ۱) اختلاف عدد اتمی دو عنصر D و I ۲۲ است. ۲) عنصرهای G و H می توانند به ترتیب یون هایی با بار -2 و -1 تولید کنند.
 ۳) بین دو عنصر C و J ، ۲۴ عنصر در جدول دوره ای وجود دارد. ۴) عنصر A سبک ترین عنصر دوره دوم جدول دوره ای می باشد.

۹۸. در 70 گرم گاز نیتروژن به تقریب چه تعداد اتم یافت می شود؟ ($N = 14g \cdot mol^{-1}$)

- 30.1×10^{22} (۱) 30.1×10^{23} (۲) 15.05×10^{23} (۳) 15.05×10^{22} (۴)

۹۹. در اتم کدام عنصر (به ترتیب از راست به چپ) شمار الکترون های زیرلایه های $3d$ و $3p$ برابر و در اتم کدام عنصر، شمار الکترون های زیرلایه ی $3d$ با شمار الکترون های زیرلایه $4s$ برابر است؟

- ${}_{22}Ti$ و ${}_{26}Fe$ (۱) ${}_{24}Cr$ و ${}_{26}Fe$ (۲) ${}_{25}Mn$ و ${}_{24}Cr$ (۳) ${}_{22}Ti$ و ${}_{24}Cr$ (۴)

۱۰۰. در اتم ${}_{22}Ti$ ، الکترون با $l = 1$ وجود دارد و الکترون های بیرونی ترین زیرلایه دارای عددهای کوانتومی
 $n =$ و $l =$ هستند. (عددها را از راست به چپ بخوانید) (با تغییر)

- $0, 4 - 12$ (۱) $1, 3 - 12$ (۲) $0, 4 - 15$ (۳) $1, 3 - 15$ (۴)