



سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان
و دانش پژوهان جوان

پایش عملکرد یادگیری

پایه دهم رشته ریاضی و فیزیک

نام و نام خانوادگی :	شماره داوطلب :
نام آموزشگاه :	مدت زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه

عنوان درس	تعداد سوال
دین و زندگی ۱	۱۰
ادبیات فارسی ۱	۱۰
عربی و زبان قرآن ۱	۱۰
زبان فارسی ۱	۱۰
ریاضی و هندسه ۱	۱۶
فیزیک ۱	۱۲
شیمی ۱	۱۲

سال تحصیلی

۱۳۹۹-۱۴۰۰

دین و زندگی ۱

- ۱- در عالم برزخ، فرد گناهکار از پروردگار درخواست می کند که به دنیا باز گردد تا که خداوند در خواست او را..... .
- (۱) کار نیک انجام دهد. می پذیرد.
(۲) کار بد را ترک کند. می پذیرد.
(۳) کار نیک انجام دهد. نمی پذیرد.
(۴) کار بد را ترک کند. نمی پذیرد.
- ۲- بی ارزش شدن زندگی دنیوی، بازتاب کدام عبارت زیر است؟
- (۱) <<فلاخوف علیهم و لاهم یحزنون>>
(۲) <<وما خلقنا السموات و الارض و ما بینهما لاعین>>
(۳) <<و ما هذه الحیاء الدنیا الا لهو و لعب>>
(۴) <<و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا>>
- ۳- اگر بنا بر خوردن و خوابیدن باشد، حیوانات از ما خوش تر زندگی می کنند! چون.....
- (۱) اختیار ندارند تا مقابل غریزه بایستند.
(۲) عقل ندارند تا مانع آنان باشد.
(۳) سرشت ندارند تا خداجو باشند.
(۴) گرایش به خوبی ندارند تا به نیکی رو آورند.
- ۴- کدام عبارت زیر از نظر معنایی، مفهوم متفاوتی دارد؟
- (۱) قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین
(۲) من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخره
(۳) چون که صد آمد نود هم پیش ماست.
(۴) ای عقل تو به باشی دردانش و دربینش
- یا آنکه به هر لحظه، صد عقل و نظر سازد؟
- ۵- کدام گزینه از نشانه های تداوم ارتباط عالم برزخ و دنیا است؟
- (۱) وجود حیات
(۲) گفت و گوی فرشتگان با انسان
(۳) سخن گفتن پیامبر(ص) با کشته شدگان جنگ بدر
(۴) ارتباط متوفی با خانواده
- ۶- کدام سرمایه در انسان سبب می شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد؟
- (۱) نفس لوامه
(۲) عقل
(۳) فطرت
(۴) گرایش به نیکی ها
- ۷- منشاء اختلاف ها در انتخاب هدف چیست؟
- (۱) اندیشه
(۲) انگیزه
(۳) سلیقه
(۴) روحیه
- ۸- چند مورد از عبارت های زیر صحیح می باشد؟
- هدف های اصلی ضروری و هدف های فرعی غیر ضروری می باشد.
لازمه ی تقرب به خدا این است که کارهایی مانند کسب ثروت که از امور فرعی می باشد، کنار گذاشته شود.
برترین هدف اصلی هدفی است که همه استعداد های متنوع را در بر گیرد
تلاش برای رسیدن به نعمت های دنیا، بد می باشد.
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۱
- ۹- پیامبران و امامان، به ترتیب میزان سنجش اعمال هستند و بهترین گواهان روز قیامت می باشند. زیرا...
(۱) ظاهر و باطن اعمال انسانها را در دنیا دیده اند.
(۲) اعمال آنان عین آن چیزی است که خدایستور داده است.
(۳) از هر خطایی محفوظ اند. ظاهر و باطن اعمال انسانها را در دنیا دیده اند.
(۴) از هر خطایی محفوظ اند. اعمال آنان عین آن چیزی است که خدایستور داده است.
- ۱۰- کدام مورد از وقایع مرحله دوم قیامت نیست؟
- (۱) شنیده شدن صدای مهیب
(۲) زنده شدن انسان ها
(۳) کنار رفتن پرده از حقایق عالم
(۴) دادن نامه اعمال

ادبیات فارسی ۱

۱۱- "سودا، رزاق، خطابه و حدیث" در کدام گزینه به ترتیب آمده است؟

- (۱) عشق، روزی‌رسان، سخنرانی، سخن
(۲) هوس، روزی‌دهنده، سخنران، روایت
(۳) اندیشه، روزی‌دهنده، سخنرانی، ماجرا
(۴) خیال، آفریننده، خطبه‌خوان، آیه

۱۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن، نادرست آمده است؟

صبا (بادی که از طرف شمال غربی می‌وزد)، معاشرت (الفت داشتن)، پلاس (جامه‌ای پشمینه نرم و نازک که درویشان می‌پوشند)، جفا (بی‌وفایی)، نمط (روش)، خیره (بیهوده)

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۱۳- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

- (۱) زندگی مرقه‌پی نداشتند، پیرمرد شندرقازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت که صرف خرج خانه‌اش می‌شد.
(۲) مشت‌زنی را حکایت کنند که شکایت پیش پدر برده و اجازت خواست که عزم سفر دارم.
(۳) عمر اندک در امن و راحت و فراق بهتر که عمر بسیار در بیم و هراس.
(۴) دست معلم از وغب حیوان روان شد، فک زیرین را پیمود و در آخره ماند.

