

۲

محل درج بارکد

آزمون فنی ۱۳۹۹



آزمون ورودی دوره‌های کاردانی نظام جدید  
دانشگاه فنی و حرفه‌ای و مؤسسات غیرانتفاعی سال ۱۳۹۹

دروس عمومی، پایه، غیرفنی

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آموزشی هنر، تعداد، شماره سوالات و زمان پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی                                                                                                                      | تعداد سوال | از شماره | تا شماره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | دروس عمومی<br>فارسی ۳ - عربی ۳ - تعلیمات دینی ۳ - زبان خارجی<br>انگلیسی ۱ و ۲                                                     | ۴۰         | ۱        | ۴۰       |
| ۲    | دروس<br>شایستگی پایه<br>ریاضی ۱ و ۲ - ریاضی ۳ - فیزیک - شیمی                                                                      | ۳۵         | ۴۱       | ۷۵       |
| ۳    | دروس<br>شایستگی غیرفنی<br>الزامات محیط کار - کارگاه نوآوری و کارآفرینی - کاربرد<br>فناوری‌های نوین - مدیریت تولید - اخلاق حرفه‌ای | ۲۵         | ۷۶       | ۹۵       |

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

۱- معنی هر يك از واژه‌های زیر، به ترتیب، کدام است؟

«جسیم، نسیم، وسیم»

- (۲) دارای نشان پیامبری، صاحب جمال، خوش‌رو، خوش‌اندام  
(۴) صاحب جمال، خوش‌اندام، دارای نشان پیامبری، خوش‌رو

(۱) تنومند، قسمت‌کننده، دارای تبسم، نشان

(۳) خوش‌اندام، صاحب جمال، خوش‌بو، دارای نشان پیامبری

۲- در کدام گروه واژه «غلط املايي» يافت می‌شود؟

- (۲) حشم و خدمتکاران، طیلان و ردا، نقصان و کاهش یافتن  
(۴) غربت و بیگانگی، غایت‌القصوای مقصود، محظوظ و بهره‌ور

(۱) تطاول و تعدی، صلۀ ارحام، ذل زدن و نگاه‌کردن

(۳) ستوران و استران، تضرع و التماس‌کردن، صفوت و برگزیده

۳- پدیده‌آورنده هر يك از آثار زیر، به ترتیب، چه کسی است؟

«بی‌بال پریدن، مثل درخت در شب باران، تمهیدات»

(۲) شفيعی کدکنی، سلمان هراتی، شهاب‌الدین سهروردی

(۱) سلمان هراتی، قیصر امین‌پور، فخرالدین عراقی

(۴) قیصر امین‌پور، شفيعی کدکنی، عین‌القضات همدانی

(۳) قیصر امین‌پور، شفيعی کدکنی، خواجه عبدالله انصاری

۴- در کدام بیت آرایه «حسن تعلیل و استعاره» همراه شده است؟

صبح صادق ندمد تا شب یلدا نرود  
در چمن بید از غم بی حاصلی مجنون شود  
دانه چون پنهان شود در خاک حاصل می‌دهد  
و آن ماه محتشم که چه گفتار می‌کند

(۱) باد آسایش گیتی نرزد بر دل ریش

(۲) در حقیقت تنگدستی مایه دیوانگی است

(۳) حاصل زهد ریایی جز کف افسوس نیست

(۴) سرو بلند بین که چه رفتار می‌کند

۵- در کدام گروه اسمی «دو صفت مضاف‌الیه» يافت می‌شود؟

(۴) يك تپه یادگاری بزرگ

(۲) دنیای عجیب فراموشکار مگار (۳) طراح همان توصیفات

(۱) بالای آن مجسمه شیری

۶- نقش واژه‌های مشخص‌شده در بیت زیر به ترتیب، کدام است؟

من ز عشقت با همه دردی که دارم ناگزیرم

«درد هر کس را که بینی در حقیقت چاره دارد

(۴) مفعول، قید، مضاف‌الیه، مسند

(۲) مفعول، متمم، مضاف‌الیه، قید (۳) مفعول، متمم، مضاف‌الیه، مسند

(۱) نهاد، قید، متمم، مسند

۷- برای نگارش قطعه ادبی همه موارد کاربرد دارند؛ به جز:

(۲) استفاده به جا و به اندازه از آرایه‌های ادبی

(۱) آغاز زیبا و گاه متفاوت، ادامه مناسب و پایان‌بندی تأثیرگذار

(۴) نگاه تازه و بدیع به موضوع یا پدیده

(۳) سادگی و صمیمیت زبان نوشته

۸- نوع نثر کدام عبارت با سایر عبارات متفاوت است؟

(۱) پرستوهای عاشق شهادت رفتند تا بمانند، نماندند تا بمیرند.

(۲) پیرمردان به یاد روزهایی افتاده بودند که همین آیات را محمد ﷺ زمزمه می‌کرد.

(۳) کیوتران سپیدبال عشق! مبارک باد بال و پرگشودن عارفانه‌تان.

(۴) نسیمی آهسته و آرام به روی سینهای می‌خزید و دامن‌کشان می‌گذشت.

۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

به مردم نماند جز او گفتنی  
گهر نشکنی تیشه آهسته دار  
سخن بهتر از گوهر شاهوار  
نگردد تبه نام و گفتار پاک

(۱) جهان یادگار است و ما رفتنی

(۲) سخن تا نپرسند لب بسته‌دار

(۳) سخن ماند اندر جهان یادگار

(۴) زخورشید و از آب و از باد و خاک

۱۰- مفهوم کدام بیت در مقابل آن «غلط» آمده است؟

لایق صحبت بزم تو شدن آسان نیست (اسرار و رموز الهی)  
امروز می‌آید ز باغ بوی بهار من و تو (نوید امیدواری)  
دیوار زندگی را زین گونه یادگاران (ناپایداری روزگار)  
آن‌گه رسی به‌خویش که بی‌خواب و خور شوی (عدم تعلق خاطر)

(۱) صبر بر داغ دل سوخته باید چون شمع

(۲) دیروز اگر سوخت ای دوست غم برگ و بار من و تو

(۳) پیش از من و تو بسیار بودند و نقش بستند

(۴) خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد

عربی

۱۱- عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي التَّرْجَمَةِ:

«فِي الْجِمَةِ الْأُولَى كَانَ الطَّلَابُ يَسْتَمْعُونَ إِلَى كَلَامِ مُدَرِّسِ الْكِيمِيَاءِ.»

- (۱) دانش‌آموزان در زنگ اول به سخن معلم شیمی گوش می‌دهند.  
(۲) دانش‌آموزان در زنگ اول به سخن معلم شیمی گوش می‌دادند.  
(۳) در زنگ اول شاگردان به درس زیست‌شناسی گوش می‌دهند.  
(۴) در زنگ اول شاگردان به درس زیست‌شناسی گوش دادند.

۱۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

«ذَلِكَ مَتَجَرَّزٌ مِثْلِي. الْأَسْعَاؤُ غَالِيَةٌ»

- (۱) آن تاجر دوستم است. قیمت‌ها عالی است.  
(۲) آن مغازه همکارم است. قیمت‌ها گران است.  
(۳) آن تاجر دوستم است. تخفیف مناسب دارد.  
(۴) آن مغازه همکارم است. تخفیف مناسب دارد.

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَلَا تَلْقَبُوهُمْ بِالْقَابِ يَكْرَهُونَهَا! به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید که آن‌ها را ناپسند بشمارند!  
(۲) خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ غُيُوبَكُمْ! بهترین برادران شما کسی است که عیب‌های شما را اصلاح کند!  
(۳) عَلَيْنَا أَنْ نَتَّعِدَ عَنِ الْعَجَبِ! ما باید از خودپسندی دوری کنیم!  
(۴) وَ جَادِلْهُمْ بِأَلْتِي هِيَ أَحْسَنُ! و با روشی که نیکوتر است با ایشان گفت‌وگو کرد!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فِرْقَانًا: اگر از خدا پروا کردید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد!  
(۲) إِنْ صَبَرْتَ حَصَلَتْ عَلَى النَّجَاحِ: اگر صبر کنی موفقیت به‌دست خواهی آورد!  
(۳) إِنْ تَزَوَّعَ خَيْرًا، تَحْضُدُ سُورًا: اگر نیکی کاشتی، شادی درو می‌کنی!  
(۴) إِذَا تَمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ: هرگاه عقل کامل شود، سخن کوتاه می‌شود!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَائِغِ:

- هو تحريك الوجه إلى اليمين واليسار: ..... هو الذي يسبب مشاكل ويضر النظم: .....  
(۱) الالتزام - الناظم (۲) الارتباط - الناظم (۳) الارتباط - المشاغب (۴) الالتفات - المشاغب

۱۶- عَيْنِ الْمُتَرَادِفِ لِهَذِهِ الْكَلِمَاتِ:

- «وَدَّ - ائِمَّ - هَرَبَ - احْتَرَامَ - دَنَا - تَبَجَّلَ - حُبَّ - قَرَّ - بِدَايَةَ»  
(۱) (وَدَّ = حُب) و (احْتَرَامَ = تَبَجَّل) (۲) (وَدَّ = قَرَّ) و (دَنَا = هَرَب) (۳) (بِدَايَةَ = تَبَجَّل) و (دَنَا = هَرَب) (۴) (ائِمَّ = قَرَّ) و (حُبَّ = احْتَرَام)

۱۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ نَصِّ الدُّرُسِ الْأُولَى (مِنْ آيَاتِ الْأَخْلَاقِ)

- (۱) السَّعْيُ لِمَعْرِفَةِ أَسْرَارِ الْآخِرِينَ أَمْرٌ جَمِيلٌ.  
(۲) الْغَيْبَةُ هِيَ أَنْ تَذْكُرَ أَخَاكَ وَ اخْتَكَّ بِمَا يَكْرَهُانِ.  
(۳) سُمِّيَ بَعْضُ الْمُفْسِرِينَ سُورَةَ الْخُجَرَاتِ بِقُرُوسِ الْقُرْآنِ.  
(۴) حُرِّمَ اللَّهُ فِي هَاتَيْنِ الْآيَتَيْنِ (الْحَجَرَاتِ: ۱۱ و ۱۲) الْإِسْتِهْزَاءُ وَ الْغَيْبَةُ فَقَطْ.

۱۸- عَيْنِ اسْمِ الْمَعْفُولِ وَ اسْمِ الْمُبَالِغَةِ وَ اسْمِ التَّفْضِيلِ:

- «يَا سَاتِرُ كُلِّ مَعْيُوبٍ وَ يَا غَفَّارُ الذُّنُوبِ وَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ»  
(۱) سائر - أرحم - غفار (۲) سائر - غفار - راحمين (۳) معيوب - غفار - أرحم (۴) معيوب - راحمين - غفار

۱۹- أُنْتُبِ (۶۵=۱۱-۷۶) بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ:

- (۱) سِتْنَةٌ وَ سَبْعُونَ نَاقِضَ أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي خَمْسَةً وَ سِتِينَ.  
(۲) سَبْعَةٌ وَ سِتُونَ نَاقِضَ أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي سِتْنَةً وَ خَمْسِينَ.  
(۳) سَبْعَةٌ وَ سِتُونَ نَاقِضَ أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي خَمْسَةً وَ سِتِينَ.  
(۴) تِسْعَةٌ وَ سَبْعُونَ نَاقِضَ أَحَدَ عَشَرَ يُسَاوِي تِسْعَةً وَ خَمْسِينَ.

۲۰- عَيْنِ جَوَابِ الشَّرْطِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- مَنْ سَأَلَ فِي صَعْرِهِ، أَجَابَ فِي كِبَرِهِ.  
العالم حُرٌّ وَ إِنْ كَانَ مَيْتًا.  
وَ إِذَا خَاطَبْتَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا.  
(۱) أَجَابَ - مَيْتًا (۲) أَجَابَ - قَالُوا (۳) كَانَ - قَالُوا (۴) كَانَ - مَيْتًا



۲۱- کدام رابطه می‌تواند میان بندگی و خودشناسی و فقر و نیازمندی ما به خداوند، برقرار باشد؟

- ۱) افزایش بندگی — افزایش خودشناسی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش بندگی — افزایش خودشناسی
- ۲) افزایش خودشناسی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش بندگی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش خودشناسی
- ۳) افزایش خودشناسی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش بندگی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش خودشناسی
- ۴) افزایش خودشناسی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش بندگی — درک بیش‌تر فقر و نیاز — افزایش خودشناسی

۲۲- در مراتب توحید لازمه پذیرفتن ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾ کدام مرتبه توحید است؟

- ۱) ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾
- ۲) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾
- ۳) ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾
- ۴) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾

۲۳- قرآن کریم چه کسانی را گرفتار در «خسران مبین» می‌داند؟

- ۱) ﴿مَنْ وَرِثَهُمْ يَرْزُقْ إِلَى يَوْمِ يُنْعَثُونَ﴾
- ۲) ﴿مَنْ يَتَّخِذْ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَرَاداً﴾
- ۳) ﴿مَنْ يَتَّقِ اللَّهَ عَلَىٰ عَقِبِهِ﴾
- ۴) ﴿مَنْ يَعْجُزْ اللَّهُ عَلَىٰ حَرْفٍ﴾

۲۴- از بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» کدام پیام دریافت می‌شود؟

- ۱) حضرت یوسف علیه السلام به مقام مخلصین رسیده بود، دام‌ها و وسوسه‌های شیطان در وی بی‌اثر شده بود.
- ۲) همسر عزیز مصر برای به گناه کشاندن حضرت یوسف علیه السلام از فریب و وسوسه‌های شیطانی استفاده کرد.
- ۳) شیطان نمی‌تواند انسان‌های مؤمن را فریب دهد، چون آن‌ها در جایگاه رفیع و بالایی قرار دارند.
- ۴) حضرت یوسف علیه السلام چون به مرتبه برتر ایمان رسیده بود، در مقابل فریب و وسوسه‌های همسر عزیز مصر مقاومت کرد.

۲۵- از آیه شریفه ﴿قَدْ جَاءَكُمْ تَصَانُؤُنْ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾ کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- ۱) خداوند امور جهان را تدبیر می‌کند و قوانین مشخصی را بر آن حاکم کرده تا انسان با عمل به آن به کمال و سعادت نائل گردد.
- ۲) خداوند به انسان عقل و بینش عنایت کرده تا با راهنمایی پیامبران الهی هدایت شود و از آن سود نصیبش گردد.
- ۳) خداوند قوه اختیار را به انسان عنایت کرده تا از راهنمایی خداوند استفاده کند و هدایت شود و در غیر اینصورت به گمراهی دچار می‌شود.
- ۴) خداوند نشانه‌ها و دلایل روشن برای انسان‌ها فرستاده است تا با استفاده از آن‌ها، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کند.

