

۱۵ دقیقه

فارسی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فارسی (۳)
ادبیات انقلاب اسلامی/ادبیات
حماسی/ادبیات داستانی
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۴
صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۲۸

فارسی (۲)
کل مباحث فارسی ۲
صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۸

۱- در کدام گزینه معنی مقابل همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) (توقیع: مهر کردن نامه) (دریابست: مانع) (عندلیب: هزارستان)
- (۲) (خنیده: مشهور) (درای: زنگ کاروان) (موالات: پیروی کردن)
- (۳) (هول: هراس) (مسامحه: ساده‌انگاری) (مبتدل: جانشین کردن)
- (۴) (ابلاغ: دریافت نامه یا پیام) (بر: بیابان) (مشک: انبان)

۲- معنی مقابل کدام گروه واژه‌ها، درست است؟

(الف) ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی

(ب) طفره رفتن: خودداری کردن از انجام کاری از روی قصد

(ج) خشاب: گلوله‌های پی‌درپی که وارد لوله سلاح می‌شود.

(د) جناق: استخوان نازک و کوتاه در جلو قفسه سینه

- (۱) الف، ب (۲) ج، الف (۳) ج، د (۴) د، الف

۳- معنای مقابل چند واژه، درست است؟

(حشم: خدمت‌کاران) (هنر: فضیلت) (فراخ‌تر: آسودگی) (سراسام: هدیان) (نفایس: ارزش) (تماشا: سیر و گردش) (حشر: قیامت) (چنبره: طوق)

- (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۴- با توجه به بیت، املائی واژه مشخص شده در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... صحیح است.

- (۱) میان غیب و میان ضمیر روشن او
 - (۲) بنگر این (غالب - قالب) دو لشکر بر جناح یک‌دیگر
 - (۳) (قربت - غربت) معشوق از اهل عشق توان یافت
 - (۴) کمتری جوی گر افزون‌طلبی، پروین
- ستاره واسطه گشته است و آفتاب (صفر - سفیر)
لشگری از حد روم و لشگری از زنگبار
راه بود بی‌شک از صور به معانی
که همیشه ز کمی (خواسته - خاسته) بسیاری

۵- در کدام گزینه غلط املائی به کار رفته است؟

- (۱) پشت دست از پنجه مرجان گزارد بر زمین
 - (۲) غفلت کم‌فرستی میدان لاف کس مباد
 - (۳) رفتند پُردلان تهیدست از آن سرای
 - (۴) هجر تو بلا فزا و شورانگیز است
- بحر تا تردستی مژگان ما را دیده است
در صف آتش غلمدار است برگ کاه ما
با موزه چنین بل با زوزه و حنین
این هجر نه وصل روز رستاخیز است

همه معانی را که برای یک واژه در بخش واژه‌نامه قرار گرفته است، با دقت به خاطر بسپارید.

۶- آثار آمده در گزینه ... به ترتیب از «ریچارد باخ، گوته، جبران خلیل جبران، محمدرضا رحمانی، تاگور» است.

(۱) دیوان غربی - شرقی، ماه نو و مرغان آواره، پرنده‌ای به نام آذرباد، پیامبر و دیوانه، غزلواره‌ها

(۲) مسافر، دیوان غربی - شرقی، ماه نو و مرغان آواره، تیرانا، غزلواره‌ها

(۳) پرنده‌ای به نام آذرباد، دیوان غربی - شرقی، پیامبر و دیوانه، تیرانا، ماه نو و مرغان آواره

(۴) قصه‌های دوشنبه، پرنده‌ای به نام آذرباد، غزلواره‌ها، مسافر، پیامبر و دیوانه

۷- تعداد تشبیهات در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) گر ز خار هجر گری «سیف فرغانی» چو ابر

(۲) رو به بحر آرزو آرم به سرسختی چو سیل

(۳) تا کمان تو بود ابرو و تیرت مژگان

(۴) ای که از طوفان غیرت غافل در بحر عشق

۸- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

«ای خدنگ آه کوتاهی مکن در کین چرخ چشمه‌های خون روان کن از دل سنگین چرخ»

(۱) کنایه، تشخیص، تشبیه

(۳) مجاز، حس آمیزی، پارادوکس

(۲) تلمیح، استعاره، تکرار

(۴) جناس، حسن تعلیل، اغراق

۹- آرایه‌های مقابل همه گزینه‌ها به جز گزینه ... درست آمده است.