۱۴- در همه گزینه‌ها نویسنده اثر درست ذکر شده است، به جز ...

- (۱) اتاق آبی: سهراب سپهری
(۲) سیاست‌نامه: خواجه نظام الملک
(۳) دیوار: جمال میر صادقی
(۴) اسرار التوحید: شیخ ابو سعید

۱۵- در بیت (چشم آن دم که ز شوق تو نهد سر به لحد / تا دم صبح قیامت نگران خواهد بود) کدام آرایه‌ها یافت می‌شود؟

- (۱) کنایه، مجاز، ایهام
(۲) تلمیح، تشخیص، جناس تام
(۳) ایهام تناسب، تلمیح، تشبیه
(۴) کنایه، ایهام تناسب، جناس تام

۱۶- در کدام بیت هر دو آرایه (حس‌آمیزی و متناقض‌نما) به کار رفته است؟

- (۱) اگر دشنام فرمایی و گر نفرین دعا گویم / جواب تلخ می‌زید لب لعل شکرخا را .
(۲) شیرینی گفتار تو افکند در آفاق / شوری، زچه؟ ز آن روی که شهد است و نمک هم.
(۳) دلدار گفت لوح دل از نقش من بشوی / گفتم که تلخ از آن لب شکرشمان مگوی.
(۴) دم صبح است بیا تا قح از کف نهیم / که می تلخ در این یک دو سه دم شیرین است.

۱۷- در همه گزینه‌ها فعل اسنادی به قرینه معنوی حذف شده است، به جز

- (۱) نوروز تو بهتر از شب قدر / روی تو نکوتر از مه بود.
(۲) بهتر از گوهر تو دست قضا / هیچ پیرایه بر زمانه نیست.
(۳) خواهی ز پل صراط آسان گذری / نان ده به جهانیان که نان از همه به.
(۴) سعدی آن نیست که هرگز ز کمندت بگریزد / که بدانست که در بند تو خوش‌تر ز رهایی.

۱۸- عبارت (به شدتی که از روزگار پیش آید ، نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار نا امید نباید شد) با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) چون هر چه می‌رسد به تو از کرده‌های توست / جرم فلک کدام و گناه زمانه چیست؟
(۲) گناه کجروی توست نا امیدی تو / که تیر راست خطا کمتر از نشانه رود
(۳) گناه می‌کنی و پس امید رحمت چیست / اگر تو جز دل خود روزی دگر نخوری
(۴) چه غم که طاعت ما کم، گناه ما بیش است؟ / که نیست در نظر او کم و زیادت ما.

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) روزی هزار بار بخوانم کتاب صبر / هوشم چو نیست لاجرم از بر نمی‌شود.
(۲) جز صبر تیر او را اندر جهان سپر نیست / مرغی است صبر کو را جز خیر بال پر نیست .
(۳) صبر کن حافظ به سختی روز و شب / عاقبت روزی بیایی کام را .
(۴) منشین ترش تو از گردش ایام که صبر / گر چه تلخ است ولیکن بر شیرین دارد.

۲۰- در کدام گزینه به مفهوم مقابل بیت (بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی) اشاره شده است؟

- (۱) شکوفه با ثمر هرگز نگردد جمع در یک جا / محال است آن که با هم نعمت و زندان شود پیدا
(۲) تخم نیکی کار تا یابی ثمر / طاعتت کم بین، به لطف حق نگر
(۳) ز سنگ حادثه ایمن شود کسی که به تن / نهال هستی او ننگ بی‌بری بر داشت
(۴) ور درختی بارور نبود ببردش ز هم / پس بسوزند و برآرند از وجود او دمار

عربی

۲۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ.

« فَكَّرُوا فِي عَوَاقِبِ أُمُورِكُمْ وَلَا تَحْزَنُوا »

- (۱) در عاقبت کار فکر کردند و ناراحت نشدند.
 (۲) به عواقب کار فکر کنید و غمگین نشوید.
 (۳) در عواقب کارهایتان تفکر کنید و ناراحت و غمگین مباشید. (۴) آنها در عاقبت کارهایتان فکر کردند و ناراحت نمی شوند.

۲۲- اِنْتَخِبِ الْجَوَابَ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجُمَةِ.

- (۱) كَانَ الْأَصْدِقَاءُ يَبْحَثُونَ فِي الْإِنْتَرِنَتِ.
 (۲) هُنَّ يَسْتَمِعْنَ قَوْلَ الْحَقِّ.
 (۳) جَاءَتْ جَدَّتِي بِالْوَرْدَةِ الْحَمْرَاءِ.
 (۴) تَتَعَامَلُ زَمَلَانَا فِي السُّوقِ.