۲۶- «نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و علم خداست.» درباره چه موضوع است و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

- ۱) تقدیر الهی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ وَ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾
- ۲) قضای الهی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ وَ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾
- ۳) تقدیر الهی - ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ آفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ تَعَفَّاءَ وَ لَا ضَرَّ﴾
- ۴) قضای الهی - ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ آفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ تَعَفَّاءَ وَ لَا ضَرَّ﴾

۲۷- «پیرایش» به کدام عمل گفته می‌شود و پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله در مورد آن چه فرمودند؟

- ۱) به وسیله توبه، گناهان را از قلب خارج و آن را شست‌وشو می‌دهد - ﴿التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ﴾
- ۲) به وسیله توبه، گناهان را از قلب خارج و آن را شست‌وشو می‌دهد - ﴿التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾
- ۳) انسان بعد از انجام گناه، احساس پشیمانی کند و با زبان استغفرالله بگوید - ﴿التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ﴾
- ۴) انسان بعد از انجام گناه، احساس پشیمانی کند و با زبان استغفرالله بگوید - ﴿التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾

۲۸- در مورد کدام گناهان در قرآن به ترتیب آمده است: ﴿إِنَّمَا أَكْثَرُ مِنْ نَفْعِيهَا﴾ و ﴿سَاءَ سَبِيلًا﴾

- ۱) سرقت و قمار - زنا
- ۲) سرقت و شراب - ربا
- ۳) شراب و قمار - ربا
- ۴) شراب و قمار - زنا

۲۹- پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله برترین جهاد را چه می‌دانند و کدام آیه شریفه دستوری برای اقدام به آن است؟

- ۱) مبارزه با مظاهر ظلم و تبعیض و اقامه عدالت در جامعه باشد. - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ ...﴾
- ۲) مبارزه با مظاهر ظلم و تبعیض و اقامه عدالت در جامعه باشد. - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ ...﴾
- ۳) سخن حقی که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد. - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ ...﴾
- ۴) سخن حقی که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد. - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ ...﴾

۳۰- جدی‌ترین آسیب تولید انبوه کالا بیش از نیاز طبیعی کدام است؟

- ۱) با تنوع‌طلبی کالا مردم را به سوی مصرف‌گرایی سرسام‌آور سوق می‌دهند.
- ۲) با استفاده از جاذبه تبلیغات در مردم نیازهای کاذب به وجود می‌آورند.
- ۳) انسان را از اساسی‌ترین نیاز خود که نیازهای طبیعی است غافل می‌کند.
- ۴) تغییر الگوی زندگی و دل‌مشغولی دائمی به کالاهای گوناگون است.

**PART A: Grammar & Vocabulary**

*Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3) or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.*

- 31- An endangered language is one that has very ..... speakers.  
 1) few                      2) many                      3) some                      4) little
- 32- There are many mountains in Iran, but they are ..... Damavand.  
 1) as tall than              2) not as tall as              3) the tallest as              4) taller not than
- 33- She always tries to be clean and keep her desk extremely .....  
 1) calm                      2) popular                      3) neat                      4) impossible
- 34- During the war, it was our brave soldiers who ..... the country.  
 1) quit                      2) solved                      3) pumped                      4) defended
- 35- The rich man believes hard work is the reason for his .....  
 1) nation                      2) plain                      3) success                      4) laboratory
- 36- Even one serving of rice ..... lots of calories.  
 1) cures                      2) prevents                      3) wakes                      4) contains

**PART B: Cloze Test**

*Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

With more than 190 countries and 7 billion people ..... (37) earth, it is not hard to ..... (38) that many cultures exist. No matter where you go around the world, you ..... (39) people, lifestyles and cultures that are different to what you have. People around the world have very different lives and ways of living. They have different beliefs and ..... (40) so they usually live and behave according to what they believe to be right and wrong.

- 37- 1) at                      2) on                      3) by                      4) inside
- 38- 1) imagine              2) invent                      3) enjoy                      4) improve
- 39- 1) faced                      2) have faced                      3) were facing                      4) will face
- 40- 1) observatories              2) continents                      3) customs                      4) metals

۴۱- برای آن که استخری خالی، پر از آب شود، لازم است ۸ شیر آب هم اندازه، به مدت ۹ ساعت باز باشند. بعد از گذشت ۳ ساعت، ۲ شیر آب به علت خرابی بسته می شود. ۶ شیر آب باقی مانده چند ساعت باز باشند تا استخر پر از آب شود؟

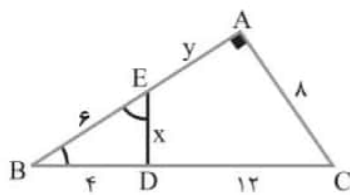
- ۱ (۴) ۶ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۴۲- فروشندهای کالایی را با ۲۰٪ سود به قیمت ۱۲۰,۰۰۰ تومان و بار دیگر کالایی را با ۲۰٪ ضرر به قیمت ۱۲۰,۰۰۰ تومان فروخت. در مورد سود یا زیان فروشنده در این دو معامله، کدام گزینه درست است؟

- ۱ (۴) ۱۰,۰۰۰ تومان سود کرده است. ۲ (۲) ۱۰,۰۰۰ تومان ضرر کرده است. ۳ (۳) نه سود و نه ضرر کرده است. ۴ (۴) ۳۰,۰۰۰ تومان ضرر کرده است.

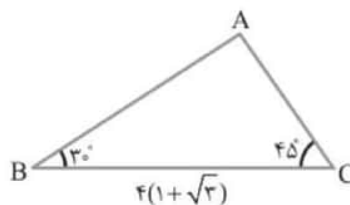
۴۳- حاصل عبارت  $\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{(-\sqrt{2})^2} - \sqrt[3]{(1-\sqrt{2})^4} - \sqrt[3]{-8} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$  کدام است؟

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



۴۴- در شکل زیر،  $\hat{B}ED = \hat{C}$  است. با توجه به اندازه های روی شکل، مقدار عددی  $x \times y$  کدام است؟

- ۱ (۴) ۱۴ ۲ (۲) ۱۵ ۳ (۳) ۱۶ ۴ (۴) ۱۸



۴۵- در شکل زیر،  $\hat{C} = 45^\circ$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$  است. اگر  $BC = 4(1 + \sqrt{3})$  باشد، محیط مثلث ABC کدام است؟

- ۱ (۴)  $12 + 4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$  ۲ (۲)  $8 + 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$  ۳ (۳)  $16 + 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$  ۴ (۴)  $4 + 4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

۴۶- اگر خط  $y = ax + b$ ، نمودار منحنی به معادله  $y = x^2$  را در نقاط A و B قطع کند و ریشه های معادله درجه دوم  $x^2 - ax - b = 0$  برابر ۱ و -۳ باشد، حاصل جمع عرض های نقاط A و B کدام است؟

- ۱ (۴) ۷ ۲ (۲) ۹ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۷

$$\frac{(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)(\tan 50^\circ)}{(\sin^4 50^\circ + \sin^4 40^\circ + 2\sin^2 50^\circ \cdot \sin^2 40^\circ)(\cot 40^\circ)} + \frac{\sin \frac{3\pi}{4}}{\cos \frac{7\pi}{4}}$$

۴۷- حاصل عبارت مقابل، کدام است؟

- ۱ (۴)  $\tan^2 50^\circ$  ۲ (۲)  $\cos^2 50^\circ$  ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۱

۴۸- اگر  $\log 2 = 0/3$  و  $\log 3 = 0/4$  باشد، حاصل عبارت  $6\log_2 5 + 4\log_2 50 - 7\log_2 500$  کدام است؟

- ۱ (۴) ۴ ۲ (۲) ۴/۷ ۳ (۳) ۵ ۴ (۴) ۵/۱

۴۹- اگر میانه و میانگین داده های آماری ۴, ۳, ۵, ۶, ۲, ۰ با هم برابر باشند، حاصل جمع چارک اول و چارک سوم داده ها، کدام است؟

- ۱ (۴) ۱۰ ۲ (۲) ۹ ۳ (۳) ۸ ۴ (۴) ۷

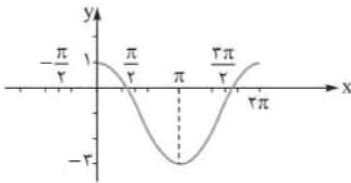
۵- در روش تعیین کمترین مجذورات (خط بهترین برازش)، دلیل به دست آوردن مجموع مجذورات خطاها، کدام است؟

- (۱) مجموع مقادیر خطاها صفر است. بنابراین مقدار خطای واقعی را نشان نمی‌دهد.
- (۲) مقادیر خطاها مثبت یا منفی هستند و مجموع مقادیر خطاها ممکن است منفی شود.
- (۳) مقادیر خطاها مثبت یا منفی هستند و مجموع مقادیر خطاها، مقدار خطای واقعی را نشان نمی‌دهد.
- (۴) محاسبه با مجموع مقادیر خطاها، کاری دشوار است.

### ویژه رشته‌های کامپیوتر، تکنیک، مکانیک

### ریاضی ۳

۵۱- شکل مقابل نمودار تابع  $f$  روی بازه  $[0, 2\pi]$  است. ضابطه تابع  $f$ ، کدام می‌تواند باشد؟



$$f(x) = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1 \quad (۲)$$

$$f(x) = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - 1 \quad (۱)$$

$$f(x) = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 1 \quad (۴)$$

$$f(x) = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + 1 \quad (۳)$$

۵۲- تعداد ریشه‌های معادله  $2^x + x^2 - 1 = 0$  کدام است؟

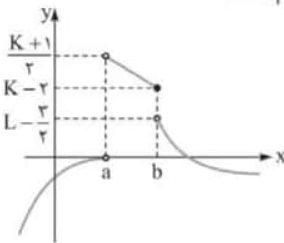
(۴) ۲

(۳) صفر

(۲) ۱

(۱) ۳

۵۳- با توجه به شکل زیر، اگر  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} (f(x) - 2)$  و  $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow b^+} (f(x) + \frac{1}{2})$  باشد، مقدار  $K + L$  کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۵

(۳) صفر

(۴) ۳

۵۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 - \sqrt{x+1} & x > 0 \\ \frac{|x|}{x} - a - 1 & x < 0 \end{cases}$  در نقطه صفر دارای حد است. مقدار  $a$  کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۲

(۲) ۲

(۱) -۱

۵۵- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{a(x^2 - x) \sin x}{x^2(1+x)} & x < 0 \\ \sqrt{2} \sin(2x + \frac{\pi}{4}) & x = 0 \\ \frac{b \sin^2 x}{1 - \cos x} & x > 0 \end{cases}$  پیوسته باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

(۴)  $\frac{3}{2}$

(۳)  $-\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)  $-\frac{1}{2}$

## فیزیک

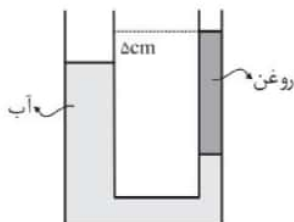


۵۶- در منگنه آبی شکل مقابل، اگر اهرم، نیروی وارد شده به دسته را ده برابر کند و قطر پیستون بزرگ نیز ده برابر قطر پیستون کوچک باشد، با وارد کردن نیرویی به اندازه ۲۰۰ نیوتن به دسته، نیروی وارد شده توسط پیستون بزرگ چند نیوتن خواهد بود؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۰۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰۰۰۰

۵۷- ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم  $900 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$  است. مقدار گرمایی که دمای نیم کیلوگرم از آلومینیم را به اندازه ۲۰ کلوین افزایش دهد، چند ژول است؟

- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۱۸۰۰۰



۵۸- در شکل زیر قطر لوله سمت چپ سه برابر قطر لوله سمت راست و ارتفاع ستون روغن نیز ۲۵ سانتی متر است. نسبت چگالی روغن به چگالی آب چقدر است؟

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

۵۹- جرم یک چتر باز به همراه چتر و تجهیزات آن برابر با  $70 \text{ kg}$  و نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت او  $665 \text{ N}$  است. سرعت این چتر باز در هر ثانیه چه قدر تغییر می کند؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱)  $5 \text{ m/s}$  افزایش (۲)  $5 \text{ m/s}$  کاهش (۳)  $2 \text{ m/s}$  افزایش (۴)  $2 \text{ m/s}$  کاهش

۶۰- درون آب یک رودخانه عمیق، به ازای هر یک متر که پایین برویم، فشار آب چند پاسکال افزایش می یابد؟ ( $\rho = 1 \frac{g}{cm^3}$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۱۰ (۲)  $10^2$  (۳)  $10^3$  (۴)  $10^4$

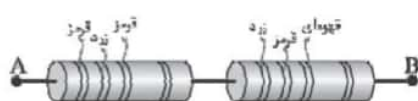
۶۱- یک وسیله برقی با توان مصرفی  $9 \text{ W}$  به مدت نیم ساعت به اختلاف پتانسیل ۶ ولت وصل است. بار الکتریکی که در این مدت از این وسیله برقی عبور می کند، چند کولن است؟

- (۱) ۹۴۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۲۱۶۰ (۴) ۲۷۰۰

۶۲- مساحت یک ورق مسی در دمای  $20^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس برابر  $5 \text{ cm}^2$  است. اگر دمای آن را به  $70^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس برسانیم، مساحت آن چند سانتی متر مربع افزایش می یابد؟ (ضریب انبساط طولی مس  $10^{-5} \frac{1}{K}$  می باشد.)

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۲۰ (۴) ۴

۶۳- در شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



| رنگ | زرد | قرمز | قهوه ای |
|-----|-----|------|---------|
| عدد | ۴   | ۲    | ۱       |

- (۱) ۱۸۴۰ (۲) ۱۷۴ (۳) ۲۸۲۰ (۴) ۶۶۳

۶۴- دوچرخه سواری با شتاب ثابت حرکت می کند و فاصله ۶۰ متری بین دو نقطه را در مدت زمان ۶ ثانیه طی می کند. اگر سرعت دوچرخه سوار در نقطه اول ۸ متر بر مجذور ثانیه باشد، سرعت دوچرخه سوار در نقطه پایانی چه قدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۶۵- دو مقاومت ۸ و ۱۲ اهمی ابتدا به صورت سری و سپس به صورت متوالی بسته می شوند. نسبت مقاومت معادل حالت اول به حالت دوم چه قدر است؟

- (۱)  $0.2$  (۲)  $0.1$  (۳) ۹۶ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

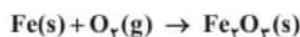
۶۶- کدام گزینه درباره جدول تناوبی درست است؟

- (۱) هشت عنصر شبه‌فلزی در آن جای دارد.  
(۳) فلزها در سمت راست و نافلزها در سمت چپ جای دارند.  
(۲) سه عنصر مایع در آن جای دارد که یکی از آن‌ها نافلز است.  
(۴) عنصرها بر اساس افزایش عدد اتمی و عدد جرمی کنار هم چیده شده‌اند.

۶۷- فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر زیر، بیشترین شمار یون‌ها را دارد؟

- الف (۱)  $K$  (۱۹)      ب (۲)  $Mg$  (۱۲)      ج (۳)  $O$  (۸)      د (۴)  $Al$  (۱۳)      ه (۵)  $F$  (۹)  
(۱) الف، ه      (۲) ب، ج      (۳) ج، د      (۴) د، ه

۶۸- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها پس از موازنه معادله واکنش زیر کدام است و برای تهیه ۲۴۰ گرم  $Fe_2O_3(s)$ ، چند مول آهن نیاز است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $O = ۱۶$ ,  $Fe = ۵۶ \text{ g.mol}^{-1}$ )



- (۱) ۵ و ۱/۵      (۲) ۵ و ۳      (۳) ۷ و ۱/۵      (۴) ۷ و ۳

۶۹- در کدام فرآیند سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است؟

- (۱) انحلال آمونیوم نیترات در آب      (۲) انحلال فسفریک اسید در آب      (۳) حل شدن  $CaCl_2$  در آب      (۴) سوختن  $CH_4$  در اکسیژن

۷۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) درصد جرمی، جرم ماده حل‌شونده موجود در صد گرم حلال را بیان می‌کند.  
(۲) مایونز، نمونه‌ای از کلوئید مایع در مایع است که امولسیون نامیده می‌شود.  
(۳) استون، حلال مناسبی برای لاک‌ها است و می‌توان از آن محلول سیرشده در آب تهیه کرد.  
(۴) روند تغییرات انحلال‌پذیری ترکیب یونی  $KCl$  و گاز  $CO_2$  در آب، نسبت به دما مشابه است.  
۷۱- غلظت ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار  $NaCl$ ، چند ppm است؟ (هر میلی لیتر از محلول، یک گرم جرم دارد،  $Na = ۲۳$ ,  $Cl = ۳۵/۵ \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۴۵۵      (۲) ۱۷۴۰      (۳) ۲۹۲۵      (۴) ۳۵۵۰

۷۲- کدام عامل در تعیین سرعت واکنش بی‌تأثیر است؟

- (۱) استفاده از کاتالیزگر      (۲) حجم واکنش‌دهنده‌ها      (۳) دمای واکنش      (۴) غلظت واکنش‌دهنده‌ها

۷۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در باتری خودرو، فلز سرب کاتد و اکسید سرب، آند را تشکیل می‌دهد.  
(۲) برای حفاظت کاتدی آهن، می‌توان از فلزاتی مانند روی و قلع استفاده کرد.  
(۳) در برقکافت آب، گاز هیدروژن در کاتد و گاز اکسیژن در آند تشکیل می‌شود.  
(۴) در سلول‌های الکترولیتی، الکترون‌ها از آند (الکتروود منفی)، به کاتد (الکتروود مثبت) حرکت می‌کنند.