(۱) در آب دیده بدم غرقه دوش تا به میان گذشت در غمت امروز آبم از سر دوش (جناس همسان، اغراق)

(۲) چنان سرمست شد جانم ز جام عشق جانانم که تا روز قیامت هم نخواهی یافت هشیارش (مجاز، تضاد)

(۳) گر میسر نشود با توام امکان وصول نیست ممکن که فراموش کنم عهد وصال (واج آرایه، ایهام)

(۴) ما و گله از تلخی دشنام تو هیبهات حرفی است که مور از شکرستان گله دارد (حس آمیزی، تلمیح)

۱۰- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... جمله غیر ساده وجود دارد.

(۱) پای ما لنگ است و منزل بس دراز دست ما کوتاه و خرما بر نخیل

(۲) گلی که تربیت از دست باغبان نگرفت اگر به چشمه خورشید می‌رسد خودروست

(۳) در مقامات ارچه عاشق را مددها کرد عقل عقل را از عشق قدسی چون توان برتر نهاد

(۴) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش



۱۱- در کدام گزینه شیوه بلاغی نمی‌بینید؟

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| (۱) تا جان معرفت نکند زنده شخص را | نزدیک عارفان حیوانی محقری |
| (۲) بس آدمی که دیو به زشتی غلام اوست | ور صورتش نماید زیباتر از پری |
| (۳) گر قدر خود بدانی قدرت فزون شود | نیکونهاد باش که پاکیزه پیکری |
| (۴) چنند نیاز و آز دواند به برّ و بحر | دریاب وقت خویش که دریای گوهری |

۱۲- در همه گزینه‌ها نقش تبعی در گروه نهادی جمله واقع شده است، به جز ...

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (۱) پی نظاره خود جام جم تو را دادند | تو خود نگاه نکردی که چیست در دست |
| (۲) ساقی و مطرب و می جمله مهیاست ولی | عیش بی یار مهیا نشود، یار کجاست؟ |
| (۳) تا تو را اهل نظر هیچ تماشا نکنند | خم به خم زلف تو بر چهره نقاب است نقاب |
| (۴) نشان عهد و وفا نیست در تبسم گل | بنال بلبل بیدل که جای فریاد است |

۱۳- در کدام گزینه، به ترتیب نقش واژه‌های مشخص شده درست است؟

- | | |
|---|--|
| (۱) جمله <u>باران</u> چون خیال از پیش ما برخاستند | ما <u>خیال</u> یار خود را پیش خود بنشانده‌ایم (بدل، مفعول) |
| (۲) <u>رسوای</u> جهان کرد مرا شوخی حسنت | جز پرده‌دری <u>جوش</u> گلی نیست سحر را (مسند، قید) |
| (۳) <u>سعدی</u> اگر عاشقی میل وصال چراست | هر که <u>دل</u> دوست جست مصلحت خود نخواست (نهاد، مفعول) |
| (۴) غلام عشق شو کاندیشه <u>این</u> است | همه <u>صاحب‌دیلان</u> را پیشه این است (مسند، مضاف‌الیه) |

۱۴- ابیات کدام گزینه به ترتیب نشانگر وادی‌های «عشق، معرفت، توحید، طلب» است؟

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| (الف) صد بلا در هر نفس این جا بود | طوطی گردون، مگس این جا بود |
| (ب) سیر هر کس تا کمال وی بود | قرب هر کس حسب حال وی بود |
| (ج) چون برون است از احد وین از عدد | از ازل قطع نظر کن وز ابد |
| (د) کس درین وادی به جز آتش مباد | وانک آتش نیست عیشش خوش مباد |

- (۱) ب، الف، د، ج (۲) د، ب، ج، الف (۳) الف، ب، ج، د (۴) ج، ب، الف، د

۱۵- کدام گزینه با بیت «پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست/ آن آشکارصنعت پنهانم آرزوست» قرابت مفهومی ندارد؟

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (۱) از مهر تا به ذره و از قطره تا محیط | چون گوی در تردد و چوگان پدید نیست |
| (۲) در موج خیز گل چمن‌آرا نهان شده است | آب از هجوم سنبل و ریحان پدید نیست |
| (۳) آورده است چشم جهان بین من غبار؟ | یا از غبار خط، رخ جانان پدید نیست |
| (۴) تا پا کشند بی جگران از طریق عشق | از کعبه غیر خار مغیلان پدید نیست |

۱۶- ویژگی حماسه در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) نشستند یک هفته با او به هم
(۲) زمین بر نتابد سپاه تو را
(۳) یکی جشن کرد آن شب و باده خورد
(۴) بدو داد شاه اختر کاویان
- همی رای زد شاه بر بیش و کم
نه خورشید تابان کلاه تو را
سده نام آن جشن فرخنده کرد
بر آن سان که بودی به رسم کیان

۱۷- مفهوم کدام بیت با عبارت شعری زیر، قرابت دارد؟

«هنگامی که/ در فروتنی/ بزرگ باشیم/ بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم»