- دوستان در اینترنت جستجو می کنند.
 آنها سخن حق را می شنوند.
 مادریزگم با گل قرمز آمد.

با همکارانمان در بازار داد و ستد می کنیم.

۲۳- عَيْنَ الْخَطَا فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ.

- (۱) لَا تَسْمُوا هَذِهِ الظَّوَاهِرَ أَمْطَارِ السَّمَكِ.
 (۲) يَنْقَطِعُ تَيَّارُ الْكَهْرِبَاءِ فِي الْمَصْنَعِ.
 (۳) الْمُرَافِقُونَ أَخَذُوا بِطَافَاتِهِمْ فِي أَيَدِيهِمْ.
 (۴) كَانَ اللَّهُ يُكَلِّفُ كُلَّ نَفْسٍ بُوْسَعَهُ.
- این پدیده را باران ماهی نمی نامیدند.
 جریان برق در کارخانه قطع می شود.
 همراهان بلیت هایشان را در دست هایشان گرفتند.
 خداوند هر کسی را به اندازه توانش تکلیف می کرد.

۲۴- اِنْتَخِبِ الصَّحِيحَ لِتَعْرِيفِ الْكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ.

- (۱) الْقَائِدُ: هُوَ الَّذِي يَدْعُو إِلَى التَّفَرُّقَةِ.
 (۲) التَّعَايُشُ: هُوَ الْعَيْشُ الْأَفْرَادَ مَعَ بَعْضِهِمْ بَعْضًا.
 (۳) التَّخْرُجُ: هُوَ الْخُرُوجُ مِنَ الْبَيْتِ أَوْ الدَّارِ.
 (۴) الْأَنْعُمُ: هِيَ الْمَوَاهِبُ الَّتِي وَهَبَ اللَّهُ عَلَيْنَا وَ مُفْرَدَهَا نِعْمٌ.

۲۵- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ التَّرَادُفُ.

- (۱) رَقَدَ الْمَرِيضُ فِي الْمُسْتَشْفَى وَ نَامَ طِفْلُهُ مَعَهُ.
 (۲) صَعُودُ مِنَ الْجَبَلِ صَعْبٌ وَ نَزُولٌ مِنْهُ سَهْلٌ.
 (۳) يُقْبَلُ الْأَبُ الْوَلَدَ الصَّغِيرَ وَقَبِلَ الْوَلَدُ وَالِدَهُ.
 (۴) نَنْظَرُ الْمَشْهَدِ وَنُشَاهِدُ صُورَةً فِي الْبَحْرِ.

۲۶- عَيْنَ مَا جَاءَ فِيهِ التَّرْكِيْبُ الْوَصْفِيُّ.

- (۱) يَحْتَرِمُ الْمُتَدِينُ عَلَى أَسَاسِ الدِّينِ.
 (۲) مَطَرُ السَّمَكِ نَوْعٌ مِنْ أَنْوَاعِ نَزُولِ الْمَطَرِ.
 (۳) رِسَالَةُ الْإِسْلَامِ قَائِمَةٌ عَلَى أَسَاسِ الْمَنْطِقِ.
 (۴) اسْتَرْجَعَ الْمُسَافِرُونَ مِنْ سَفَرِهِمُ الْعِلْمِيَّ.

۲۷- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي نَوْعِ الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ.

- (۱) لَا تَسَامِحِي مَعَ الْكُفْرِ فِي الدُّنْيَا.
 (۲) ذَكَرُوا أَيَّامَ الْعِطْلَةِ فِي الشِّتَاءِ.
 (۳) الطَّالِبَانِ أَعْتَدَا مِنَ الْمُعَلِّمِ فِي الصَّفِّ.
 (۴) سَيَفْتَشُ الشَّرْطِيُّ الْمَسَافِرِينَ فِي الْمَطَارِ.
- «فعل مضارع منفى»
 «فعل ماضی»
 «فعل ماضی»
 «فعل نهی»

۲۸- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي اسْتِعْمَالِ الضَّمِيرِ الْمُنَاسِبِ لِلْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ.

- (۱) هُنَّ يَبْحَثْنَ (۲) أَنْتُمْ تَقْدِرِينَ (۳) هُوَ أَحِبُّ (۴) هِيَ انْفَتَحَتْ

۲۹- عَيْنَ الْخَطَا فِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ.

- (۱) ثَمَانِيَةٌ فِي عَشْرَةٍ يُسَاوِي ثَمَانِينَ.
 (۲) إِثْنَانِ وَعِشْرُونَ زَائِدٌ تِسْعَةَ عَشْرٍ يُسَاوِي ثَلَاثَةً وَ أَرْبَعِينَ.
 (۳) سِتَّةٌ وَ سَبْعُونَ نَاقِصٌ ثَلَاثَةٌ وَ أَرْبَعُونَ يُسَاوِي ثَلَاثَةً وَ ثَلَاثِينَ.
 (۴) مِئَةٌ تَقْسِيمٌ عَلَى خَمْسَةٍ يُسَاوِي عِشْرِينَ.