۷۴- در جدول سری الکتروشیمیایی،  $Mn$  بالاتر از  $Pt$  جای گرفته است. در سلول گالوانی « $Pt - Mn$ »، کاتد کدام است و با گذشت زمان، غلظت یون کدام فلز افزایش می‌یابد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱)  $Mn$ ,  $Pt$       (۲)  $Pt$ ,  $Mn$       (۳)  $Mn$ ,  $Mn$       (۴)  $Pt$ ,  $Pt$

۷۵- تفاوت جرم مولی پروپان و متانال برابر با جرم مولی کدام ترکیب است؟ ( $H = ۱$ ,  $C = ۱۲$ ,  $O = ۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) اتین      (۲) اتان      (۳) اتن      (۴) اتانول

## الزامات

۷۶- شیوع ویروس کووید ۱۹ در ماه‌های اخیر، اهمیت چه موضوعی را در محیط کار بیش از پیش نمایان کرده است؟

- (۱) ضرورت توجه به رعایت اصول صحیح ارتباطات در محیط کار
- (۲) کنترل استرس در محیط کار برای مقاومت بیشتر در برابر سلامتی
- (۳) ضرورت توجه به مسائل بهداشتی برای حفظ سلامتی انسان‌ها در محیط کار
- (۴) اهمیت استفاده روزافزون از تکنولوژی‌های فضای مجازی، اینترنت و برنامه‌های رایانه‌ای

۷۷- در شغل «نقاش ساختمان» کدام یک از موارد زیر همگی جزء عوامل زیان‌آور محیط کار نقاشی محسوب می‌شوند؟

- (۱) آتش و انفجار - کار در ارتفاع - مخاطرات تنفسی - آلودگی صوتی
- (۲) خطر برق‌گرفتگی - کار در ارتفاع - مخاطرات تنفسی - آلودگی صوتی
- (۳) آتش و انفجار - کار در ارتفاع - مخاطرات تنفسی - مخاطرات کار با مواد شیمیایی
- (۴) آتش و انفجار - خطر برق‌گرفتگی - مخاطرات تنفسی - مخاطرات کار با مواد شیمیایی

۷۸- فرض کنید یکی از همکاران شما به دلیل بی‌احترامی مسئول مشترکتان، در ساعت و محل کار به علت ناراحتی از وی شروع به بدگویی می‌کند. به نظر شما منطقی‌ترین برخوردی که می‌توانید داشته باشید کدام است؟

- (۱) از وی بخواهید خارج از ساعت و محل کار راجع به این موضوع با شما صحبت کند. به وی اطمینان دهید با کمال میل به ابراز ناراحتی و مشکل او گوش خواهید کرد و در صورت امکان کمکش می‌کنید.
- (۲) پای حرف‌های او نشسته و اجازه درد دل به او می‌دهید. شما نیز به بدگویی از مسئول مشترک می‌پردازید تا همکاران احساس وجود پشتوانه در محیط کار داشته باشند.
- (۳) خود را به بی‌توجهی می‌زنید و به کار خود مشغول می‌شوید. در صورت ادامه یافتن بدگویی، محل کار را به نشانه اعتراض به صحبت‌های وی ترک می‌کنید.
- (۴) با وی به شدت برخورد می‌کنید و وی را از این کار برحذر می‌دارید، سپس مراتب را سریعاً به مسئول خود گزارش می‌دهید.

۷۹- می‌خواهید برای محل کار خود در مکانی بسیار دور از شهر، نگرهانی را استخدام کنید. کدام حالت از قراردادهای زیر مناسب‌تر است؟

- (۱) تمام وقت روز کار
- (۲) تمام وقت اقماری
- (۳) کار معین
- (۴) پاره‌وقت

۸۰- در تدوین کارنامه، کدام مورد صحیح نیست؟

- (۱) کلیه اطلاعات تحصیلی باید تمام و کمال با ذکر جزئیات نوشته شود.
- (۲) سعی کنید کارنامه‌ی بسیار مفصل در چندین صفحه داشته باشید.
- (۳) اصل صداقت را رعایت کنید و کلیه تجارب و توانمندی‌های خود را همانگونه که هست، نشان دهید.
- (۴) نیازی به ذکر اطلاعات خانوادگی اعم از شغل پدر و مادر و تعداد افراد خانواده و محل زندگی نیست.

## کارآفرینی

۸۱- در نسبت دادن شفافیت لیوان به کیف دستی و رسیدن به ایده کیف دستی شفافی که درونش معلوم باشد. از کدام روش ایده‌پردازی استفاده شده است؟

- (۱) شش کلاه تفکر
- (۲) سوژه کانونی
- (۳) روش موم
- (۴) شش چه

۸۲- در طراحی یک کسب و کار جدید «ارائه کسب و کار از طریق برنامه کاربردی موبایل»، جزء کدام یک از بخش‌های مدل کسب و کار است؟

- (۱) کانال توزیع
- (۲) ارتباط با مشتری
- (۳) منابع کلیدی
- (۴) ارزش پیشنهادی

۸۳- ارائه نمونه یک محصول در نمایشگاه و بررسی عکس‌العمل مشتری‌ها، مربوط به کدام مورد است؟

- (۱) بخش‌بندی بازار
- (۲) معرفی محصول
- (۳) تحقیقات بازار
- (۴) گوشه بازار

۸۴- مراحل تجاری‌سازی یک فناوری جدید به ترتیب شامل:

- (۱) آزمایش ایده - ارزیابی بازار محصول - تأمین منابع فنی و مالی مورد نیاز - کسب مجوزهای لازم - ارائه و مستندسازی ایده یا اختراع.
- (۲) آزمایش ایده - ارائه و مستندسازی ایده یا اختراع - تأمین منابع فنی و مالی مورد نیاز - ارزیابی بازار محصول - کسب مجوزهای لازم.
- (۳) ارائه و مستندسازی ایده یا اختراع - تأمین منابع فنی و مالی مورد نیاز - ارزیابی محصول - کسب مجوزهای لازم.
- (۴) آزمایش ایده - ارائه و مستندسازی ایده - ارزیابی بازار محصول - تأمین منابع فنی و مالی مورد نیاز - کسب مجوزهای لازم و شروع کار.

۸۵- روش درآمدزایی آژانس املاک کدام است؟

- (۱) حق استفاده
- (۲) دستمزد کارگزاری
- (۳) فروش دارایی
- (۴) حق عضویت



## کاربرد فناوری

۸۶- شکاف مهارتی به کدام معناست؟

- (۱) فراگیری ناقص مهارت‌ها توسط یک شخص برای انجام کار
- (۲) عدم فراگیری یکی از حیطه‌های دانش، مهارت یا نگرش توسط فرد
- (۳) عدم تطابق مهارت‌های آموخته شده توسط فرد با مهارت‌های مورد نیاز بازار کار
- (۴) فراگیری ناقص دانش در شخص به گونه‌ای که نتواند به حیطه مهارت وارد شود.

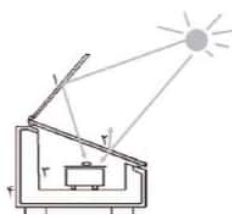
۸۷- کدام گزینه مفهوم داده‌کاوی نیست؟

- (۱) پیش‌بینی آینده با بهره‌گیری از داده‌های موجود
- (۲) فیلتر کردن و جداسازی داده‌های مفید از داده‌های مخرب
- (۳) انجام تحلیل‌های آماری روی بخشی از داده‌ها برای حصول نتیجه مشخص
- (۴) استخراج اطلاعات نهان و الگوها و روابط مشخص در حجم زیادی از داده‌ها

۸۸- اگر بخواهیم از تردد افراد در ایستگاه قطار، روشنایی ایستگاه را تأمین کنیم، احتمال استفاده از کدام مواد بیشتر است؟

- (۱) کامپوزیت‌ها
- (۲) الکتروکرومیک‌ها
- (۳) مواد حافظه‌دار
- (۴) پیزوالکتریک‌ها

۸۹- هنرجویی یک اجاق خورشیدی مطابق شکل روبه‌رو ساخته است. جنس بخش‌های مشخص شده به ترتیب کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) ۱- آینه / ۲- شیشه / ۳- آینه / ۴- چوب سیاه رنگ
- (۲) ۱- آینه / ۲- شیشه / ۳- شیشه / ۴- چوب سیاه رنگ
- (۳) ۱- چوب سیاه رنگ / ۲- شیشه / ۳- آینه / ۴- فلز سیاه رنگ
- (۴) ۱- شیشه / ۲- آینه / ۳- چوب سیاه رنگ / ۴- فلز سیاه رنگ

۹۰- وقتی صحبت از «چرخش آزاد اطلاعات» می‌کنیم، یعنی:

- (۱) تعداد ایده‌ها بیش‌تر می‌شود.
- (۲) همه به ترکیب ایده‌ها و اصلاح آن‌ها ترغیب شوند.
- (۳) ایده‌هایی دور از ذهن و جسورانه مطرح شود.
- (۴) هرکس بدون ترس از انتقاد ایده‌پردازی کند.

## مدیریت تولید

۸۶- شکل روبه‌رو کدام‌یک از موارد زیر را در مورد نمودارهای جریان فرآیند نشان می‌دهد؟



- (۱) مدت زمان انتظار
- (۲) انبارداری و بایگانی
- (۳) بازرسی در حین فرآیند
- (۴) تصمیم‌گیری در حین فرآیند

۸۷- اگر نمودار ماتریس «مهم - فوری» را به صورت زیر در نظر بگیریم، کدام‌یک اولویت‌بندی فعالیت‌های هنرجو را نادرست بیان کرده است؟



- (۱) مطالعه کتاب غیردرسی: A
- (۲) ثبت نام در آزمون کنکور در آخرین روز مهلت ثبت نام: B
- (۳) چک کردن شبکه‌های اجتماعی: C
- (۴) گوش دادن به موسیقی: D

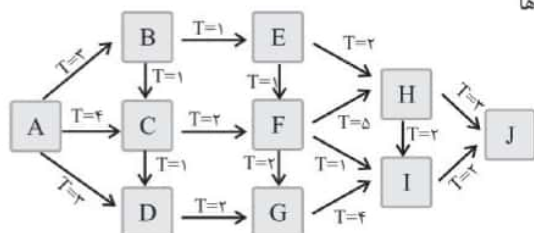
۸۸- کدام‌یک از موارد زیر در مورد بهره‌وری صحیح است؟

- (۱) نسبت محصولات سالم تولیدی به نفر - ساعت کار انجام شده، شاخص بهره‌وری نیروی انسانی را نشان می‌دهد.
- (۲) نسبت ارزش افزوده تولیدی به نفر - ساعت کار انجام شده، شاخص بهره‌وری سرمایه را نشان می‌دهد.
- (۳) نسبت حجم تولیدات به مواد مصرفی، شاخص بهره‌وری مواد را نشان می‌دهد.
- (۴) نسبت ارزش افزوده به مواد مصرفی، شاخص بهره‌وری مالی را نشان می‌دهد.

۸۹- کدام‌یک از وظایف مدیر پروژه نیست؟

- (۱) شناسایی و تأمین منابع مورد نیاز گروه‌ها
- (۲) ارزیابی دوره‌ای نیازهای گروه
- (۳) انتخاب افراد شایسته و کارآمد
- (۴) هماهنگی فعالیت‌ها

۹۰- کدام گزینه مسیر بحرانی را نشان می‌دهد؟



- (۱)  $A > C > F > H > J$
- (۲)  $A > D > G > I > J$
- (۳)  $A > B > E > H > J$
- (۴)  $A > B > C > D > G > I > J$



۹۱- انواع امانت‌داری در اموال، شامل کدام یک از موارد زیر است؟

- |                         |                   |                 |
|-------------------------|-------------------|-----------------|
| الف) نامه‌ها و پیغام‌ها | ب) اجناس و کالاها | ج) اموال عمومی  |
| د) محیط زیست            | ه) اموال دیگران   |                 |
| ۱) الف، ب، ج            | ۲) ب، ج، د        | ۳) الف، ب، د، ه |
|                         |                   | ۴) الف، ب، ج، د |

۹۲- مسئولیت‌پذیری در تولید کالا، سبب افزایش کدام یک می‌شود؟

- |                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| الف) کیفیت کالاها | ب) قدرت رقابت کالاها                      |
| ج) حقوق کارکنان   | د) انگیزه، مهارت و خلاقیت برای تولید کالا |
| ۱) الف، ب، د      | ۲) الف، ب، ج                              |
|                   | ۳) الف، ج، د                              |
|                   | ۴) ب، ج، د                                |

۹۳- انسان در مرحله حیات اجتماعی باید:

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| الف) منافع خویش را در نظر بگیرد. | ب) به دیگران نفع برساند.            |
| ج) به دیگران احترام بگذارد.      | د) به دیگران کار باکیفیت ارائه دهد. |
| ه) زمان‌بندی را رعایت کند.       |                                     |
| ۱) ب، ج، د                       | ۲) الف، ب، ج، د                     |
|                                  | ۳) ب، د، ه                          |
|                                  | ۴) الف، ب، ج، ه                     |

۹۴- هدف از راستگویی در حرفه:

- |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| الف) نشان دادن وفاداری به عهد و پیمان از طریق برنامه‌ریزی زمانی |
| ب) پرهیز از جانشینی برند خارجی با کالای ساخت داخل               |
| ج) رضایت دولت از شرکت و کمک دولت                                |
| د) ارائه اطلاعات صحیح در مورد کالا و خدمات به مشتریان           |
| ه) پذیرش فعالیت کاری در حوزه تخصص، توان و شایستگی فرد           |
| ۱) ب، ج، د، ه                                                   |
| ۲) الف، ب، ج، ه                                                 |
| ۳) الف، ب، د، ه                                                 |
| ۴) الف، ب، ج، د                                                 |

۹۵- مسئولیت‌پذیری در ارائه خدمات:

- |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| الف) پاسخگویی به درخواست‌های خدماتی مشتریان                                    |
| ب) کنترل فرآیند تولید و ارزیابی مستمر کارکنان از نظر ساعت کاری                 |
| ج) به نتیجه رساندن کارها بر اساس استانداردهای ارائه خدمات                      |
| د) پرهیز از ایجاد هزینه غیرضروری در ارائه خدمات از طریق اطمینان از شایستگی فنی |
| ۱) الف، ج، د                                                                   |
| ۲) ب، ج، د                                                                     |
| ۳) الف، ب، ج                                                                   |
| ۴) الف، ب، د                                                                   |

## ۱- معنی «ترفع، روایی، فایق» به ترتیب کدام است؟

- (۱) ارتقاء یافتن، عبرت، برتری  
(۲) بالا رسیدن، روایت، برگزیده  
(۳) برطرف نمودن، حدیث، برگزیده  
(۴) رتبه گرفتن، اعتبار، برتر