- (۱) ز سرکشان به بزرگی فروتنی مطلب
(۲) فروتنی کن و تخفیف زبردستان باش
(۳) ز خاک آفریدت خداوند پاک
(۴) فروتنی به خدا زودتر کند نزدیک
- چه ممکن است خمیدن رسد به گردن فیل
که رنج‌هاست به گردن سرفراخته را
پس ای بنده افتادگی کن چو خاک
که زود قطع شود راه، چون سرازیر شود

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) نیست تدبیر خرد را در جهان عشق کار
(۲) به چندین پنجه طوق قمریان را سرو نگشاید
(۳) نادان دلش خوش است به تدبیر ناخدا
(۴) مبر پناه به تدبیر از گزند سپهر
- ناخدا و تختۀ کشتی در این دریا یکی است
که محکم‌تر کند تدبیر، بند آسمانی را
غافل که ناخدا هم از این تخته‌پاره‌هاست
که برق تیغ قضا اول این سپر سوزد

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرست؟/ چرا به دانه انسانیت این گمان باشد؟» متناسب است؟

- (۱) مپرس از من ز عالم‌گیری مرگ
(۲) مرگ تن پیدا و مرگ جان نهان
(۳) ز عشق آسان بود مردن اگر نه زین بود مردن
(۴) این نه مرگ من بود مرگ تن است
- من و تو از نفس زنجیری مرگ
مرده باشد لیک نی از تن ز جان
نخواهد کس در این عالم برای هیچ‌کس مردن
تن قفس، جان مرغ و جانان گلشن است

۲۰- مفهوم کلی کدام ابیات با یکدیگر تقابل دارند؟

- (الف) فردا چو غم زیاده ز امروز می‌رسد
(ب) دیروز بود بار جهانی به دوش من
(ج) در آن چمن که تو دیدی گلی به بار نماند
(د) خزان رسید و گل‌افشانی بهار نماند
- امروز خوردن غم فردا چه حاجت است؟
امروز می‌کشند مرا چون سبو به دوش
خزان درآمد و سرسبزی بهار نماند
به دست بوسه فریب چمن نگار نماند

(۴) الف، ج

(۳) د، الف

(۲) ب، د

(۱) ج، د

عربی زبان قرآن

۱۵ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

عربی زبان قرآن (۳)

الکتاب طعام الفکر

الفرزدق

درس ۳ و ۴

صفحه ۳۳ تا صفحه ۵۷

عربی زبان قرآن (۲)

مباحث کل کتاب عربی،

زبان قرآن ۲

صفحه ۱ تا صفحه ۹۱

و المَعَجِم

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿وَمَا الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَعِبٌ وَ لَهْوٌ...﴾:

(۱) و زندگی دنیا چیست جز سرگرمی و بازی!

(۲) و زندگی دنیا به جز بازی و سرگرمی نیست!

(۳) و زندگی در دنیا فقط یک بازی و سرگرمی است!

(۴) و آیا حیات دنیوی چیزی جز بازیچه و سرگرمی است!

۲۲- «عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَتَكَلَّمَ بِكَلَامٍ لَيْسَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَكْسِبَ مَوَدَّةَ النَّاسِ وَ يُقْنِعَهُمْ!»:

(۱) انسان تا می‌تواند باید نرم سخن بگوید تا دوستی مردمان را جلب کرده و آن‌ها را قانع سازد!

(۲) بر هر انسانی لازم است که با نرمی سخن بتواند محبت مردم را کسب کند و ایشان را قانع کند!

(۳) انسان باید با کلامی نرم سخن بگوید تا بتواند دوستی مردم را به دست آورد و متقاعدشان سازد!

(۴) نرم سخن گفتن بر هر انسانی لازم است تا قادر باشد محبت مردم را به دست آورد و آنان را متقاعد کند!

۲۳- «نَعْلَمُ أَنَّ هَذِهِ مَبَارَاةَ مَهْمَةٍ فَإِنْ تَتَأَخَّرُ عِدَّةَ دَقَائِقِ يَمْتَلِئُ الْمَلْعَبُ مِنَ الْمُتَفَرِّجِينَ!»:

(۱) ما می‌دانیم قطعاً این مسابقه‌ای مهم است که اگر دقایقی تأخیر کنیم، تماشاچیان ورزشگاه را پُر می‌کنند!

(۲) می‌دانیم که این مسابقه مهمی است پس اگر چند دقیقه دیر کنیم، ورزشگاه از تماشاچیان پُر می‌شود!

(۳) می‌دانیم که این مسابقه، مهم است پس اگر چند دقیقه دیر برویم، ورزشگاه پُر از تماشاچیان می‌شود!