۳۰- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ.

- (۱) أَنْتِ تَسْتَمِعِينَ نِدَاءَ الْإِمَامِ . « مِنْ بَابِ اسْتِفْعَالِ »
 (۲) تَهَدَّمُوا أَركَانَ الْهُدَى . « مِنْ بَابِ تَفْعِيلِ »
 (۳) نَنْتَبِهَ عَنِ النَّوْمِ الْعَفْلَةِ . « مِنْ بَابِ انْفِعَالِ »
 (۴) لَا تَسْتَلِمَنَّ فِي مُوَاجِهَةِ الْكُفْرِ . « مِنْ بَابِ انْفِعَالِ »

31- Mark: The phone is ringing and I'm in an online class!

Jack: Don't worry Mark; I answer it for you.

- 1) would
- 2) could
- 3) will
- 4) am going to

32- I don't want to think about the car accident I had when I was 10. It was experience of my life.

- 1) better
- 2) worse
- 3) the best
- 4) the worst

33- Children spent hours playing and searching for new things in the around our camp.

- 1) farmer
- 2) hunter
- 3) forest
- 4) movie

34- "It's" said her friends. "Don't do that." But she jumped and broke her leg.

- 1) amazing
- 2) endangered
- 3) dangerous
- 4) surprised

35- Many doctors believe taking enough vitamin D our body healthy during this pandemic.

- 1) keeps
- 2) carries
- 3) finds
- 4) takes

36- Viruses like Covid-19 need to be inside of a cell to grow. They can't live everywhere.

- 1) liquid
- 2) living
- 3) clean
- 4) dead

Cloze Passage:

Cheetahs are the fastest land animals in the world. They can reach a top speed of around ۱۱۳ km per hour. Cheetahs are smaller than other members of the big cat family weighing only ۴۵ – ۶۰ kilograms. One way to always recognize a cheetah is by the long, black which run from the inside of each eye to the mouth. These are usually called "tear lines" and scientists believe they help the cheetah's eyes from the sunlight and help them to see long distances.

While lions and leopards usually do their hunting at night, cheetahs for food during the day. A cheetah has eyesight during the day.

37.

- 1) lines
- 2) numbers
- 3) programs
- 4) persons

Cloze Passage:

Cheetahs are the fastest land animals in the world. They can reach a top speed of around ۱۱۳ km per hour. Cheetahs are smaller than other members of the big cat family weighing only ۴۵ – ۶۰ kilograms. One way to always recognize a cheetah is by the long, black which run from the inside of each eye to the mouth. These are usually called “tear lines” and scientists believe they help the cheetah’s eyes from the sunlight and help them to see long distances.

While lions and leopards usually do their hunting at night, cheetahs for food during the day. A cheetah has eyesight during the day

38.

- 1) destroy
- 2) hurt
- 3) cut down
- 4) protect

Cloze Passage:

Cheetahs are the fastest land animals in the world. They can reach a top speed of around ۱۱۳ km per hour. Cheetahs are smaller than other members of the big cat family weighing only ۴۵ – ۶۰ kilograms. One way to always recognize a cheetah is by the long, black which run from the inside of each eye to the mouth. These are usually called “tear lines” and scientists believe they help the cheetah’s eyes from the sunlight and help them to see long distances.

While lions and leopards usually do their hunting at night, cheetahs for food during the day. A cheetah has eyesight during the day

39.

- 1) bring
- 2) take care
- 3) hunt
- 4) injure

Cloze Passage:

Cheetahs are the fastest land animals in the world. They can reach a top speed of around ۱۱۳ km per hour. Cheetahs are smaller than other members of the big cat family weighing only ۴۵ – ۶۰ kilograms. One way to always recognize a cheetah is by the long, black۷.....which run from the inside of each eye to the mouth. These are usually called “tear lines” and scientists believe they help۸..... the cheetah’s eyes from the sunlight and help them to see long distances.

While lions and leopards usually do their hunting at night, cheetahs۹..... for food during the day. A cheetah has۱۰..... eyesight during the day

40.

- 1) important
- 2) amazing
- 3) beautiful
- 4) longest

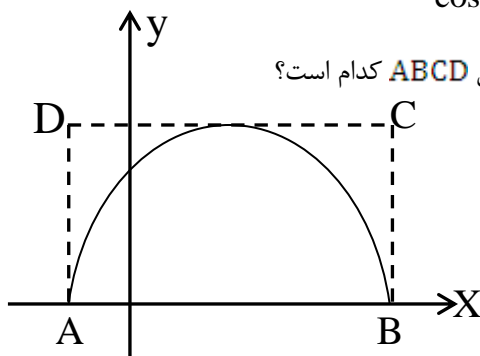
ریاضی

۴۱- فرض کنید: $A = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid \frac{12}{x} \in \mathbb{N} \right\}$ و $B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{18}{x} \in \mathbb{Z} \right\}$ ، چند عضو دارد؟