## ۲- در کدام گروه کلمه، «غلط املایی» یافت می‌شود؟

- (۱) استیصال و درماندگی، بزم و ضیافت، قسیم و صاحب جمال  
(۲) سفله و فرومایه، عصاره و شیر، ضجه و شیون  
(۳) ضمداد و مرهم، صریر و اورنگ، مطاع و فرمانروا  
(۴) مفترح و شادی‌بخش، فاحش و واضح، بحبوحه و میانه

## ۳- پدید آورنده هر یک از آثار زیر به ترتیب چه کسی است؟

- «در حیاط کوچک پاییز، تیرانا»  
(۱) اخوان ثالث، شفیعی کدکنی  
(۲) اخوان ثالث، محمدرضا رحمانی  
(۳) سیاوش کسرایی، شفیعی کدکنی  
(۴) فاضل نظری، باستانی پاریزی

## ۴- آرایه مقابل کدام بیت غلط است؟

- (۱) یوسف به این رها شدن از چاه دل میند  
(۲) بنده حلقه به گوش ار نوازی برود  
(۳) اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار  
(۴) از سیم به سر یکی گله خود  
(۱) این بار می‌برند که زندانیات کنند (حسن تعلیل)  
(۲) لطف کن لطف که بیگانه شود حلقه به گوش (کنایه)  
(۳) به سوی تو بود روی سجودم میهن ای میهن (تضاد)  
(۴) ز آهن به میان یکی کمریند (استعاره)

## ۵- مفهوم کدام بیت در مقابل آن نادرست است؟

- (۱) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت  
(۲) با اهل فنا دارد هر کس سر یک رنگی  
(۳) چون که زاغان خیمه بر بهمن زدند  
(۴) وین نغمه محبت بعد از من و تو ماند  
(۱) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت  
(۲) با اهل فنا دارد هر کس سر یک رنگی  
(۳) چون که زاغان خیمه بر بهمن زدند  
(۴) وین نغمه محبت بعد از من و تو ماند

## ۶- در بیت زیر شاعر به چه امری توصیه می‌کند؟

- «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد»  
(۱) تعقل و تفکر (۲) پرورده‌گویی (۳) سکوت و خموشی (۴) مذمت سخن

## ۷- در کدام گروه کلمه، نوع «وابسته وابسته» در مقابل آن غلط آمده است؟

- (۱) پسر عموی خودت (مضاف الیه مضاف الیه)  
(۲) دانش آموز بسیار برجسته (قید صفت)  
(۳) خواندن قصیده‌ای مشهور (صفت مضاف الیه)  
(۴) کلام بلند پایه استاد بزرگ (صفت صفت)

## ۸- همه موارد بیانگر ویژگی نامه‌های خصوصی و دوستانه است، به جز:

- (۱) این نامه‌ها مانند نامه‌های اداری و رسمی صریح و کوتاه نیستند.  
(۲) هر یک به شیوه دلخواه نویسنده و به دور از تقلید و تکلف نوشته می‌شود.  
(۳) جمله‌های آغازین آن‌ها از قالب خاصی پیروی می‌کند.  
(۴) سرشار از احساسات نویسنده‌اند.

## ۹- کدام جمله زبانی است؟

- (۱) امپراتوری‌های بزرگ هم مانند آدم‌های ثروتمند، معمولاً از سوءهاضمه می‌میرند.  
(۲) از بیم عقرب جزاره دموکراسی قرن بیستم، ناچار شده به مار غاشیه حکومت سرهنگ‌ها پناه ببرد.  
(۳) در بین راه در کشور فرانسه یک ایستگاه وجود داشت که دسته گلی تازه در کنار بنایی یادبود نهاده بودند.  
(۴) جزیره‌های کوچک و بزرگ مثل وصله‌های رنگارنگ بر طیلان آبی مدیترانه دوخته شده است.

## ۱۰- در بیت زیر نقش قسمت‌های مشخص شده به ترتیب کدام است؟

- «خواب و خورت ز مرتبه خویش دور کرد آن‌گه رسی به خویش که بی‌خواب‌خور شوی»  
(۱) مفعول - مسند - قید - مسند  
(۲) مضاف الیه - مسند - متمم - نهاد  
(۳) مضاف الیه - نهاد - قید - مسند  
(۴) مفعول - نهاد - متمم - مسند

## ۱۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

«إِنْ تَتَّقُوا اللَّهَ يَجْعَلْ لَكُمْ فُرْقَانًا!»

(۱) اگر از خدا پروا کردید نیروی تشخیص حق از باطل برای شما قرار می‌دهد!

(۲) اگر از خدا پروا کنید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد!

(۳) اگر تقوا پیشه کردید خداوند فرقان را برایتان می‌گذارد!

(۴) اگر تقوا پیشه کنید خداوند فرقان را برای شما به ارمغان می‌گذارد!

## ۱۲- عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي التَّرْجَمَةِ.

«شَجَرَةُ الْخُبْزِ تَنْمُو فِي جُزُرِ الْمُحِيطِ الْهَادِي!»

(۱) درخت گردو به آرامی در جزیره‌ها می‌روید!

(۲) درخت گردو در جزیره‌های اقیانوس آرام می‌روید!

(۳) درخت نان در محیط‌های آرام رشد می‌کند!

(۴) درخت نان در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند!

## ۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

«لَكِنَّ الْحَكْمَ مَا قَبِلَ الْهَدَفُ»

(۱) اما داور گل را قبول کرد.

(۲) اما قبل از گل داور گفت.

(۳) ولی قبل از گل حکم کرد.

(۴) ولی داور گل را نپذیرفت.

## ۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) السَّوَارُ الْعَتِيقُ: دستبند کهنه

(۲) الْعِبَادُ الصَّالِحُونَ: بندگان درستکار

(۳) كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ: ستاره درخشان

(۴) تَنْظَرَةٌ إِلَى الْمَاضِي: نگاه به گذشته

## ۱۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) أَفْضَلُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ: مردم خوب سودمندترینشان برای مردم هستند.

(۲) جَبَلٌ دِمَاوَنْدٍ أَعْلَى جِبَالِ إِيرَانَ: کوه دماوند بلندتر از کوه‌های ایران است.

(۳) حَرٌّ عَلَى خَيْرِ الْعَمَلِ: به سوی کار خوب بشتاب.

(۴) خَيْرٌ أَخَوَانَكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ غُيُوبَكُمْ: بهترین برادران شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه کند.

## ۱۶- عَيْنُ التَّضَادِّ:

(۱) تَجَبُّلٌ / إِحْتِرَامٌ

(۲) حُبٌّ / وَدٌّ

(۳) دَنَا / بَعَدَ

(۴) قَرَأَ / هَرَبَ

## ۱۷- ضَعُ فِي الْفَرَاغِ الْمَصَادِرَ.

جالس - الجلوس

(۲) المجالسة - التعليم

(۳) المجالسة - تعلم

(۴) تجالس - تعلم

## ۱۸- عَيْنُ أَدَاةِ الشَّرْطِ وَ جَوَابِهِ.

«إِذَا خَاطَبْتَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا»

(۱) إِذَا - سَلَامًا

(۲) إِذَا - قَالُوا

(۳) خَاطَبَ - سَلَامًا

(۴) خَاطَبَ - قَالُوا

## ۱۹- عَيْنُ «إِسْمِ الْمَكَانِ» وَ «إِسْمِ الْفَاعِلِ».

«قُمْ عَنْ مَجْلِسِكَ لِأَيِّكَ وَ مُعَلِّمِكَ وَ إِنْ كُنْتَ أَمِيرًا»

(۱) أَيْبِكَ - مُعَلِّمٌ

(۲) مَجْلِسٍ - أَمِيرٌ

(۳) مَجْلِسٍ - مُعَلِّمٌ

(۴) مُعَلِّمٌ - أَمِيرٌ

## ۲۰- عَيْنُ الْفِعْلِ الْمَجْهُولِ وَ الْفَاعِلِ.

سَبَّلَ النَّبِيُّ ﷺ: أَيُّ الْمَالِ خَيْرٌ؟ قَالَ: زَرَعَ زَرْعُهُ صَاحِبُهُ

(۱) سَبَّلَ - صَاحِبٌ

(۲) سَبَّلَ - النَّبِيُّ

(۳) زَرَعَ - زَرْعٌ

(۴) زَرَعَ - النَّبِيُّ

۲۱- اگر بگوییم تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شوند، پیام کدام آیه را ترسیم کرده‌ایم؟

- (۱) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۲) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾  
 (۳) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾  
 (۴) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾

۲۲- کدام گزینه گویای توحید در ولایت است؟

- (۱) از آن‌جا که خداوند تنها خالق است، اوست که جهان را اداره می‌کند.  
 (۲) خداوند تنها مبدأ جهان است و در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد.  
 (۳) سرپرستی جهان تنها شایسته کسی است که در کنار خداوند حق تصرف را دارد.  
 (۴) هر کس مالک چیزی باشد حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد.

۲۳- منظور از توحید در خالقیت چیست و ترجمه کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- (۱) خداوند برای اداره جهانی که خود آفریده نیاز به هیچ‌یک از مخلوقات ندارد - آن‌چه در آسمان و زمین است از آن خداوند است.  
 (۲) خداوند برای اداره جهانی که خود آفریده نیاز به هیچ‌یک از مخلوقات ندارد - خداوند آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقتدر است.  
 (۳) موجودات همه از خداوند هستند و در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد - خداوند آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقتدر است.  
 (۴) موجودات همه از خداوند هستند و در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد - آن‌چه در آسمان و زمین است از آن خداوند است.

۲۴- بیت زیر نتیجه تقویت کدام راه بندگی و اخلاص است؟

- «آفرینش همه تنبیه خداوند دل است      دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار»  
 (۱) افزایش معرفت به خداوند      (۲) انجام عمل صالح      (۳) دوری از گناه      (۴) راز و نیاز با خداوند

۲۵- هر کاری که از روی اختیار از انسان سر زند داخل در ..... است و مطلب «اراده انسان در طول اراده خداست.» با اختیار منافات ..... .

- (۱) تقدیر الهی - دارد      (۲) تقدیر الهی - ندارد      (۳) قضای الهی - دارد      (۴) قضای الهی - ندارد

۲۶- آیه شریفه ﴿أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُلَاقُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ﴾ بیانگر کدام سنت الهی است؟

- (۱) امداد و در لحظات سرنوشت‌ساز اتفاق می‌افتد.  
 (۲) امداد و در هر لحظه اتفاق می‌افتد.  
 (۳) ابتلاء و در لحظات سرنوشت‌ساز اتفاق می‌افتد.  
 (۴) ابتلاء و در هر لحظه اتفاق می‌افتد.

۲۷- پیام کدام آیه شریفه با یکی از جلوه‌های توفیق الهی مطابقت دارد و چگونه سنتی است؟

- (۱) ﴿مَنْ عَطَا رَبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾ - خاص  
 (۲) ﴿مَنْ عَطَا رَبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾ - عام  
 (۳) ﴿وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا﴾ - خاص  
 (۴) ﴿وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا﴾ - عام

۲۸- از آیه شریفه ﴿قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾ کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- (۱) با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.  
 (۲) با توبه همه گناهان به جز شرک آمرزیده می‌شود.  
 (۳) تکرار توبه اگر واقعی باشد به معنی دور شدن از خداوند است.  
 (۴) در توبه همیشه باز است اما توفیق آن همواره میسر نیست.

۲۹- «جامعه‌ای که از مسیر توحید خارج شده نیازمند بازگشت به مسیر توحید و اصلاح جامعه است.» با کدام وظیفه مؤمنان امکان‌پذیر است؟

- (۱) مبارزه با ستمگران تاریخ      (۲) گسترش عدالت در جامعه      (۳) انجام عمل صالح      (۴) امر به معروف و نهی از منکر

۳۰- اولین آیاتی که بر رسول خدا ﷺ نازل شد تا رسالتش را آغاز کند، درباره چه موضوعی بود؟

- (۱) اخلاق حسنه      (۲) دانش و آموختن      (۳) رسالت و هدایت      (۴) یکتاپرستی و وحدت

**PART A: Grammar & Vocabulary**

*Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3) or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.*

31- If you ..... me to do my homework, I ..... shopping with you this afternoon.

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) help / am going to go | 2) are helping / will go |
| 3) help / will go        | 4) will help / go        |

32- They were excited ..... about the birth of her new baby.

- |                |            |             |            |
|----------------|------------|-------------|------------|
| 1) for hearing | 2) hearing | 3) the hear | 4) to hear |
|----------------|------------|-------------|------------|

33- Mountain climbers from many countries come to Argentina to ..... to climb the Andes.

- |            |            |           |               |
|------------|------------|-----------|---------------|
| 1) attempt | 2) improve | 3) expect | 4) appreciate |
|------------|------------|-----------|---------------|

34- For the first two generations, their ..... was with east and referred to their regions as the eastern country.

- |           |             |             |            |
|-----------|-------------|-------------|------------|
| 1) custom | 2) identity | 3) interest | 4) mission |
|-----------|-------------|-------------|------------|

35- Wherever he is ..... with what he does, he has reached his highest point and he will progress no more.

- |             |           |              |              |
|-------------|-----------|--------------|--------------|
| 1) balanced | 2) honest | 3) satisfied | 4) surprised |
|-------------|-----------|--------------|--------------|

**PART B: Cloze Test**

*Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

Music is thought to be one of mankind's greatest inventions. It is found all over the world and is an important part of each ..... (36). One curious fact is that music has formed a part of all the different countries ..... (37) our planet. Music is seen as of the purest and ..... (38) creations and it would be hard to imagine our lives without it. What we need to do is make sure that it does not become too controlled by money and allow people to be creative and ..... (39). People are constantly inventing new types of music and this is what makes it such a/an ..... (40) topic of conversation. Let's just hope that will never stop.

- |                                         |                                     |                                     |                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 36- 1) culture                          | 2) diversity                        | 3) practice                         | 4) value                            |
| 37- 1) at                               | 2) for                              | 3) in                               | 4) on                               |
| 38- 1) emotionaler                      | 2) more emotional                   | 3) emotionalest                     | 4) most emotional                   |
| 39- 1) express themselves through music | 2) music through themselves express | 3) through music themselves express | 4) themselves express through music |
| 40- 1) absolute                         | 2) interesting                      | 3) recent                           | 4) general                          |

۴۱- مجموع سن علی و خواهر دوقلویش از سن پدرشان ۱۰ سال کمتر است. چند سال دیگر سن علی نصف سن پدرش خواهد بود؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۴۲- مصرف بنزین یک خودرو به طور میانگین به ازای هر ۴۵ کیلومتر ۳ لیتر است. اگر قیمت هر لیتر بنزین ۳۰۰۰ تومان باشد، هزینه سفر از تهران به مشهد (به مسافت ۹۰۰ کیلومتر) چند هزار تومان است؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

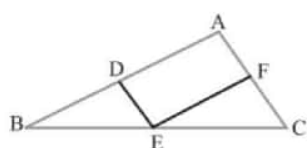
۴۳- حاصل عبارت  $\sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot (2-\sqrt{3}) - \sqrt{2-\sqrt{3}}$  ، کدام است؟

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

۴۴- سهمی  $y = x^2 + bx + c$  و خط گذرنده از مبدأ مختصات  $y = x + b$  در نقاط A و B متقاطع اند. اگر حاصل ضرب طول های نقاط A و B برابر ۲- باشد، حاصل جمع عرض آن ها، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۳

۴۵- در شکل زیر، چهارضلعی ADEF متوازی الاضلاع،  $\frac{BD}{AD} = \frac{3}{5}$  و  $AC = 5$  است. اندازه پاره خط AF کدام است؟



- (۱)  $\frac{15}{8}$  (۲)  $\frac{15}{8}$  (۳)  $\frac{25}{8}$  (۴)  $\frac{15}{25}$

۴۶- برای بازه متناهی  $[a, b]$  داریم،  $a + b = 4$ ، بازه  $(1 - 2a, 2b + 1)$  کدام است؟

- (۱)  $(-3, 5)$  (۲)  $(-1, 5)$  (۳)  $(-1, 7)$  (۴)  $(-3, 3)$

۴۷- برای تابع خطی  $f(x) = ax + b$  و هر مقدار  $x$  داریم:  $f(x) - 2f(-x) = 4x$ ، مقدار  $f(3)$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- اگر  $-1 < 3x + 1 < 2$ ، باشد بازه تغییر عبارت  $x^2 + 1$  کدام است؟

- (۱)  $(1, \frac{13}{9})$  (۲)  $(0, \frac{13}{9})$  (۳)  $(\frac{1}{9}, \frac{13}{9})$  (۴)  $(\frac{5}{9}, \frac{10}{9})$

۴۹- اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$  باشد، حاصل  $\log 375$  کدام است؟

- (۱)  $b + 3a - 3$  (۲)  $b + 3a + 3$  (۳)  $b - 3a + 3$  (۴)  $3a - b - 3$

۵۰- میانه داده های زیر برابر ۹ است، اگر  $Q_3 - Q_1 = 5$  باشد، مقدار  $a$  کدام عدد می تواند باشد؟

۵, ۸, ۳, ۱۱, ۱۳, ۱۵, ۹, ۶, a

- (۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

ویژه رشته های کامپیوتر، تکنیک، مکانیک

ریاضی ۳

۵۱- برد تابع  $f(x) = 4\cos^3 x - 3$  روی دامنه  $[0, \frac{\pi}{4}]$  کدام است؟

- (۱)  $[-3, +1]$  (۲)  $[0, +4]$  (۳)  $[-7, +1]$  (۴)  $[-1, +1]$

۵۲- تابع  $f(x) = \frac{\sin(x-1)}{(x-1)(x^2-1)}$  در چه نقاطی حد ندارد؟

- (۱) در تمام نقاط حد دارد. (۲) در  $x=1$  حد ندارد. (۳) در  $x=-1$  حد ندارد. (۴) در  $x=-1$  و  $x=+1$  حد ندارد.