(۴) می‌دانیم که اگر چند دقیقه تأخیر کنیم، تماشاچیان برای این مسابقه مهم ورزشگاه را پُر می‌کنند!

۲۴- «هَذَا ابْنِي يُحَاوِلُ أَنْ يُصْبِحَ شَاعِرًا عَظِيمًا وَ يُنْشِدَ قِصَائِدَ عَنْ أَهْلِ الْبَيْتِ إِنْشَادَ أَعَظَمِ الشُّعْرَاءِ!»:

(۱) این پسرم تلاش می‌کند که شاعری بزرگ شده و همچون بزرگترین شاعرانی شود که قصایدی از اهل بیت می‌سرایند!

(۲) این پسرم است، تلاش می‌کند که شاعری بزرگ گشته و مانند بزرگترین شاعران قصیده‌هایی درباره اهل بیت بسراید!

(۳) تلاش پسرم این است که شاعری عظیم بشود و همانند شاعران بزرگتر سروده‌هایی در مورد اهل بیت بسراید!

(۴) این پسرم است، تلاش دارد شاعر بزرگی شده و قصیده‌ای از اهل بیت را چون شاعران بزرگ بسراید!

۲۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) لَمْ تُشْكَلُونَ فَرِيقًا لَيْسَتْ لِأَعْضَائِهِ أَهْدَافٌ عَالِيَةٌ!: تیمی را که اعضای آن هدف‌های والایی ندارند، تشکیل نداده‌اید!

(۲) عَلَيْكُمْ أَلَّا تَيَاسُوا فِي مَوَاصِلَةِ طَرِيقِ إِخْتِرْتُمَا!: شما باید در ادامه‌دادن به راهی که آن را برگزیده‌اید، نا امید نشوید!

(۳) أَيُّهَا الْحَاجُّ! هَذِهِ أَدْوِيَةٌ لَا تُبَاعُ فِي الصِّيدَلِيَّةِ بَدُونَ وَصْفَةِ الطَّبِيبِ!: ای حاجی! این داروها را بدون تجویز پزشک در داروخانه نمی‌فروشند!

(۴) أَوْصَى زَمَلَائِي أَنْ تُكْتَبَ عِبَارَةٌ أَجْمَلُ عَلَى السَّبُورَةِ قَبْلَ وَرُودِ الْمُعَلِّمِ!: به هم‌شاگردی‌هایم سفارش می‌کنم که قبل

از ورود معلم، عبارت زیباتری روی تخته نوشته شود!

در سؤالات ترجمه، به ترجمه فعل‌های جمله توجه کنید!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) أ لَا تَعْلَمُ أَنَّ كُلَّ شَيْءٍ يَنْقُصُ بِالْإِنْفَاقِ نَقْصًا!: آیا نمی‌دانی که هر چیزی با انفاق کردن به‌طور قطع کم می‌شود!
 - (۲) لَنْ يَطُوفَ ذَلِكَ الرَّجُلُ بِالْبَيْتِ طَوَافَ الْكِبَارِ!: قطعاً آن مرد خانه را همچون بزرگتران طواف نخواهد کرد!
 - (۳) لِنَعْرِفِ الْأَصْدِقَاءَ عِنْدَ الشَّدَائِدِ مَعْرِفَةً جَيِّدَةً!: باید دوستان را در هنگام سختی‌ها به خوبی بشناسیم!
 - (۴) إِنَّ الْعَاقِلَ يَبْنِي بَيْتَهُ بِنَاءً مَرْصُوعًا!: بی‌گمان انسان عاقل خانه خود را محکم می‌سازد!
- ۲۷- «هنگامی که دانش‌آموزان اخلاق‌گر خجالت کشیدند و از کار زشتشان معذرت خواستند، معلم آن‌ها را نصیحت کرد!»؛ عین الصحیح:

- (۱) لَمَّا خَجَلَ طُلَّابٌ مُشَاغِبُونَ وَ اعْتَذَرُوا مِنْ أَعْمَالِهِمُ الْقَبِيحَةِ، نَصَحَهُمُ الْأُسْتَاذُ!
- (۲) لَمَّا خَجَلَ التَّلَامِيذُ الْمُشَاغِبُونَ وَ اعْتَذَرُوا مِنْ عَمَلِهِمُ الْقَبِيحِ، نَصَحَهُمُ الْمُدْرَسُ!
- (۳) إِذَا خَجَلَتِ التَّلْمِيزَاتُ الْمُشَاغِبَاتُ وَ اعْتَذَرْنَ مِنْ عَمَلِهِنَّ الْقَبِيحِ، نَصَحَهُنَّ مُعَلِّمَةٌ!
- (۴) الطَّالِبَاتُ الْمُشَاغِبَاتُ لَمَّا أَصْبَحْنَ خَجُولَاتٍ وَ عَذَرْنَ عَلَى عَمَلِهِنَّ الْقَبِيحِ، نَصَحَهُنَّ الْمُدْرَسَةُ!