- ۵ (۴) ۳ (۳) ۸ (۲) ۲ (۱)

۴۲- اگر زاویه α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی قرار گرفته باشد حاصل $\sqrt{\sin^2 \alpha (1 + \cot \alpha) + \cos^2 \alpha (1 + \tan \alpha)}$ برابر است با:

- $\sin \alpha - \cos \alpha$ (۲) $\sin \alpha + \cos \alpha$ (۱)
 $\cos \alpha - \sin \alpha$ (۴) $-\sin \alpha - \cos \alpha$ (۳)



۴۳- اگر نمودار سهمی $y = \frac{-x^2}{2} + \frac{3x}{2} + 5$ به صورت زیر باشد. مساحت مستطیل ABCD کدام است؟

- $\frac{343}{8}$ (۲) $\frac{245}{6}$ (۱)
 $\frac{245}{4}$ (۴) $\frac{324}{5}$ (۳)

۴۴ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{14}} + \frac{2}{\sqrt{14} + \sqrt{20}} + \frac{1}{\sqrt{20} + \sqrt{26}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{92} + \sqrt{98}}$$

- $\frac{-5\sqrt{2}}{6}$ (۲) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (۱)
 $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ (۴) $\frac{-3\sqrt{2}}{2}$ (۳)

۴۵- حاصل $\tan x + \cot x$ کدام یک از اعداد زیر نمی تواند باشد؟

- (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $-\sqrt{5}$

۴۶- در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و دوم $\frac{9}{4}$ و مجموع جملات چهارم و پنجم ۳۶ است. جمله سوم کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۶

۴۷- در یک دنباله حسابی جمله دوم برابر صفر بوده و برای $m \neq n$ داریم $t_m = n^2$ و $t_n = m^2$. جمله اول بر حسب m و n کدام است؟

- (۱) $m+n$ (۲) $-m-n$ (۳) $m-n$ (۴) $n-m$

۴۸- اگر $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ باشد حاصل عبارت $x^2 + \frac{1}{x^2}$ کدام است؟

- (۱) -۳۶ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۵

۴۹- اگر عرض راس سهمی $y = ax^2 + 8x - 12$ برابر ۴ باشد، طول پاره خطی که توسط این سهمی روی محور x ها جدا می شود برابر است با:

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۵۰- اگر $a = 2\sqrt{x-1} - \sqrt{4x+1}$ باشد حاصل $\sqrt{4x+1}$ بر حسب a کدام است؟

- (۱) $\frac{a^2-5}{2a}$ (۲) $\frac{a^2+5}{2a}$ (۳) $\frac{5}{a}$ (۴) $\frac{5-a}{a}$

۵۱- نقطه A را خارج خط d روی صفحه در نظر بگیرید. چند نقطه در این صفحه می توان یافت که از نقطه A به فاصله ۷ سانتی متر و از خط d به فاصله ۵ سانتی متر باشند؟

- (۱) ۲ (۲) حداکثر ۳ (۳) ۴ (۴) حداکثر ۴

۵۲- چند مورد از حدس های کلی زیر، مثال نقض دارد؟

(الف) مکعب هر عدد حقیقی مثبت، از مربع آن بزرگتر است.

(ب) هر چهارضلعی که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد متوازی الاضلاع است.

(پ) تعداد قطرهای هر n ضلعی، $\frac{n(n-3)}{2}$ است.

- (۱) صفر مورد (۲) یک مورد (۳) دو مورد (۴) سه مورد

۵۳- از نقطه O محل تلاقی قطرهای دوزنقه $ABCD$ خطی به موازات قاعده ها رسم می کنیم که ساق های آن را در M و N قطع کند اگر اندازه MN و قاعده بزرگ دوزنقه به ترتیب ۴ و ۶ باشد اندازه قاعده کوچک این دوزنقه برابر است با:

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) $\frac{2}{8}$

۵۴- در لوزی $ABCD$ که $\widehat{C} = 10^\circ$ می باشد از رأس C خطی رسم می کنیم که ضلع AB را در M و امتداد DA را در L قطع کند اگر

$BM = 9$ و $DL = 9$ باشد، آن گاه اندازه قطر BD برابر است با:

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) $4\sqrt{3}$

۵۵- مساحت مثلثی که اندازه‌های دو میانه آن $4\sqrt{3}$ و ۶ سانتی متر و زاویه بین آن‌ها 60° باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۵۶- اگر تعداد قطرهای یک چندضلعی محدب برابر ۲۰۹ باشد آن‌گاه مجموع زوایای خارجی آن برابر است با:

- (۱) 360° (۲) 720° (۳) 360° (۴) 1800°

فیزیک

۵۷- مقدار 10cm^3 روغن بر روی سطح استخر آبی به ابعاد $40\text{m} \times 20\text{m}$ ریخته می‌شود. روغن به صورت یکنواخت تمام سطح آب استخر را می‌پوشاند. ضخامت لایه روغن به صورت نماد علمی و برحسب واحد SI چقدر است؟