۵۳- مقدار  $a$  را طوری تعیین کنید که تابع  $f(x) = \begin{cases} x+2a & x < 1 \\ 3x^2-1 & x \geq 1 \end{cases}$  در نقطه  $x=1$  دارای حد باشد.

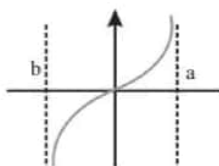
- (۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{4}$

۵۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} 3x^2+1 & x \leq 2 \\ 5x-3 & x > 2 \end{cases}$  در نقطه  $x=2$  از نظر پیوستگی و مشتق پذیری چگونه است؟

- (۱) پیوسته و مشتق پذیر نیست. (۲) پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست. (۳) پیوسته و مشتق پذیر است. (۴) پیوسته است و مشتق چپ و راست قرینه دارد.

۵۵- نمودار مشتق تابع زیر به چه صورت است؟

- (۱) نمودار مشتق در بازه  $(b, a)$  صعودی است. (۲) نمودار مشتق در بازه  $[a, \infty)$  صعودی و در بازه  $(b, \infty)$  نزولی است. (۳) نمودار مشتق در بازه  $[a, \infty)$  نزولی و در بازه  $(b, \infty)$  صعودی است. (۴) نمودار مشتق در سرتاسر بازه نزولی است.



محل انجام محاسبات



۵۶- شخصی در یک سطح افقی از نقطه A شروع به حرکت می‌کند، ابتدا ۶۰۰ متر به سمت شمال، سپس ۶۰۰ متر به سمت شرق، در ادامه ۳۰۰ متر به سمت جنوب و در نهایت ۲۰۰ متر به سمت غرب رفته و به نقطه B رسیده است. جابه‌جایی شخص در این حرکت چند متر است؟  
 (۱) ۱۷۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۷۰۰ (۴) ۵۰۰

۵۷- وزنه‌ای به وزن ۶ N از نخ آویزان است و با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  در راستای قائم تندشونده پایین می‌رود. نیرویی که در این شرایط نخ به وزنه وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )  
 (۱) ۱/۲ (۲) ۴/۸ (۳) ۶/۸ (۴) ۷/۲

۵۸- یک ظرف مکعب شکل به ضلع ۱۰ سانتی‌متر، پر از مایعی با چگالی  $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر همه این مایع را در ظرف استوانه‌ای بریزیم که سطح قاعده آن  $50 \text{ cm}^2$  است، فشار پیمانه‌ای در کف ظرف چند پاسکال می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )  
 (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۳۶۰۰

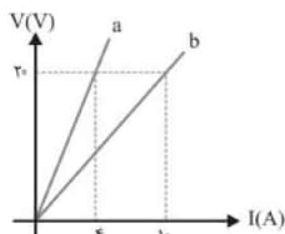


۵۹- در شکل روبه‌رو، صندوقی به جرم  $40 \text{ kg}$  و ضریب اصطکاک ایستایی  $0/5$  روی سطح افقی به حال سکون قرار دارد و شخصی با نیروی  $120 \text{ N}$  آن را به سمت راست هل می‌دهد. نیروی اصطکاکی که به صندوق وارد می‌شود چند نیوتن و جهت آن به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )  
 (۱)  $120 \text{ N}$ ، به سمت چپ  
 (۲)  $120 \text{ N}$ ، به سمت راست  
 (۳)  $200 \text{ N}$ ، به سمت چپ  
 (۴)  $200 \text{ N}$ ، به سمت راست

۶۰- درون آب یک رودخانه، اگر از عمق  $h$ ، یک متر بالاتر باییم، فشار آب ۸ درصد کاهش می‌یابد. مقدار  $h$  چند متر است؟ (فشار هوا در محل  $10^5 \text{ Pa}$ ، چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)  
 (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴) ۴

۶۱- چند کیلوژول گرما باید به  $500$  گرم آب بدهیم تا دمای آن را  $18$  درجه فارنهایت افزایش دهد؟ ( $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ )  
 (۱) ۱۲/۶ (۲) ۲۱ (۳) ۳۶ (۴) ۳۷/۸

۶۲- اگر در پنجره خانه‌ای به جای شیشه‌ای با ضخامت  $3 \text{ mm}$  از شیشه‌ای با ضخامت  $5 \text{ mm}$  استفاده کنیم، در اختلاف دمای یکسان، آهنگ شارش گرما از شیشه چند درصد کاهش می‌یابد؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰



۶۳- شکل روبه‌رو، مربوط به دو رسانای a و b است. اگر از آن‌ها شدت جریان  $3 \text{ A}$  عبور کند، اختلاف پتانسیل دو سرشان به ترتیب (از راست به چپ) چند ولت می‌شود؟  
 (۱) ۸ و ۹  
 (۲) ۹ و ۶  
 (۳) ۱۲ و ۸  
 (۴) ۱۵ و ۶

۶۴- روی یک لامپ مشخصات ( $220 \text{ V}$  و  $40 \text{ W}$ ) نوشته شده است. اگر به دو سر این لامپ برق  $220$  ولت وصل شود، شدت جریان عبوری از آن چند آمپر می‌شود؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{2}{11}$  (۴)  $\frac{5}{5}$

۶۵- یکای آهنگ مصرف انرژی الکتریکی در SI کدام است؟

(۱) آمپر (۲) ژول (۳) وات (۴) ولت

محل انجام محاسبات

۶۶- شمار الکترون‌ها در لایه ظرفیت اتم کدام عنصر بیشتر است و کدام عنصر با  ${}_{32}\text{Ge}$  در جدول تناوبی هم گروه است؟

|                       |                        |                        |                        |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ${}_{16}\text{S}$ (آ) | ${}_{11}\text{Na}$ (ب) | ${}_{31}\text{Ga}$ (پ) | ${}_{14}\text{Si}$ (ت) |
| (۱) آ، ت              | (۲) آ، پ               | (۳) ب، ت               | (۴) ب، پ               |

۶۷- کدام گزینه درست است؟

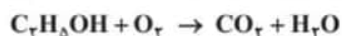
- (۱) عنصرهای فلزی مانند کروم، در حالت جامد شکننده‌اند و سطح براقی ندارند.
- (۲) فلزهای قلیایی بسیار واکنش پذیر و سخت‌اند و در آزمایشگاه زیر نفت نگهداری می‌شوند.
- (۳) همه ویژگی‌های فیزیکی سیلیسیم، مانند فلزها و همه ویژگی‌های شیمیایی آن مانند نافلزها است.
- (۴) « ${}_{17}\text{Cl}$ » و « ${}_{35}\text{Br}$ » خواص شیمیایی مشابه، اما خواص فیزیکی متفاوت دارند.

۶۸- فرمول تجربی کدام ترکیب شیمیایی، با فرمول تجربی استیک اسید یکسان است؟

|           |           |               |            |
|-----------|-----------|---------------|------------|
| (۱) استون | (۲) بوتان | (۳) فرمالدهید | (۴) متانول |
|-----------|-----------|---------------|------------|

۶۹- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد، پس از موازنه معادله واکنش زیر کدام است و اگر  $9/2$  گرم اتانول در واکنش شرکت کند، چند گرم

کربن دی اکسید تشکیل می‌شود؟ ( $H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



|         |          |         |          |
|---------|----------|---------|----------|
| (۱) ۸/۸ | (۲) ۱۷/۶ | (۳) ۸/۸ | (۴) ۱۷/۶ |
|---------|----------|---------|----------|

۷۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اختلاف دما، دلیل تبادل خودبه‌خودی انرژی گرمایی از جسم سرد به جسم گرم است.
- (۲) افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر را افزایش و سرعت واکنش‌های گرماده را کاهش می‌دهد.
- (۳) در فرآیند زنگ زدن آهن، سطح انرژی فرآورده‌ها کم‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است.
- (۴) کاتالیزور، ماده مصرفی واکنش‌های شیمیایی است که سرعت انجام آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۷۱- در کدام محلول، حالت فیزیکی حلال و حل‌شونده مشابه است؟

|              |               |                 |            |
|--------------|---------------|-----------------|------------|
| (۱) آب، الکل | (۲) آب گازدار | (۳) آب، نفت خام | (۴) آب نمک |
|--------------|---------------|-----------------|------------|

۷۲- اگر در یک بطری نوشابه گازدار به جرم  $1500$  گرم،  $25$  حبه قند حل شده باشد و جرم هر حبه، برابر  $4/2$  گرم در نظر گرفته شود، درصد

جرمی قند موجود در این بطری نوشابه کدام است؟

|       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| (۱) ۵ | (۲) ۷ | (۳) ۹ | (۴) ۱۱ |
|-------|-------|-------|--------|

۷۳- چند مورد از مطالب زیر در مورد سلول‌های الکترولیتی درست است؟

- در برق کافت آب، pH در کاتد افزایش و در آند کاهش می‌یابد.
- در برق کافت سدیم کلرید مذاب، فلز سدیم مذاب در کاتد و گاز  $\text{Cl}_2$  در آند تشکیل می‌شود.
- در سلول الکترولیتی آبکاری قاشق فلزی با نقره، ورقه  $\text{Ag(s)}$ ، در قطب مثبت جای دارد.
- در سلول الکترولیتی خالص‌سازی مس، تیغه مس ناخالص در کاتد جای می‌گیرد و محلول الکترولیت دارای یون مس است.

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۴ | (۲) ۳ | (۳) ۲ | (۴) ۱ |
|-------|-------|-------|-------|

۷۴- اگر دو گروه آلکیل موجود در یک استر یک عاملی و یک کتون یک عاملی، یکسان باشند، تفاوت جرم مولی دو ترکیب چند گرم است؟

( $H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۱۲ | (۲) ۱۶ | (۳) ۲۴ | (۴) ۳۲ |
|--------|--------|--------|--------|

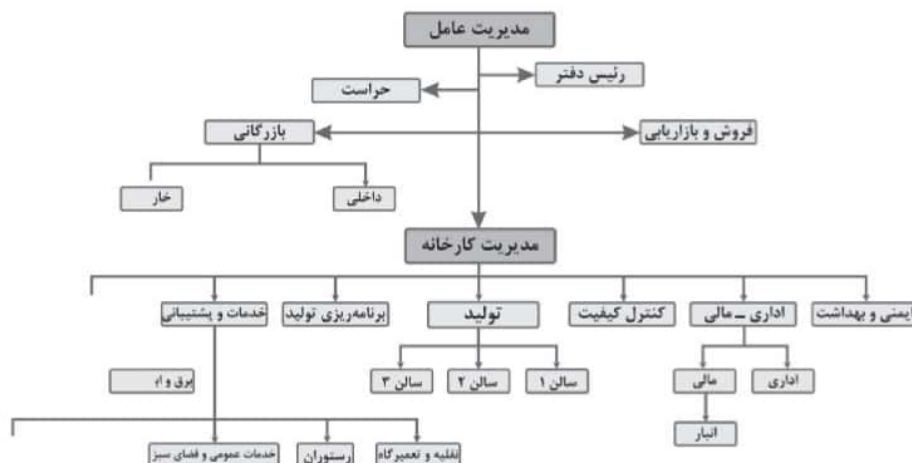
۷۵- کدام گزینه در مورد ترکیب‌های آلی درست است؟

- (۱) اغلب مواد آلی نقطه ذوب بالاتری نسبت به مواد معدنی دارند.
- (۲) گرافیت، آلوتروپ دویعدی کربن است.
- (۳) هر سیکلوآلکان، با آلکن هم‌کربن خود ایزومر است.
- (۴) یکی از واکنش‌های مهم آلکان‌ها، تولید بسیار است.

محل انجام محاسبات



۷۶- با توجه به نمودار زیر، در کدام موارد از موقعیت‌های زیر، سلسله مراتب به درستی رعایت شده است؟



الف) نیروهای بخش خرید و تدارکات در صورت عدم موافقت مدیر خدمات و پشتیبانی با خرید تجهیزات تولید، می‌توانند با موافقت مدیر برنامه‌ریز تولید اقدام نمایند.

ب) مدیر بخش ایمنی و بهداشت کارخانه در صورت تشخیص یک مشکل در محیط کارخانه، به بخش کنترل کیفیت گزارش می‌دهد.

پ) حراست کارخانه می‌تواند از بخش اداری - مالی درخواست گزارش نماید.

ت) رستوران کارخانه درخواست‌های خود را به قسمت خدمات و پشتیبانی کارخانه ارائه می‌دهد.

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

۷۷- کدام روش، برای فراگیری همه فناوری‌ها مناسب نیست؟

۱) آموزش توسط مؤسسات معتبر      ۲) جست‌وجو در اینترنت      ۳) کسب مهارت به روش سعی و خطا      ۴) مشورت با افراد خبره

۷۸- در کدام مورد، کارگر می‌تواند از بیمه از کارافتادگی استفاده کند؟

۱) آسیب‌های فیزیکی      ۲) بازنشستگی      ۳) بیکاری      ۴) مراقبت از بیماران صعب‌العلاج

۷۹- برای اطفای حریق حاصل از روغن، کدام ماده مناسب است؟

۱) پودر      ۲) آب      ۳) هالوژن      ۴) کف

۸۰- برای بررسی توانایی‌های اعلام شده در کارنامک، چه عملی انجام می‌شود؟

۱) بررسی سوابق تحصیلی      ۲) بررسی سوابق فنی و تخصصی      ۳) تحقیقات محلی      ۴) مصاحبه فنی

## کارآفرینی

۸۱- یک تیم جهت بررسی ایجاد یک مرکز آموزشی سرگرمی و اوقات فراغت مخصوص سالمندان در یکی از محلات شهر تشکیل شده است.