۲۸- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) مِنْ آدَابِ الْكَلَامِ قَلْتُهُ!: من کثر کلامه کثرت اخطاؤه!
 - (۲) اجْتَنِبْ عَنِ كَلَامٍ فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلْأَدَبِ!: ادب المرء خیر من ذهبه!
 - (۳) ﴿وَمَا تَقَدَّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾: بنده همان به که ز تقصیر خویش / عذر به درگاه خدای آورد!
 - (۴) أَكْبَرَ الْعَيْبِ أَنْ تَعْيِبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ!: معیوب همه عیب کسان می‌نگرد / از کوزه همان برون تراود که دروست!
- ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

قِيلَ إِنَّ بَهْلُولًا دَخَلَ يَوْمًا قَصْرَ الرَّشِيدِ، فَرَأَى الْمَسْنَدَ الْخَاصَّ لَهُ فَارْعَا. فَجَلَسَ عَلَيْهِ لِحْظَةً جُلُوسَ الْمُلُوكِ، فَرَأَهُ الْخَدْمَ، فَضْرِبُوهُ ضَرْبًا شَدِيدًا وَ سَحَبُوهُ عَنِ الْمَسْنَدِ الرَّشِيدِ. وَ فِي هَذِهِ اللَّحْظَةِ دَخَلَ هَارُونُ الْقَصْرِ وَ رَأَى بَهْلُولًا جَالِسًا يَبْكِي! فَسَأَلَ الْخَدْمَ عَنِ السَّبَبِ، فَقَالُوا: رَأَيْنَاهُ جَالِسًا عَلَى مَسْنَدِكَ، فَضْرِبْنَاهُ تَأْدِيبًا لَهُ. فَأَشْفَقَ الرَّشِيدُ عَلَى بَهْلُولٍ وَ قَالَ لَهُ: لَا تَبْكُ يَا صَدِيقِي! إِنِّي أُعَاقِبُ الْخَدْمَ!

فَأَجَابَ بَهْلُولٌ: يَا هَارُونَ! إِنِّي لَا أَبْكِي عَلَى حَالِي وَ لَكِنْ أَبْكِي عَلَى حَالِكَ! أَنَا جَلَسْتُ عَلَى مَسْنَدِكَ لِحْظَةً وَاحِدَةً فَعُوقِبْتُ بِهَذَا الضَّرْبِ الشَّدِيدِ، وَ أَنْتَ جَالِسٌ فِي هَذَا الْمَكَانِ طَوِيلَ عَمْرِكَ فَكَيْفَ سَتُعَاقَبُ فِي الْآخِرَةِ!؟

۲۹- عین الصحیح حسب النص:

- (۱) جَلَسَ بَهْلُولٌ عَلَى مَسْنَدِ الْمَلِكِ سَاعَةً!
- (۲) لَمْ يَظَنَّ الْمَلِكُ أَنَّ بَهْلُولًا يَبْكِي عَلَى نَفْسِهِ!
- (۳) لَمْ يَكُنْ سَبَبَ بَكَاءِ بَهْلُولٍ أَلْمًا شَدِيدًا فِي صَدْرِهِ!
- (۴) عَاقَبَ الْمَلِكُ بَهْلُولًا مَعَاقِبَةً شَدِيدَةً لِأَنَّهُ غَضِبَ جَدًّا!

۳۰- عین الصحیح:

- (۱) كَانَ بَهْلُولٌ يَبْكِي أَلْمًا لَمَّا دَخَلَ الرَّشِيدُ قَصْرَهُ!
- (۲) إِنَّ الْمَلِكَ وَافَقَ عَلَى ضَرْبِ بَهْلُولٍ مُوَافَقَةً تَامَةً!
- (۳) جَلَسَ بَهْلُولٌ عَلَى مَسْنَدِ الْمَلِكِ لِيَسْتَهْزِئَ بِالْمَلِكِ وَ خَدَمَهُ!
- (۴) ضُرِبَ بَهْلُولٌ تَأْدِيبًا لَهُ لِأَنَّهُ كَانَ جَالِسًا عَلَى مَسْنَدِ الْمَلِكِ طَوِيلَ عَمْرِهِ!

۳۱- عین عنواناً لیس مناسباً للنص:

(۱) عقوبة العمل!

(۲) أبكي على حالك!

(۳) بهلول الباكي!

(۴) الخدم المجرمون!