- (۱) $1/25 \times 10^{-2}$ (۲) $1/25 \times 10^{-8}$ (۳) $12/5 \times 10^{-9}$ (۴) $12/5 \times 10^{-3}$

۵۸- توان تولید انرژی الکتریکی (P) توسط یک توربین بادی به شعاع R در شرایطی که بادی با چگالی ρ با سرعت V به آن برخورد می‌کند، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟ (توان تولید انرژی، میزان تولید انرژی الکتریکی در واحد زمان است)

- (۱) $P = R^2 V^3 \rho$ (۲) $P = R^2 V \rho^3$ (۳) $P = R^2 V^3 \rho$ (۴) $P = R V \rho$

۵۹- اگر نیرویی به اندازه $7200 \frac{\text{g}\cdot\text{cm}}{\text{min}^2}$ بر سطحی به مساحت 10cm^2 وارد شود، فشار حاصل چند پاسکال است؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) $7/2$ (۳) ۲ (۴) $0/02$

۶۰- در آزمایشی سنگی را در سطح آب استخری رها می‌کنیم تا مدت زمان رسیدن آن به کف استخر را بررسی کنیم. نادیده گرفتن کدام یک از موارد زیر باعث می‌شود که نتیجه بررسی مدل بدست آمده با واقعیت تفاوت کمتری داشته باشد؟

(۱) نیروی وزن سنگ

(۲) شکل سنگ

(۳) تفاوت دمای آب در نقاط مختلف آب استخر

(۴) عمق آب استخر

۶۱- فردی برای لاغر شدن تصمیم به پیاده‌روی سریع گرفته است. در حالی که با تندی V در حال حرکت است، برای آنکه مقدار انرژی

جنبشی بدنش را ۴ برابر کند تا میزان مصرف انرژی بدنش ۴ برابر شود، بر تندی حرکتش $\frac{m}{s}$ می‌افزاید. تندی اولیه حرکت او چقدر

بوده است؟

- (۱) $1/5 \frac{m}{s}$ (۲) $3 \frac{m}{s}$ (۳) $6 \frac{m}{s}$ (۴) باید جرم فرد را بدانیم.

۶۲- اگر همه ابعاد بدن مارمولکی n برابر شود، فشار زیر پاهایش چند برابر می‌شود؟ (چگالی مارمولک را ثابت فرض کنید)

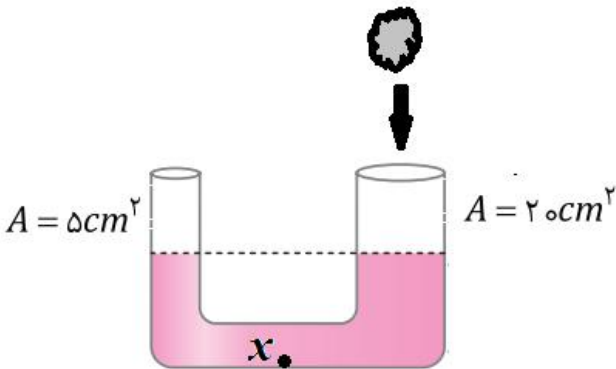


- (۱) n (۲) $1/n$ (۳) n^2 (۴) $1/n^2$

۶۳- در شکل زیر مساحت قاعده سمت راست لوله یو شکل ۲۰ سانتی مترمربع و مساحت قاعده لوله سمت چپ ۵ سانتی مترمربع است.

سنگی به حجم ۱۵۰ سانتی مترمکعب را درون شاخه سمت راست می اندازیم. سنگ غرق می شود، اما مسیر شاخه افقی را مسدود نمی کند. در این صورت فشار در نقطه X چند پاسکال زیاد

می شود؟ (چگالی مایع درون لوله $\frac{1000}{3} \frac{kg}{cm^3}$ است)



(۱) ۶۰۰

(۲) ۱۲۰۰

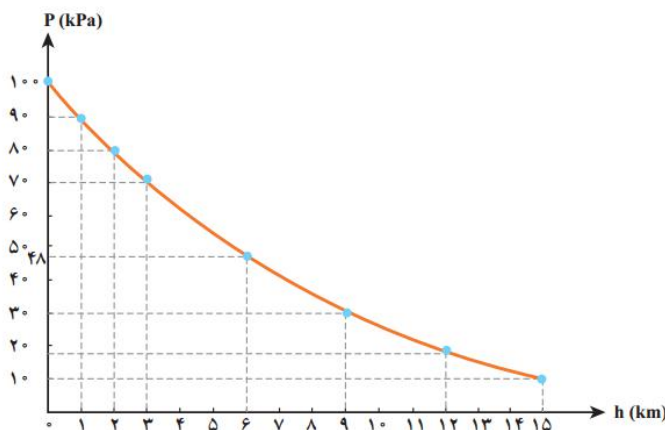
(۳) ۱۵۰۰

(۴) باید ارتفاع اولیه مایع و نیز ابعاد سنگ معلوم باشد.