این تیم برای حل مسئله از روش ۶ کلاه تفکر استفاده می‌کند، کدام یک از نظرات زیر تفکر کلاه قرمز است؟

۱) بهتر است به عنوان مربیان این مرکز از سالمندان استفاده شود.      ۲) در این محله تعداد سالمندان کم است، لذا کاربرد زیادی ندارد.

۳) راه‌اندازی این مرکز فوق‌العاده است و جذابیت زیادی دارد.      ۴) راه‌اندازی این مرکز می‌تواند شور و زندگی را در سالمندان افزایش دهد.

۸۲- یک شرکت تولید آبمیوه‌های طبیعی با ویژگی‌های جدید برای محصول خود به تبلیغات در سطح شهر پرداخته است. این اقدام به

کدام یک از بخش‌های بوم کسب و کار اشاره دارد و از کدام نوع است؟

۱) ارتباط با مشتری - افزایش مشتریان      ۲) ارتباط با مشتری - جذب مشتری

۳) ارزش پیشنهادی - تازگی      ۴) ارزش پیشنهادی - عملکرد

۸۳- فرض کنید شما کسب و کار جدیدی را راه‌اندازی کرده‌اید، کدام یک از گزینه‌های زیر برای کسب و کار صرفه اقتصادی دارد و باعث کاهش

ریسک می‌شود؟

۱) استخدام یک برنامه‌نویس جهت طراحی زیرساخت‌های نرم‌افزاری      ۲) تأمین منابع در تمام حوزه‌های کاری با تحقیقات بازار توسط خودمان

۳) راه‌اندازی یک واحد بازاریابی قوی      ۴) واگذاری امور تبلیغات به یک شرکت دیگر

۸۴- یک شرکت تولید لوازم خانگی محصولی را برای اولین بار وارد بازار کرده است، با توجه به اینکه نمونه مشابهی برای این محصول در بازار وجود ندارد تا مشتری بتواند کیفیت آن را مقایسه کند، شرکت از چه روش قیمت گذاری می تواند استفاده نماید؟  
(۱) قیمت گذاری اقتصادی (۲) قیمت گذاری بلندپروازانه (۳) قیمت گذاری فرصت طلبانه (۴) قیمت گذاری نفوذی

۸۵- طراحی یک نرم افزار کاربردی برای خرید شیرینی، شامل کدام یک از سطوح کلان نوآوری است؟  
(۱) روش سازمان دهی جدید (۲) روش تولید جدید  
(۳) دستیابی به مواد اولیه یا فناوری نوین (۴) محصول یا خدمت جدید

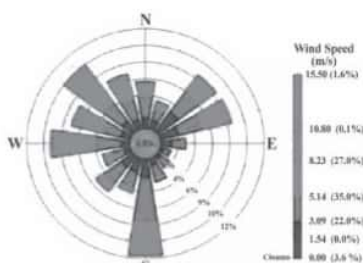
### کاربرد فناوری ویژه رشته های کامپیوتر، تکنیک و تربیت بدنی

۸۶- کاربرد مواد نانو در صنعت پوشاک را باید با احتیاط گسترش داد زیرا:

- (۱) به علت فناورانه بودن مواد نانو، صنایع نساجی، محدود به چند کشور دارای فناوری نانو می شود.
- (۲) تأثیرات مواد نانو بر سلامت انسان هنوز به روشنی مشخص نشده است.
- (۳) وقتی لباس های بادوام تولید شود، اشتغال در حوزه پوشاک به شدت کاهش می یابد.
- (۴) وقتی لباس هایی تولید شوند که کثیف نشوند، صنعت تولید مواد شوینده با رکود مواجه می شوند.

۸۷- کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) نانولوله های کربنی (۲) گرافیت (۳) گرافن (۴) فروسیال



۸۸- با توجه به نمودار رز باد (Wind Rose Plot) زیر که برای یک منطقه در ایران به دست آمده است، کدام جهت برای نصب توربین های بادی با محور افقی صحیح تر است؟



۸۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) انرژی هسته ای از انرژی های تجدیدپذیر و پاک به حساب نمی آید.
- (۲) در همه مناطق کره زمین می توان با حفاری زمین به منابع انرژی زمین گرمایی دست یافت.
- (۳) سهم بالایی از منابع تولید برق در کشور ایران، تجدیدپذیر هستند.
- (۴) فراوان ترین منبع انرژی تجدیدپذیر در ایران، انرژی باد است.

۹۰- کدام گزینه از منابع لازم برای تولید ایده نیست؟

- (۱) پرس و جو از متخصصان (۲) پژوهش در مورد محصول (۳) کسب نظر مشتریان (۴) وجود سرمایه اولیه

### مدیریت تولید ویژه رشته های حسابداری و مکانیک

۸۶- فرآیند ساخت در کدام مورد درست است؟

- (۱) ضایعات - قالب سازی - پلاستیک بازیافتی (۲) چدن - ریخته گری - قابلمه چدنی  
(۳) نخ - نخی - پارچه (۴) پودر پلاستیک - تزریق پلاستیک - پلاستیک بازیافتی

۸۷- یک شرکت تولیدی جهت افزایش کیفیت و بهره وری مدیریت، کدام یک از منابع خود را باید اصلاح کند؟

- (۱) مدیریت منابع فیزیکی (۲) مدیریت زمان (۳) مدیریت بازار (۴) مدیریت منابع مالی

۸۸- شرکت تولید لوازم الکتریکی در نظر دارد در محصولی که تولید می کند، پیشرفتی تازه ایجاد کند (توسعه محصول) لذا به تنظیم برنامه و اصلاح ساختار آمیخته بازاریابی می پردازد. هدف این اقدام شرکت کدام است؟

- (۱) امکان سنجی فنی (۲) امکان سنجی بازار (۳) امکان سنجی اقتصادی (۴) ترویج بازار



۸۹- جداسازی وسایل ضروری در کارگاه هنرستان، جزء کدام یک از ابعاد پنجگانه نظام ۵S است؟

- (۱) سازماندهی (۲) پاکیزه‌سازی (۳) استانداردسازی (۴) نظم و ترتیب

۹۰- فرض کنید شما مدیر یک پروژه هستید، کدام یک از موارد زیر از وظایف اصلی شما نیست؟

- (۱) انتخاب افراد شایسته و کارآمد (۲) شناسایی و تأمین منابع مورد نیاز  
(۳) هماهنگی فعالیت‌ها (۴) ارزیابی دوره‌ای پیشرفت گروه

### اخلاق حرفه‌ای

۹۱- یک شرکت خودروسازی، مرکز ارتباط با مشتریان راه‌اندازی کرده است. این اقدام شرکت با کدام گزینه ارتباط مستقیم دارد؟

- (۱) ارائه اطلاعات صحیح در مورد کالا و خدمات به مشتریان  
(۲) تضمین کیفیت پنهان و آشکار از طریق پیگیری رضایت مشتری  
(۳) تحلیل و بررسی منشور اخلاقی حرفه  
(۴) پرهیز از جانشینی برند خارجی با کالاهای ساخت داخل طبق نظر مشتری

۹۲- کدام گزینه از مصادیق درستکاری نیست؟

- (۱) ارائه جزئیات فنی و معرفی روش‌های استفاده برای دوام بیشتر یک محصول به همراه آن  
(۲) پرهیز از جانشینی برند خارجی در کالاهای ساخت داخل  
(۳) پرهیز از رقابت به طریق فروش کالا با قیمت کمتر در مدت کوتاه  
(۴) تنظیم برنامه زمانی برای نشان دادن عهد و پیمان در کار

۹۳- مریم یک کارگاه تولیدی راه‌اندازی کرده است. کدام فعالیت‌ها به منزله انجام کار بی‌عیب (محکم‌کاری) در تولید نیست؟

- (۱) بسته‌بندی و حمل و نقل براساس دستورالعمل‌های استاندارد (۲) توجه به جزئیات محصول مطابق با بسته‌بندی  
(۳) تطبیق و مقایسه محصول با نقشه (۴) پرهیز از کاربرد مواد و مصالح بی‌کیفیت در ساخت کالا

۹۴- روی بطری شیر نوشته شده چربی ۵ درصد؛ در آزمایشگاه مشخص می‌شود که چربی شیر کمتر از ۵ درصد است. این عمل کارخانه

لبنیات‌سازی مصداقی از کدام مورد است؟

- (۱) تقلب (۲) کم‌فروشی کمی (۳) کم‌فروشی کیفی (۴) گران‌فروشی

۹۵- مصرع «چو دخلت نیست خرج آهسته‌تر کن» با کدام یک از مضامین اخلاق حرفه‌ای ارتباط بیشتر دارد؟

- (۱) بهره‌وری (۲) درست‌کاری (۳) مسئولیت‌پذیری (۴) رعایت انصاف

# پاسخ نامه تشریحی کنکور فنی ۱۳۹۹

(دروس عمومی، پایه و غیرفنی)

۱۳۹۹

## ادبیات

۱. گزینه ۲

جسیم: تنومند و خوش اندام / نسیم: خوش بو  
قسیم: صاحب جمال / وسیم: دارای نشان پیامبری

۲. گزینه ۱

زل زدن به معنای نگاه کردن با «ز» صحیح است.

۳. گزینه ۲

«بی بال پریدن» اثری از قیصر امین پور  
«مثل درخت در شب باران» اثری از شفیعی کدکنی  
«تمهیدات» اثری از عین القضات همدانی

۴. گزینه ۲

برای آرایه حسن تعلیل باید علتی غیرعلمی در شعر آمده باشد. در گزینه سوم، پنهان شدن دانه در خاک را نتیجه اش حصول میوه است، پس باید به همانگونه در زهد نیز ریاکاری را کنار گذاشت.  
و از آن جا که می دانیم هر تشخیصی استعاره است، در گزینه (۳) پنهان شدن دانه در خاک تشخیص و به تبع آن استعاره است.

۵. گزینه ۱

در گزینه (۱) «بالا» هسته گروه اسمی و «مجسمه» مضافیه آن است. همچنین «آن» صفت اشاره و «شیری» صفت نسبی برای مجسمه هستند.

۶. گزینه ۴

برای تشخیص مفعول از سؤال کلیدی «چه چیز را؟ چه کس را؟» استفاده می کنیم. چه چیز را بینی؟ درد را. پس درد نقش مفعولی دارد. کل عبارت «در حقیقت» نقش قیدی دارد. عبارت «من ز عشقت» به صورت «من ز عشق تو» می باشد که در آن «تو» مضافیه است. برای تعیین مسند، از سؤال کلیدی «چه؟ چگونه؟» استفاده می کنیم. چه هستیم؟ ناگزیر هستیم. بنابراین ناگزیر مسند است.

۷. گزینه ۲

سادگی و صمیمیت در زبان نوشته از ویژگی های نامه های دوستانه یا داستان های محاوره ای است.

۸. گزینه ۲

در گزینه های (۱)، (۳) و (۴) با یک متن ادبی روبه رو هستیم، در حالی که در گزینه (۲) متنی ساده و روان آمده است.

۹. گزینه ۲

در گزینه های (۱)، (۳) و (۴) به مفهوم «ماندگاری نام و گفتار نیک در جهان» اشاره دارد ولی در گزینه (۲) به مفهوم «سخن گفتن در ازای پرسش» اشاره دارد.

۱۰. گزینه ۱

در گزینه (۱) مفهوم «صبر کردن بر مصیبت» آمده است.

## عربی

۱۱. گزینه ۲

هرگاه در جمله ای «كَانَ + فعل مضارع» داشته باشیم، به صورت ماضی استمراری ترجمه می شود؛ یعنی «كَانَ يَسْمَعُونَ» به معنی «گوش می دادند» است. کلام مُدْرِسُ الْكِيْمَا: سخن معلّم شیمی «رد گزینه های (۳) و (۴)»

۱۲. گزینه ۲

چون بعد از اسم اشاره «ذَلِكَ» کلمه ای بدون «ال» آمده است، باید بعد از اسم اشاره مکث نمود: «آن، مغازه همکارم است.» / «الأسعار غالية: قیمت ها گران» (رد سایر گزینه ها)

۱۳. گزینه ۲

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «لَا تَلْقَبُوهُمْ» به معنای «به آن ها لقب زشت ندهید»

گزینه ۲: «أَهْدِي» به معنای «هدیه کند»

گزینه ۴: «جَادِلْهُمْ» فعل امر و به معنی «بحث و گفت و گو کن»

۱۴. گزینه ۲

در ترجمه جملات شرطی، اگر فعل مضارع باشد، نباید ماضی معنی شود. در گزینه (۱) باید «پروا بکنی» در گزینه (۲)، باید «به دست می آوری» و در گزینه (۳) باید «بکاری» معنی شود.

۱۵. گزینه ۲

عبارت اول به معنی برگرداندن صورت به سمت چپ و راست است که معنی آن «الانفتاح» می شود و عبارت دوم به معنی کسی است که باعث مشکل می شود و نظم را بر هم می زند که معنی واژه «المشاغب» است.

۱۶. گزینه ۱

وَدَّ - حُب - به معنی دوست داشتن  
احترام - تبجیل - به معنی گرامی داشتن

۱۷. گزینه ۲

با توجه به متن درس اول باید گزینه مناسب را پیدا کرد. بنابراین گزینه (۲) به معنی «غیبت چیزی است که در مورد برادر و خواهرت چیزی را بگویی که آن ها دوست ندارند.» مطابق درس اول است.

۱۸. گزینه ۲

اسم مفعول: مَعْيُوب / اسم مبالغه بر وزن «فَعَال»: غَفَار / اسم تفضیل بر وزن «أَفْعَل» یا «فُعْلَى»: أَرْحَم

۱۹. گزینه ۱

برای پاسخگویی، زیر هر عدد ریاضی، معادل عربی آن را می نویسیم. برای مثال زیر عدد پنج واژه «خمس» و زیر عدد شش واژه «ست» را می نویسیم. بنابراین داریم:

۶۵ = ۱۱ - ۷۶

خَمْسَةُ وَ سِتِّينَ يُسَاوِي أَخَذَ عَشْرَ نَاقِصٍ سِتَّةَ وَ سَبْعُونَ

۲۰. گزینه ۲

اگر ما در جمله «وَ إِن» داشتیم، دیگر جمله شرطی نبوده و این عبارت به صورت «اگر چه» معنی می شود، پس عبارت دوم شرطی نیست.  
بنابراین در عبارت اول، «أَجَابَ» و در عبارت سوم «قَالُوا» جواب شرط است.

## دین و زندگی

۲۱. گزینه ۲

پیش از بندگی باید انسان به خودشناسی برسد تا فقر و نیاز خود را درک کند. سپس بندگی اش به درگاه خداوند افزایش می یابد.

## ۲۲. گزینه ۲

عبارت ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾ توحید در مالکیت خداوند را می‌رساند. لازمه پذیرفتن توحید در مالکیت، این است که خداوند را خالق جهان بدانیم و توحید در خالقیت را پذیرفته باشیم.

## ۲۳. گزینه ۲

قرآن کسانی را که خداوند را تنها به زبان عبادت می‌کنند و می‌پرستند، در خسران مبین می‌داند.

## ۲۴. گزینه ۱

رسیدن حضرت یوسف به مقام اخلاص موجب شده است که وسوسه‌های شیطان در او نفوذ نکند.

## ۲۵. گزینه ۲

باتوجه به واژه‌های «بصائر: دلایل روشن»، «أبصر: ببینید» و «عمی: یا نبینید» مفهوم اختیار از عبارت فوق ادراک می‌شود.

## ۲۶. گزینه ۱

اندازه‌ها، مقادیر و قانون‌ها در جهان مربوط به تقدیر الهی است. آیه عنوان شده در گزینه‌های (۳) و (۴) نیز به ولایت الهی اشاره دارد نه تقدیر الهی.

## ۲۷. گزینه ۲

پیرایش به عمل توبه گفته می‌شود که توسط آن قلب انسان از گناه تخلیه می‌شود. پیامبر گرامی اسلام ﷺ در این مورد فرموده است: ﴿التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾.