■ عین الصحیح فی المحلّ الإعرابی و التحلیل الصرفی (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «أعاقب»:

(۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ق ب) - معلوم / الجملة فعلية

(۲) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: أعاقب، مصدره: مُعاقبة) / فعل و فاعله: «الخدم»

(۳) فعل مضارع - للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي - مجهول / فاعله محذوف؛ الجملة فعلية

(۴) للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي (من باب أو من وزن «تفاعل») / فعل و مفعوله: «الخدم»

۳۳- «الملوك»:

(۱) جمع مكسر (مفرده: ملك) - معرفة / صفة لموصوفها

(۲) اسم - مذکر - معرف بال / صفة و موصوفها «جلوس»

(۳) مذکر - جمع التکسير (مفرده: ملك) / مضاف اليه و مضافه: جلوس

(۴) اسم - جمع التکسير - معرفة بالعلمية / مضاف اليه؛ و مضافه: جلوس

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

(۱) إن يتصفح قارئ الكتاب يتأثر به تأثراً عميقاً!

(۲) قرأت في كتاب أن العقاد لا يعتمد إلا على نفسه!

(۳) قد وصفه بأوصاف لا تشبه أوصاف الكتاب الآخرين!

(۴) إن توجد في عالم الاقتصاد آراء متعددة في موضوع واحد ننتقم!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۵ - ۴۰)

۳۵- عین الخطأ:

(۱) كل ما أحاط بالشئ من خارج: الإطار

(۲) ارتفاع في درجة حرارة الجسم: الحمى

(۳) قرّر أن يفعله مع التأخير: عجل

(۴) عظم و زاد أثره: إشدّد

٣٦- عین اسم التفضیل:

- (١) من أخلص لله سيرته يعمر الله له صورته!
- (٢) أتقى الناس من لا يخاف الناس من لسانه أبداً!
- (٣) هذا الكتاب مفيد لي و قرأت أربع صفحات منه!
- (٤) بعض الناس يلبسون تلك الملابس باللون الأبيض!

٣٧- عین الخبر موصوفاً بجملة:

- (١) العقل سيف قاطع فقاتل هواك بعقلك!
- (٢) تلك مدرسة كنت أذهب إليه مشتاقاً لتعليم الدروس!
- (٣) عصفت رياح شديدة خربت بيوتاً و جسوراً جنب شاطئ البحر!
- (٤) كنت أبحث عن سيارة تنقل البضائع من مكان إلى مكان آخر!

٣٨- في أيّ عبارة يطلب المعلم من التلاميذ أن يتعلموا:

- (١) يذهب التلاميذ إلى المدرسة ليتعلموا!
- (٢) ذهب التلاميذ إلى المدرسة للتعلم!
- (٣) ليتعلم التلاميذ في المدرسة!
- (٤) قام التلاميذ بأمر التعلم!

٣٩- عین «إلا» بمعنى «فقط»:

- (١) لا يرفع لاعبونا الفائزون علم بلادنا إلا حارس المرمى!
- (٢) الأسرة لم تُرسل إلى القاهرة لتكميل الدراسة إلا بنتها!
- (٣) لا يبيع ذلك التاجر بضائعه الغالية إلا الفستق!
- (٤) استطعت أن أقرأ هذا النصّ إلا السطر الأخير!

٤٠- عین ما ليس فيه المفعول المطلق:

- (١) كنت أخاف أمام الحاكم خوف طالب لم يؤد واجباته!
- (٢) كان أصدقائي يضحكون لما جلستُ هناك جلوس المعلم!
- (٣) هو كان فرحاً عندما يرفع علم بلاده بعد المباراة رفع الفائزين!
- (٤) اللاعبون يُشجعون و يُحبّون تشجيعاً ينصرهم في هذه المباريات!



دین و زندگی

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۳)

بازگشت

احکام الهی در زندگی امروز

پایه‌های استوار

درس ۷ تا پایان درس ۹

صفحه ۷۸ تا صفحه ۱۲۴

کل مباحث دین و زندگی (۲)

درس ۱ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۹ تا صفحه ۱۵۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- در بیان قرآن کریم، چه کسانی دچار خسران می‌گردند و چه کسانی از آن رهایی می‌یابند؟

(۱) «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا» - «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

(۲) «لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» - «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

(۳) «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»

(۴) «لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» - «اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»

۴۲- پاداش عاملان به احکام الهی در آیات وحی الهی، چگونه ترسیم شده است و کدام هدف بزرگ را تضمین خواهد کرد؟

(۱) «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده...» - عمر جاودان همراه با خوشبختی

(۲) «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشن چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده...» - عمر جاودان همراه با خوشبختی