۶۴- نمودارمقابل، نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین است. ستونی از هوا را عمود بر سطح زمین تصور کنید. نسبت جرم

هوایی که در ۳ کیلومتر اول آن (فاصله سطح زمین تا ارتفاع سه کیلومتری سطح زمین) وجود دارد، به جرم هوای سه کیلومتر دوم (از

سه کیلومتری سطح زمین تا شش کیلومتری سطح زمین) حدودا چند است؟



(۱) $\frac{100}{70}$

(۲) $\frac{70}{48}$

(۳) $\frac{85}{59}$

(۴) $\frac{30}{22}$

۶۵- در دیگ زودپز با افزایش فشار در بالای مایع، دمای جوشیدن مایع درون دیگ را بالا می برند تا غذا زودتر بپزد. برای این کار لازم است

فشار درون دیگ کنترل شود. این کار با سوپاپ دیگ - که یک وزنه فلزی است - انجام می شود. بدین ترتیب که با افزایش فشار درون دیگ،

سوپاپ به بالا رانده می شود و بخار آب خارج می شود و دوباره سوپاپ به جای خود بازمی گردد. فرض کنید جرم سوپاپ ۵۰ گرم و مساحت لوله

خروجی بخار $\frac{1}{4}$ سانتی متر مربع باشد. در این صورت فشار پیمانه ای گاز درون دیگ حداکثر به چند پاسکال می رسد؟

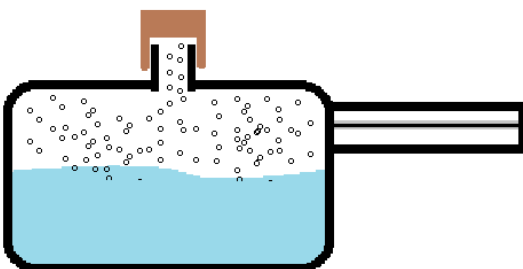
$$P_0 = 100 \text{ kPa}$$

(۱) ۱۲۵۰۰

(۲) ۱۱۲۵۰۰

(۳) ۱۲۵۰

(۴) ۱۰۱۲۵۰



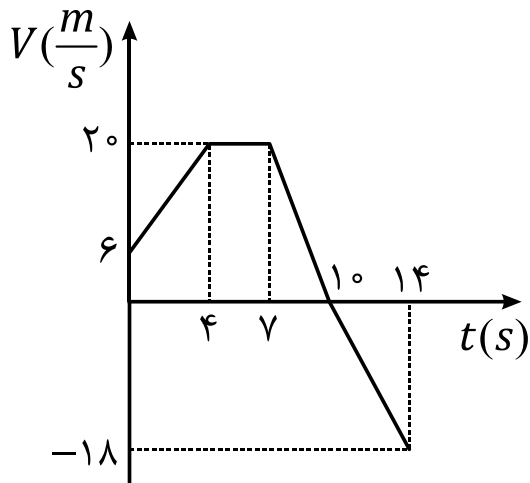
۶۶- نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی مانند شکل است. در کدام بازه خالص کار انجام شده روی جسم منفی نیست؟

(۱) صفر تا ۱۰ ثانیه

(۲) ۴ تا ۱۴ ثانیه

(۳) ۷ تا ۱۰ ثانیه

(۴) ۱۱ تا ۱۴ ثانیه



۶۷- کدام جمله نادرست است؟

(۱) پدیده پخش در حالات مایع و گاز رخ می دهد.

(۲) فاصله متوسط ذرات سازنده مایعات خیلی بیشتر از جامدات است.

(۳) کشش سطحی عاملی است که گیره کاغذ با وجود داشتن چگالی بیشتری از آب، روی آن بتواند شناور شود.

(۴) اگر مایعی سطحی را تر نکند، درون لوله موئینی از جنس همان سطح به پایین حرکت می کند.

۶۸- مطابق شکل از شیر آبی به قطر ۱ سانتی متر، آب با سرعت $2 \frac{m}{s}$ خارج می شود. مشاهده می شود پس از مقداری سقوط قطر باریکه آب

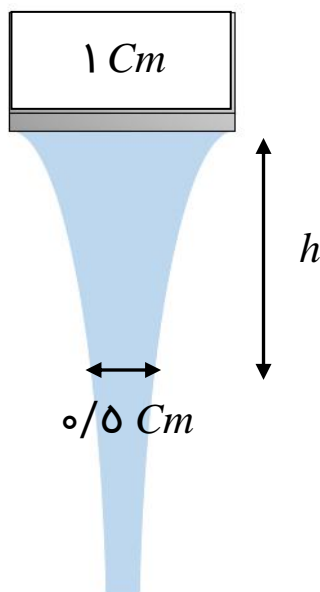
به 0.5 سانتی متر می رسد. سرعت جریان آب در این مقطع چقدر است و دلیل این رخداد چیست؟

(۱) $4 \frac{m}{s}$ - بدلیل قانون برنولی

(۲) $4 \frac{m}{s}$ - بدلیل قانون پیوستگی

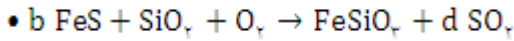
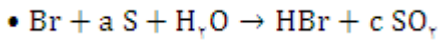
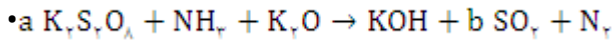
(۳) $8 \frac{m}{s}$ - بدلیل قانون برنولی