## ۲۸. گزینه ۲

﴿إِنَّمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا﴾ ← شراب و قمار  
﴿سَاءَ سَبِيلًا﴾ ← زنا

## ۲۹. گزینه ۲

برترین جهاد ← سخن حقی که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد و آیه ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا...﴾ به برپایی عدالت و قسط اشاره دارد. آیه‌ای که در گزینه (۴) آمده است به ولایت خداوند اشاره دارد.

## ۳۰. گزینه ۲

تولید انبوه کالا بیش از نیاز طبیعی موجب تغییر الگوی زندگی و دل مشغولی به کالاها می‌شود.

## زبان

## ۳۱. گزینه ۱

زبانی در حال انقراض است که تعداد کمی (few) گوینده داشته باشد. چون speakers قابل شمارش است، از few استفاده می‌شود. «یک زبان منقرض شده، زبانی است که تعداد بسیار کمی گوینده دارد.»

## ۳۲. گزینه ۲

به دلیل وجود but باید از صفت برابری به صورت منفی با فرمول «as + صفت + not» استفاده شود.

«کوه‌های زیادی در ایران وجود دارد، ولی آن‌ها به بلندی دماوند نیستند.»

## ۳۳. گزینه ۲

با توجه به وجود کلمه clean در جمله، باید از کلمه neat به معنی تمیز و مرتب استفاده شود.

«او همیشه می‌کوشد تمیز باشد و میزش را بسیار تمیز و مرتب نگه دارد.»

(۱) آرام (۲) مشهور (۳) تمیز و مرتب (۴) غیرممکن

## ۳۴. گزینه ۲

با توجه به استفاده از واژه soldiers به معنای سربازان، می‌توان فعل دفاع کردن (defended) را انتخاب نمود.

«در طول جنگ، سربازان شجاع ما بودند که از کشور دفاع کردند.»

(۱) ترک کردن (۲) حل کردن (۳) پمپ کردن (۴) دفاع کردن

## ۳۵. گزینه ۲

«مرد ثروتمند معتقد است، سخت‌کوشی دلیل موفقیت او می‌باشد.»

(۱) ملت (۲) هموار - صاف (۳) موفقیت (۴) آزمایشگاه

## ۳۶. گزینه ۲

با توجه این‌که برنج (rice) محتوی مقدار زیادی کالری (calories) است، باید از واژه contains به معنای (شامل بودن، حاوی بودن) استفاده شود.

«حتی یک پُرس برنج حاوی مقدار زیادی کالری است.»

(۱) درمان کردن (۲) اجتناب کردن

(۳) بیدارشدن (۴) شامل بودن

## ترجمه متن کلوز:

با بیش از ۱۹۰ کشور و ۷ بلیون انسان روی کره زمین، تصور آن سخت نیست که فرهنگ‌های زیادی وجود دارد. بدون توجه به این‌که به کجای دنیا می‌روید، با مردم، سبک زندگی و فرهنگ‌های مختلفی از آنچه خود دارید مواجه خواهید شد. مردم سراسر دنیا زندگی‌ها و راه‌های زندگی بسیار گوناگونی دارند. آن‌ها باورها و آداب و رسوم مختلفی دارند. بنابراین آن‌ها معمولاً براساس آنچه به درستی و نادرستی آن اعتقاد دارند زندگی و رفتار می‌کنند.

## ۳۷. گزینه ۲

حرف اضافه قبل از earth همواره on استفاده می‌شود.

## ۳۸. گزینه ۱

واژه imagine به معنای تصور کردن می‌تواند معنای جمله را کامل کند. واژه‌های invent، enjoy و improve به ترتیب به معنای اختراع کردن، لذت بردن و بهبود بخشیدن برای پُر کردن جالی خالی مناسب نیست.

## ۳۹. گزینه ۲

با توجه به استفاده از where و شکل ساده فعل، باید از شکل آینده فعل استفاده شود.

## ۴۰. گزینه ۲

با توجه به واژه beliefs قبل از جای خالی به معنای باورها، باید از واژه customs به معنای آداب و رسوم استفاده کرد.

## ریاضی ۱ و ۲

## ۴۱. گزینه ۲

$$K_1 = 8 \times 9 = 72 \quad \text{شیر} \times \text{ساعت} = K$$

$$\underbrace{(3 \times 8)}_{\text{ساعت‌های مانده ۳ ساعت اول}} + \underbrace{(6 \times x)}_{\text{ساعت‌های مانده ۶ ساعت دوم}} = 72 \Rightarrow 24 + 6x = 72$$

$$6x = 72 - 24 \Rightarrow 6x = 48 \Rightarrow x = 8$$

$$x^2 - ax - b = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -\frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } x^2} = -\frac{-a}{1} = a = -2 \\ P = -\frac{\text{عدد ثابت}}{\text{ضریب } x^2} = -\frac{-b}{1} = -b = -3 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

اما سؤال حاصل جمع عرض نقاط برخورد را می‌خواهد. نقاط برخورد در هر دو معادله  $y = x^2$  و  $y = ax + b$  صدق می‌کنند. پس کافایت طول نقاط برخورد را در معادله  $y = x^2$  جایگذاری کنیم تا عرض نقاط محاسبه شود:

$$y = x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = (1)^2 = 1 \\ x = -3 \Rightarrow y = (-3)^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow 1 + 9 = 10$$

۴۷. گزینه ۲

$$\frac{(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)(\tan 50^\circ)}{(\sin^2 50^\circ + \sin^2 40^\circ + 2 \sin^2 50^\circ \sin^2 40^\circ) \cot 40^\circ} + \frac{\sin \frac{2\pi}{4}}{\cos \frac{7\pi}{4}}$$

اتحاد مربع کامل

$$= \frac{(\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ) \tan 50^\circ}{(\sin^2 50^\circ + \sin^2 40^\circ + 2 \sin^2 50^\circ \sin^2 40^\circ) \cot 40^\circ} + \frac{\sin(\pi - \frac{\pi}{4})}{\cos(2\pi - \frac{\pi}{4})}$$

اتحاد اول

$$= \frac{1 \cdot \tan 50^\circ}{(\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ) \cot 40^\circ} + \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{1}{1} + \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} = 1 + 1 = 2$$

۴۸. گزینه ۱

$$6 \log_7 5 + 4 \log_7 50 - 7 \log_7 500$$

$$1) \quad 6 \log_7 5 = 6 \log_7 \frac{10}{2} = 6(\log_7 10 - \log_7 2) = 6(\frac{1}{\log_{10} 7} - 1) = 6(\frac{1}{0.3} - 1)$$

$$= 6(\frac{10}{3} - 1) = 6 \times \frac{7}{3} = \frac{42}{3} = 14$$

$$2) \quad 4 \log_7 50 = 4 \log_7 \frac{100}{2} = 4(\log_7 100 - \log_7 2)$$

$$= 4(\log_7 10^2 - \log_7 2) = 4(2 \times \log_7 10 - \log_7 2)$$

$$= 4(\frac{2}{\log_{10} 7} - \frac{\log_{10} 2}{\log_{10} 7}) = 4(\frac{2 - 0.3}{0.3}) = 4(\frac{1.7}{0.3}) = 4(\frac{17}{3}) = 17$$

$$3) \quad \log_7 500 = \log_7 100 \times 5 = \log_7 100 + \log_7 5 = 2 \log_7 10 + 1$$

$$= 2(\log_7 5 + \log_7 2) + 1 = 2(1 + \log_7 2) + 1 = 2(1 + \frac{1}{\log_{10} 7}) + 1$$

$$= 2(1 + \frac{1}{\log_{10} 10 - \log_{10} 2}) + 1 = 2(1 + \frac{1}{1 - 0.3}) + 1$$

$$= 2(1 + \frac{1}{0.7}) + 1 = 2(\frac{1.7}{0.7}) + 1 = \frac{27}{7}$$

$$\text{پاسخ نهایی} = 14 + 17 - 7 \times \frac{27}{7} = 4$$

۴۹. گزینه ۲

$$\text{میانگین} = \frac{2 + a + 6 + 5 + 3 + 4 + 4}{7} = \frac{24 + a}{7}$$

میانها = ۲, ۳, ۴, ۴, ۵, ۶

۴۲. گزینه ۲

$$x \times 12\% = 120,000 \Rightarrow x = 1,000,000$$

$$120,000 - 100,000 = 20,000 \quad \text{تومان سود}$$

$$y \times 8\% = 120,000 \Rightarrow y = 1,500,000$$

$$120,000 - 150,000 = -30,000 \quad \text{تومان ضرر}$$

$$\Rightarrow 20,000 - 30,000 = -10,000 \quad \text{ضرر}$$

۴۳. گزینه ۲

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{(-\sqrt{2})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{-8} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$$

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{2} - |1-\sqrt{2}| - (-2) + |2-\sqrt{2}|$$

$$\Rightarrow |1-\sqrt{2}| + \sqrt{2} - |1-\sqrt{2}| + 2 + |2-\sqrt{2}|$$

در صورتی که عبارت داخل قدر مطلق منفی بود، در یک منفی ضرب می‌شود.

$$-(1-\sqrt{2}) + \sqrt{2} - (-(1-\sqrt{2})) + 2 + (2-\sqrt{2})$$

$$= -1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} + (1-\sqrt{2}) + 2 + 2 - \sqrt{2} = 4$$

۴۴. گزینه ۱

با توجه به تشابه دو مثلث  $\triangle ACB$  و  $\triangle BED$  داریم:

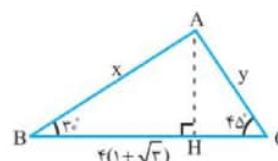
$$\frac{x}{a} = \frac{4}{y+6} = \frac{6}{16}$$

$$\Rightarrow 16x = 4a \Rightarrow x = 3$$

$$4 \times 16 = 6(y+6) \Rightarrow 64 = 6y + 36 \Rightarrow 6y = 28 \Rightarrow y = \frac{14}{3}$$

$$x \times y = 3 \times \frac{14}{3} = 14$$

۴۵. گزینه ۱



$$1) \quad AH = x \sin 30^\circ = y \sin 45^\circ \Rightarrow x \times \frac{1}{2} = y \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = y\sqrt{2}$$

$$2) \quad x \cos 30^\circ + y \cos 45^\circ = 4(1 + \sqrt{2})$$

$$\Rightarrow x \frac{\sqrt{3}}{2} + y \frac{\sqrt{2}}{2} = 4(1 + \sqrt{2}) \Rightarrow x\sqrt{3} + y\sqrt{2} = 8(1 + \sqrt{2})$$

$$\Rightarrow y\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + y\sqrt{2} = 8(1 + \sqrt{2}) \Rightarrow y\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1) = 8(1 + \sqrt{2})$$

$$\Rightarrow y\sqrt{2} = 8 \Rightarrow y = \frac{8}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow y = 4\sqrt{2}$$

$$x = y\sqrt{2} = 8$$

محیط مثلث =  $8 + 4\sqrt{2} + 4(1 + \sqrt{2}) = 8 + 4\sqrt{2} + 4 + 4\sqrt{2}$

$$= 12 + 4(\sqrt{2} + \sqrt{2})$$

۴۶. گزینه ۱

$$y = x^2 = ax + b \Rightarrow x^2 - ax - b = 0$$

جمع ریشه‌ها =  $S = 1 + (-2) = -2$

ضرب ریشه‌ها =  $P = 1 \times (-2) = -2$

$$\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow b^+} (f(x) + \frac{1}{x}) \Rightarrow 1 = L - 1 \Rightarrow L = 2$$

$$k + L = 3 + 2 = 5$$

۵۴. گزینه ۱

برای این که تابع در نقطه صفر دارای حد باشد، باید حد چپ و حد راست تابع در نقطه صفر با هم برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} ax^2 - \sqrt{x+1} = a(0)^2 - \sqrt{0+1} = 0 - 1 = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} - a - 1 = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} - a - 1$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} (-1 - a - 1) = -a - 2$$

حال حد چپ و راست را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = - \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \Rightarrow -1 = -a - 2 \Rightarrow -a = 1$$

$$\Rightarrow a = -1$$

۵۵. گزینه ۱

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{a(x^2 - x) \sin x}{x^2(1+x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{ax(x^2 - 1)x}{x^2(1+x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{a(x-1)(x+1)}{(1+x)} = a(0-1) = -a \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{b \sin^2 x}{1 - \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{bx^2}{x^2} = 2b \quad (2)$$

$$f(0) = \sqrt{2} \sin(2(0) + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 \quad (3)$$

$$(1) = (2) = (3) \Rightarrow -a = 2b = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

## فیزیک

۵۶. گزینه ۲



این دستگاه بر اساس اصل پاسکال کار می‌کند و برای افزایش نیرو به کار می‌رود. با استفاده از اصل پاسکال و اینکه فشار برای همه نقاط مایع یکسان است، در نهایت به رابطه زیر می‌رسیم:

$$\frac{F}{f} = \left(\frac{R}{r}\right)^2$$

که در این رابطه  $F$  نیروی وارد به پیستون بزرگ و  $f$  نیروی وارد به پیستون کوچک،  $R$  شعاع پیستون بزرگ و  $r$  شعاع پیستون کوچک می‌باشند.

بنا بر اطلاعات مسئله داریم: (وقتی قطر  $10^\circ$  برابر باشد، شعاع نیز ده برابر می‌شود.)

$$f = 200 \times 10 = 2000 \text{ N} \quad \text{و} \quad \frac{R}{r} = 10$$

$$\frac{F}{2000} = (10)^2 = 100 \Rightarrow F = 100 \times 2000 = 200000 \text{ N}$$

۵۷. گزینه ۲

مقدار گرما با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta T$  به دست می‌آید، که در این رابطه  $m$  جرم جسم بر حسب کیلوگرم،  $c$  ظرفیت گرمایی ویژه جسم بر حسب

چون مقدار  $a$  مشخص نیست، در هر جایی قرار بگیرد داده وسطی یا میانه عدد

$$a = 4$$

۴ است. پس داریم:

$$2, 3, 4, 4, 4, 5, 6 \Rightarrow Q_1 + Q_3 = 3 + 5 = 8$$

چارک اول      میانه      چارک سوم

۵۰. گزینه ۲

در صفحه ۱۲۱ کتاب درسی آمده است که: به دلیل اینکه مقادیر خطاها مثبت یا منفی هستند (خطا زمانی صفر است که نقطه دقیقاً روی خط قرار داشته باشد). مجموع خطاها، مقدار خطای واقعی را نشان نمی‌دهد. به همین دلیل مجموع مجذور خطاها را به دست می‌آوریم تا علامت خطاها تأثیرگذار نباشد. برای رفع این مشکل می‌توان از قدرمطلق خطاها نیز استفاده کرد ولی به دلیل دشواری انجام محاسبات با قدرمطلق، از مجذور خطاها استفاده می‌کنیم.

## ریاضی ۳

۵۱. گزینه ۲

**روش اول:** نمودار داده‌شده، نمودار  $\sin$  است که  $\frac{\pi}{4}$  واحد روی محور  $x$  به سمت چپ و یک واحد روی محور  $y$  به سمت پایین رفته است.

از طرفی چون نمودار روی محور  $y$ ها کشیده شود دارای ضریب ۲ است.