(۳) «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده...» - صرفاً حیات پاک و طبیعت دنیوی

(۴) «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشن چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده...» - صرفاً حیات پاک و طبیعت دنیوی

۴۳- با توجه به این واقعیت که خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اساس امیال خود حکومت می‌کردند، مفهوم کدام آیه شریفه به وضوح نادیده گرفته شد؟

(۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ»

(۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

(۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ»

۴۴- یکی از ویژگی‌های تکذیب‌کنندگان دین، در کلام قرآن کریم چیست و کدام معیار تمدن اسلامی در تقابل با آن مطرح می‌گردد؟

(۱) تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین - ایمان به خدا و زندگی در جهان اخروی

(۲) عدم جهاد در برابر سلطان ستمگر - ایمان به خدا و زندگی در جهان اخروی

(۳) راندن یتیم از خویش - فرهنگ برابری و مساوات و برقراری عدالت

(۴) قرار ندادن حق معینی برای مستمندان - فرهنگ برابری و مساوات و برقراری عدالت

حفظ‌کردن کامل متن عربی آیات و روایات و تسلط بر معنی فارسی هر کلمه در آن‌ها کلید پاسخ به سؤالات مرتبط با این بخش است.

۴۵- محروم شدن امت اسلامی از نعمت وجود حجت الهی در میان خود، بنابر کلام امام علی (ع) ناشی از چیست و این حقیقت را خداوند

تبارک و تعالی چگونه تبیین کرده است؟

(۱) قصد حکام در به قتل رساندن امام، در عین مبارزه مردم - «مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

(۲) قصد حکام در به قتل رساندن امام، در عین مبارزه مردم - «حَتَّى يُعَيَّرُوا مَا بَأَنْفُسِهِمْ»

(۳) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «حَتَّى يُعَيَّرُوا مَا بَأَنْفُسِهِمْ»

(۴) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

۴۶- نمونه‌ای از عوامل نایل شدن پسر و دختر جوان به درجات معنوی بالاتر در سایه ازدواج، کدام است و در کدام عبارت شریفه، به آن اشاره

شده است؟

(۱) تحکیم وحدت روحی زوجین و رساندن بندگان خدا به بالندگی - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

(۲) تحکیم وحدت روحی زوجین و رساندن بندگان خدا به بالندگی - «لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا»

(۳) گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی - «لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا»

(۴) گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

۴۷- حدیث شریف «إِنَّهُ لَيْسَ لَأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةَ فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا» به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس اشاره دارد و با کدام حدیث

قدسی مطابقت معنایی دارد؟

(۱) توجه به عظمت خداوند - «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است.»

(۲) توجه به عظمت خداوند - «ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»

(۳) شناخت ارزش انسان - «ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.»

(۴) شناخت ارزش انسان - «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است.»

۴۸- در حدیث شریف رضوی: «بشروطها و آنا من شروطها» کدام قلمرو مسئولیت امامان در نظر است و چرا؟

(۱) ولایت معنوی - زیرا تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو، توسط امامان انجام می‌گیرد.

(۲) ولایت ظاهری - زیرا تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو، توسط امامان انجام می‌گیرد.

(۳) ولایت معنوی - زیرا تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

(۴) ولایت ظاهری - زیرا تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

۴۹- آنچه سبب دگرگونی قلبی بشر بن حارث گردید و او را در زمره مردان پرهیزکار و خداپرست درآورد، چه بود؟

(۱) درک بندگی خدا و حفظ حرمت صاحب خود

(۲) ارسال حجت الهی و بازگشت وی به دامن لطف الهی

(۳) وفاداری به پیمان خویش با خداوند سبحان

(۴) اوج سبقت رحمت الهی بر بنده‌ای که شوق بازگشت داشته است.

۵۰- کدام حيلة شیطان بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و چرا شیطان گام به گام و آهسته انسان را به سمت شقاوت می‌کشاند؟

(۱) مأیوس کردن از رحمت الهی - خاموش کردن میل به توبه در انسان و عادت دادن او به گناه

(۲) مأیوس کردن از رحمت الهی - عدم توجه به زشتی گناه و قبح آن و اقدام نکردن برای توبه

(۳) تسویف - عدم توجه به زشتی گناه و قبح آن و اقدام نکردن برای توبه

(۴) تسویف - خاموش کردن میل به توبه در انسان و عادت دادن او به گناه



۵۱- «امکان کم یا زیاد شدن عبارتهای احادیث» و «راه یافتن داستانهای خرافی درباره پیامبران به کتابهای تاریخی» به ترتیب از پیامدهای منفی