(۴) $8 \frac{m}{s}$ - بدلیل قانون پیوستگی



شیمی

۶۹- با توجه به واکنش های موازنه نشده زیر، کدام رابطه درست است؟



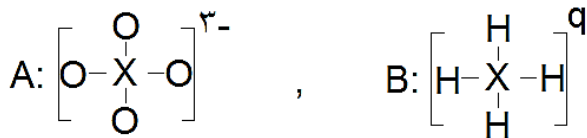
$a = 2d$ (۴)

$d = 2c$ (۳)

$a = 2b$ (۲)

$b = 2c$ (۱)

۷۰- مجموع بار دو ذره A و B که اتم مرکزی یکسان دارند، کدام است؟



۰ (۴)

- ۲ (۳)

- ۱ (۲)

+۱ (۱)

۷۱- عنصر A اولین عنصری است که تعداد الکترون های $I = 1$ و $I = 0$ در اتم آن برابر است. و عنصر B دومین عنصری است که دارای چنین ویژگی است. کدام عبارت در مورد واکنش میان عنصرهای A و B و فرآورده حاصل از واکنش آن ها، نادرست است؟

(۱) در شرایط مناسب انجام این واکنش همراه با تولید نور و گرما است.

(۲) به ازای تشکیل هر مول فرآورده سه مول الکترون داد و ستد می شود.

(۳) نسبت شمار کاتیون به آنیون در فرآورده برابر با یک است.

(۴) تعداد الکترون ها در یون های سازنده فرآورده، یکسان است.

۷۲- تعداد ذرات زیر اتمی در ۳.۸ گرم از اتم گاز نجیب ${}^{222}_{86}X$ متعلق به دوره سوم جدول تناوبی، برابر با تعداد اتم های هیدروژن در چند لیتر پروپان است؟ (چگالی پروپان: 2 g.L^{-1})

۱۱۸.۸ (۴)

۷۹.۲ (۳)

۱۵.۴ (۲)

۱۳.۲ (۱)

۷۳- نمونه ای از عنصر X شامل دو ایزوتوپ ${}^{23}_{11}X$ و ${}^{25}_{11}X$ است. این نمونه را ایزوتوپ سبک تر تشکیل می دهد و جرم اتمی میانگین عنصر X برابر با ۴۹.۶ amu می باشد. کدام عبارت در مورد این عنصر نادرست است؟

(۱) عنصری مربوط به دسته d جدول دوره ای است.

(۲) عنصری مربوط به دوره چهارم جدول تناوبی است.

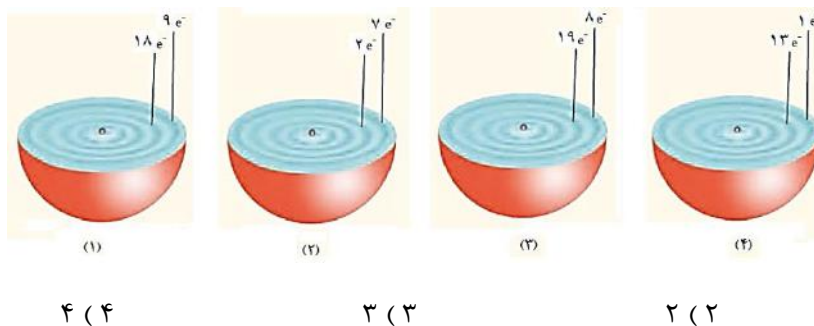
(۳) با از دست دادن الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می رسد.

(۴) ۷ الکترون با $I = 1$ دارد.

۷۸- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پرتو نشر شده هنگام بازگشت الکترون از $n = 7 \rightarrow n = 2$ در اتم هیدروژن، در محدوده فرابنفش قرار دارد.
- (۲) اتم‌ها در حالت پایه پایداری نسبی دارند.
- (۳) انرژی لایه‌ها در ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت بوده و هر ایزوتوپ طیف نشری خطی منحصر به فرد ایجاد می‌کند.
- (۴) هرچه انرژی جذب شده توسط یک الکترون هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر بیشتر باشد، طول موج پرتو آزاد شده هنگام بازگشت آن الکترون به لایه اولیه کمتر است.

۷۹- چه تعداد از شکل‌های زیر نمی‌تواند برشی از یک اتم خنثی باشد؟



۸۰- ۱ مول اکسید عنصر A با عدد اتمی ۵۵ و ۱ مول اکسید عنصر B که مجموع شمار الکترون‌های با $n = 5$ و $n = 4$ آن نصف شمار الکترون‌های با $n = 3$ آن است را در ۱ لیتر آب ریخته ایم.

pH محلول حاصل ... است.

- (۱) بیشتر از ۷ (۲) کمتر از ۷ (۳) برابر ۷ (۴) قابل پیش بینی نیست.