**روش دوم:** با جای گذاری نقطه  $f(\pi) = -3$  در گزینه‌ها، ضابطه درست به دست می‌آید:

$$f(\pi) = -3 \Rightarrow \begin{cases} 2 \cos(\pi + \frac{\pi}{4}) - 1 = 2 \cos(\frac{5\pi}{4}) - 1 = -1 & \text{غقی} \\ 2 \sin(\pi + \frac{\pi}{4}) - 1 = 2 \sin(\frac{5\pi}{4}) - 1 = -3 & \text{قی} \\ 2 \cos(\pi - \frac{\pi}{4}) + 1 = 2 \cos(\frac{3\pi}{4}) + 1 = +1 & \text{غقی} \\ 2 \sin(\pi - \frac{\pi}{4}) + 1 = 2 \sin(\frac{3\pi}{4}) + 1 = +1 & \text{غقی} \end{cases}$$

۵۲. گزینه ۲

معادله داده‌شده را می‌توان به صورت  $2^x = -x^2 + 1$  نوشت. حال تعداد ریشه‌ها برابر با تعداد نقاط برخورد نمودار دو تابع زیر است:

$$y_1 = 2^x \quad \text{و} \quad y_2 = -x^2 + 1$$

با توجه به شکل مشخص است که نمودار تابع‌ها دارای ۲ نقطه برخورد است. بنابراین، معادله داده‌شده ۲ ریشه دارد.

۵۳. گزینه ۲

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} (f(x) - 2) = \left( \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \right) - 2 = \frac{k+1}{2} - 2$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} (f(x) - 2) \Rightarrow 0 = \frac{k+1}{2} - 2$$

$$\Rightarrow \frac{k+1}{2} = 2 \Rightarrow k+1 = 4 \Rightarrow k = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = k - 2 = 3 - 2 = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow b^+} (f(x) + \frac{1}{x}) = L - \frac{2}{b} + \frac{1}{b} = L - \frac{2}{b} = L - 1$$

حال با داشتن جریان الکتریکی، مقدار بار عبوری را به دست می‌آوریم:

$$q = It \Rightarrow q = \frac{2}{3} \times 0.5 \times 3600 = 2700 \text{ C}$$

۶۲. گزینه ۲

برای محاسبه افزایش سطح از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\Delta A = A_1 \times 2\alpha \times \Delta T$$

باید توجه داشت که ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = 0.5 \times 2 \times 1/6 \times 10^{-5} \times (70 - 20) = 8 \times 10^{-7} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \Delta A = 8 \text{ cm}^2$$

۶۳. گزینه ۲

مقدار مقاومت‌ها را با توجه به رنگ‌ها محاسبه می‌کنیم:

$$R_{\text{چپ}} = 24 \times 10^2 = 2400 \Omega$$

$$R_{\text{راست}} = 42 \times 10^1 = 420 \Omega$$

چون مقاومت‌ها به صورت سری بسته شده‌اند، مقاومت معادل برابر است با حاصل

$$R_T = 2400 + 420 = 2820 \Omega$$

۶۴. گزینه ۲

برای محاسبه مقاومت‌ها، دو رنگ اول از سمت چپ رقم‌های مقاومت و رنگ

سوم، توان ۱۰ را مشخص می‌کنند:

$$AB \times 10^C$$

رنگ سوم رنگ دوم رنگ اول

بنابراین برای مقاومت‌ها داریم:

$$R_1 = 24 \times 10^2 = 2400, R_2 = 42 \times 10^1 = 420$$

و در نهایت چون مقاومت‌ها به صورت سری بسته شده‌اند، مقاومت معادل برابر

است با حاصل جمع مقاومت‌ها:

$$R_T = 2400 + 420 = 2820$$

۶۵. گزینه ۲

در این سؤال اطلاعات داده شده شامل این است که حرکت با شتاب ثابت

می‌باشد، جابه‌جایی ۶۰ متر می‌باشد، مدت زمان ۶ ثانیه و سرعت اولیه ۸

می‌باشد، و سرعت ثانویه مجهول است. یک رابطه کلی وجود دارد که جابه‌جایی

را به زمان و سرعت متوسط مربوط است.

از طرفی می‌دانیم سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

## شیمی

۶۶. گزینه ۱

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه (۱): عناصر شبه فلزی جدول تناوبی عبارتند از: As, Sb, Te, Po, At

B, Si, Ge,

گزینه (۲): در جدول تناوبی تنها دو عنصر «فلز جیوه» و «نافلز بزم» مایع هستند.

گزینه (۳): در جدول تناوبی فلزها در سمت چپ و نافلزها در سمت راست قرار دارند.

گزینه (۴): عنصرها در جدول تناوبی تنها بر اساس عدد اتمی کنار هم چیده

شده‌اند.

$\frac{J}{\text{kg}^\circ\text{C}}$  و  $\Delta T$  اختلاف دما بر حسب درجه سانتیگراد یا کلوین است. (چون

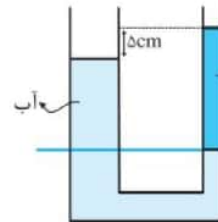
اختلاف دما در این دو مقیاس یکسان است، فرقی نمی‌کند کدام مقیاس عنوان

شود). در این مسئله با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$m = 0.5 \text{ kg} \quad c = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \quad \Delta T = 20 \text{ K}$$

$$\Rightarrow Q = mc\Delta T = 0.5 \times 900 \times 20 = 9000 \text{ J}$$

۵۸. گزینه ۲



با توجه به شکل و اینکه در صورت سؤال

ارتفاع ستون روغن را ۲۵ سانتیمتر فرض

کرده، ارتفاع سطح آب از پایین ترین

فصل مشترک مایع‌ها برابر با ۲۰ سانتی

متر می‌باشد و داریم:

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

اگر روغن را جسم اول و آب را جسم دوم در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{\rho_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

۵۹. گزینه ۱

تغییر سرعت در هر ثانیه همان شتاب است. پس در این سؤال کافیت که شتاب

حرکت را به دست آوریم و اگر شتاب مثبت باشد بدین معنی است که تغییرات

سرعت افزایشی و برای شتاب منفی تغییرات کاهشی را داریم.

در این سؤال همه نیروهای اعمالی در راستای عمودی می‌باشند. نیرو و در پی آن

حرکتی در راستای افقی نداریم. پس کافیت قانون دوم نیوتن را در راستای عمودی

بنویسیم. نیروهای اعمالی به جسم نیروی گرانش به سمت پایین و در راستای حرکت

(حرکت چتر باز به سمت پایین است) و نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت

می‌باشد و همان نیروی اصطکاک جنبشی می‌باشد. پس خواهیم داشت:

$$F_t = mg - f_k = ma \Rightarrow 70 \times 10 - 665 = 70 \times a$$

$$\Rightarrow 35 = 70 \times a \Rightarrow a = 0.5 \text{ m/s}^2$$

یعنی مقدار سرعت در هر ثانیه ۰/۵ m/s افزایش می‌یابد.

۶۰. گزینه ۲

وقتی در سؤال عنوان شده است که به ازای هر یک متر که پایین برویم، فشار آب

چند پاسکال افزایش می‌یابد، یعنی اختلاف فشار برای دو نقطه با اختلاف ارتفاع

یک متر چقدر است. می‌دانیم که اختلاف فشار در دو نقطه از مایع برابر است با:

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

که در این رابطه،  $\rho$  چگالی و بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب،  $g$  شتاب گرانشی

و  $\Delta h$  اختلاف ارتفاع دو نقطه بر حسب متر است. با توجه به اطلاعات مسئله

خواهیم داشت:

$$\Delta P = 1 \times 10^3 \times 10 \times 1 = 10^4 \text{ Pa}$$

که  $10^3$  برای تبدیل واحد چگالی از گرم بر سانتی‌متر مکعب به واحد کیلوگرم

بر متر مکعب استفاده شد.

۶۱. گزینه ۲

ابتدا جریان الکتریکی عبوری از این وسیله را محاسبه می‌کنیم:

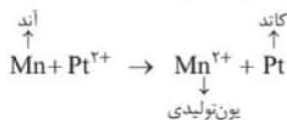
$$P = V \times I \Rightarrow 9 = 6 \times I \Rightarrow I = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \text{ A}$$



گزینه (۲): برای حفاظت کاتدی آهن می‌توان از فلزات کاهنده‌تر از آهن مثل روی استفاده کرد. (قلع در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از آهن است.)  
گزینه (۴): در سلول‌های الکترولیتی هم الکترون‌ها از آند به کاتد حرکت می‌کنند ولی در این سلول‌ها آند الکتروود مثبت و کاتد الکتروود منفی است.

گزینه ۱ ۷۴

چون Mn کاهنده‌تر از Pt است، پس نقش آند را دارد و Pt کاتد است:



همچنین، می‌دانیم با اکسایش فلز در آند، غلظت یون در آند (Mn) افزایش می‌یابد.  
۷۵

## الزامات محیط کار

گزینه ۵ ۷۶

با توجه به شیوع ویروس کرونا، اهمیت استفاده از تکنولوژی بیش از پیش شد.

گزینه ۲ ۷۷

برای یک نقاش مخاطرات استفاده از مواد شیمیایی، مخاطرات تنفسی، کار در ارتفاع و انفجار وجود دارد.

گزینه ۲ ۷۸

به صفحه ۳۱ کتاب درسی مراجعه شود.

گزینه ۲ ۷۹

با توجه به این که کار در محیط دور از شهر انجام خواهد شد و چون امکان رفت‌وآمد روزانه برای کارگر میسر نیست کار اقماری توصیه می‌شود.

گزینه ۲ ۸۰

باید سعی شود متن کارنامک از ۲ صفحه بیشتر نشود. به خصوص اگر سابقه کاری کمتر از ۴ سال باشد.

## کارگاه نوآوری و کارآفرینی

گزینه ۲ ۸۱

به صفحه ۲۴ کتاب درسی مراجعه شود.

گزینه ۱ ۸۲

به صفحه ۱۰۹ کتاب درسی مراجعه شود.

گزینه ۲ ۸۳

در روش تحقیقات بازار می‌توان در برابر محصول جدید عکس‌العمل مشتری‌ها را محاسبه کرد.

گزینه ۲ ۸۴

به صفحه ۶۶ کتاب درسی مراجعه شود.

گزینه ۲ ۸۵

به صفحه ۸۸ کتاب درسی مراجعه شود.

## کاربرد فناوری‌های نوین

گزینه ۲ ۸۶

به صفحه ۱۵ کتاب درسی مراجعه شود.

گزینه ۲ ۶۷

گزینه (۱):  $\text{KF} \rightarrow \text{K}^+, \text{F}^-$

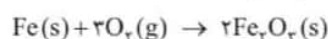
گزینه (۲):  $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg}^{2+}, \text{O}^{2-}$

گزینه (۳):  $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+}, \text{O}^{2-}$

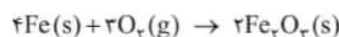
گزینه (۴):  $\text{AlF}_3 \rightarrow \text{Al}^{3+}, \text{F}^-$

گزینه ۲ ۶۸

برای موازنه چون اکسیژن در هر سمت معادله در یک ماده قرار دارد، اندیس‌های اکسیژن را به صورت ضربدری جا به جا می‌کنیم:



سپس آهن را موازنه می‌کنیم:



مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها  $4 + 3 = 7$

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  جرم مولی  $= (2 \times 56) + (3 \times 16) = 160$

$$\frac{m_{\text{Fe}_2\text{O}_3}}{a \times M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{n_{\text{آهن}}}{a} \Rightarrow \frac{240}{2 \times 160} = \frac{n_{\text{آهن}}}{4}$$

$$\Rightarrow n_{\text{آهن}} = \frac{240 \times 4}{2 \times 160} = 3 \text{ mol}$$

گزینه ۱ ۶۹

سطح انرژی فرآورده‌ها زمانی بالاتر است که واکنش گرماگیر باشد. می‌دانیم تمام انحلال‌ها در آب گرماگیر هستند، به جز انحلال گازها، اسید و بازها و کلسیم کلرید ( $\text{CaCl}_2$ ). همچنین، تمام واکنش‌های سوختن، گرماگیر هستند.

گزینه ۲ ۷۰

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه (۱): هرگاه از مقدار حلال برابر با ۱۰۰ گرم صحبت شود، منظور انحلال‌پذیری است.

گزینه (۲): استون به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان از آن محلول سیر شده ساخت.

گزینه (۴): روند انحلال‌پذیری KCl در آب صعودی و روند انحلال‌پذیری  $\text{CO}_2$  نزولی است.

گزینه ۲ ۷۱

برای تبدیل مولاریته به ppm، ابتدا از فرمول زیر درصد جرمی (a) را محاسبه نموده و سپس آن را در  $10^4$  ضرب می‌کنیم:

$$C = \frac{10 \cdot a \cdot d}{M} \Rightarrow 0.05 = \frac{10 \cdot a \cdot 1}{58.5} \Rightarrow a = 0.2925$$

$$\Rightarrow \text{ppm} = 0.2925 \times 10^4 = 2925$$

گزینه ۲ ۷۲

دما، غلظت و کاتالیزگر از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش‌ها هستند. البته در واکنش‌های گازی، با تغییر حجم، غلظت دچار تغییر می‌شود. ولی در حالت عمومی کمترین تأثیر بر سرعت واکنش‌ها را تغییر حجم دارد.

گزینه ۲ ۷۳

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه (۱): در باتری خودرو فلز سرب آند، و اکسید سرب کاتد است.

۸۷. گزینه ۲

فیلتر داده‌های مخرب و مفید از مفاهیم داده‌کاوی نیست (طبق مطالب صفحه ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۸۸. گزینه ۲

پیزوالکتریک یکی از مواد حافظه‌دار است که در صورت اعمال تنش مکانیکی روی ماده، برق تولید می‌شود.

۸۹. گزینه ۲

- ۱: باید بازتاب‌کننده باشد (آینه)
- ۲: باید عبوردهنده باشد (شیشه)
- ۳: باید عبوردهنده باشد (شیشه)
- ۴: باید جذب‌کننده باشد (مقوا یا چوب سیاه)

۹۰. گزینه ۲

چرخش آزاد اطلاعات به ایده‌های دور از ذهن و جسورانه می‌پردازد.

### مدیریت تولید

۸۶. گزینه ۲

شکل لوزی، بیانگر تصمیم‌گیری و مثلث درون آن بیانگر حین فرآیند بایگانی و نگهداری بودن است.

۸۷. گزینه ۲

با توجه به ماتریس «مهم - فوری»، بخش D، غیرمهم و فوری است و گوش دادن به موسیقی شامل این بخش نمی‌شود.

۸۸. گزینه ۲

بهره‌وری رابطه بین ستاده یا خروجی حاصل از یک سیستم تولیدی با داده‌ها یا ورودی‌های به کار رفته برای آن ستاده است.

نسبت حجم تولیدات به مواد مصرفی، شاخص بهره‌وری مواد را نشان می‌دهد.  
گزینه (۲) شاخص بهره‌وری نیروی انسانی و گزینه (۱) شاخص بهره‌وری واحد کنترل کیفیت است.

۸۹. گزینه ۲

وظایف اصلی مدیر پروژه عبارت است از:

- ۱- انتخاب افراد شایسته و کارآمد
- ۲- هماهنگی فعالیت‌ها
- ۳- شناسایی و تأمین منابع مورد نیاز
- ۴- مدیریت و برنامه‌ریزی زمان و بودجه

۹۰. گزینه ۱

- مسیر گزینه (۱):  $4+2+5+3=14$   
 مسیر گزینه (۲):  $3+2+4+2=11$   
 مسیر گزینه (۳):  $3+1+2+3=9$   
 مسیر گزینه (۴):  $3+1+1+2+4+2=13$   
 مسیر گزینه (۱) از نظر زمانی طولانی‌تر (۱۴) است و این مسیر به عنوان مسیر بحرانی تعریف می‌شود.

### اخلاق حرفه‌ای

۹۱. گزینه ۲

به صفحه ۱۲ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۲. گزینه ۱

به صفحه ۲۵ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۳. گزینه ۲

به صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۴. گزینه ۲

به صفحه ۴۸ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۵. گزینه ۱

به صفحه ۳۵ کتاب درسی مراجعه شود.