کدامیک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت رسول خدا (ص) بود؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۵۲- حالت بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران الهی در چه شرایطی رخ می‌دهد و کدام عبارت شریفه به دنبال

گشایش روزنه امیدواری بر قلب آلوده انسانهای عاصی آمده است؟

(۱) انسان ایمان آورد و عمل صالح را قرین پشیمانی لفظی کند. «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

(۲) انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد. «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنْبَ جَمِيعاً»

(۳) انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد. «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

(۴) انسان ایمان آورد و عمل صالح را قرین پشیمانی لفظی کند. «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنْبَ جَمِيعاً»

۵۳- «تکبیر مردم و ستایش و سپاس رسول خدا (ص)» و «تبریک و شادباش مردم به حضرت علی (ع)» به ترتیب بعد از نزول و بیان کدام آیات

و احادیث مربوط به جانشینی حضرت علی (ع) واقع شد؟

(۱) آیه تطهیر - حدیث غدیر (۲) آیه تطهیر - حدیث ثقلین

(۳) آیه ولایت - حدیث غدیر (۴) آیه ولایت - حدیث ثقلین

۵۴- جهاد افضل در کلام نبوی چیست و مؤید آن کدام آیه شریفه است؟

(۱) طلب دانش و علم توأم با تقوا و ایمان در هر شرایطی - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ»

(۲) طلب دانش و علم توأم با تقوا و ایمان در هر شرایطی - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) به زبان آوردن سخن حق در مقابل سلطان ستمگر - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

(۴) به زبان آوردن سخن حق در مقابل سلطان ستمگر - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ»

۵۵- آیه «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» خطاب به چه کسی/ کسانی بیان گردیده است و به کدام سیره پیامبر اکرم (ص)، در حکومت و

رهبری اشاره دارد؟

(۱) روی گردانان از خدا - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم (۲) روی گردانان از خدا - محبت و مدارا با مردم

(۳) پیامبر اکرم (ص) - محبت و مدارا با مردم (۴) پیامبر اکرم (ص) - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۵۶- اینکه هیچ‌گاه هیچ‌کس در تحدتی قرآن نمی‌تواند پیروز شود و همانند قرآن را بیاورد، از دقت در پیام کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۲) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۳) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

(۴) «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخْطُطُ بِبِمِينِكَ»

۵۷- در چه صورتی امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود؟

(۱) اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن معصوم نباشد. (۲) اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد.

(۳) اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد. (۴) اگر پیامبری در رسیدن به مقام ولایت معنوی معصوم نباشد.

۵۸- پرسش مکرر مسلمانان از کدام عمل سبب بیان حکم قطعی قرآن در مورد آن شد و قرآن کریم درباره آن چه تعبیری را به کار برده است؟

(۱) قمار - «مَنَافِعُ لِلنَّاسِ» (۲) زنا - «مَنَافِعُ لِلنَّاسِ»

(۳) قمار - «سَاءَ سَبِيلًا» (۴) زنا - «سَاءَ سَبِيلًا»

۵۹- اگر به این فرمایش حضرت علی بن ابی‌طالب (ع) جامه عمل بپوشانیم که: «يَا مَعْشَرَ التَّجَارِ الْفَيْقَةِ ثُمَّ الْمَتَجَرِّ»، کدام ثمره عاید ما می‌گردد و

اجتناب از خرید کالاهای خارجی در چه صورتی واجب می‌شود؟

(۱) عدم آرایش اقتصاد به کسب حرام، از جمله ربا - رواج اشرافی‌گری و مصرف‌گرایی

(۲) عدم آرایش اقتصاد به کسب حرام، از جمله ربا - وابسته شدن به بیگانگان

(۳) کمک نمودن به رونق اقتصاد کشور و کسب آثار مثبت روزی حلال - وابسته شدن به بیگانگان

(۴) کمک نمودن به رونق اقتصاد کشور و کسب آثار مثبت روزی حلال - رواج اشرافی‌گری و مصرف‌گرایی

۶۰- اگر بگوییم «دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامت و تندرستی خود بکوشند و از هر کاری که تندرستی آن‌ها را به خطر

می‌اندازد، دوری کنند.» به کدام یک از ویژگی‌هایی که پویایی و روزآمد بودن دین اسلام را بیان می‌کند، اشاره کرده‌ایم و ضروری شدن

ورزش برای دورشدن افراد جامعه از فساد چه حکمی به دنبال دارد؟

(۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده - واجب کفایی بودن فراهم کردن امکانات ورزشی

(۲) توجه به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت - واجب بودن ورزش برای عموم مسلمین

(۳) توجه به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت - واجب کفایی بودن فراهم کردن امکانات ورزشی

(۴) وجود قوانین تنظیم‌کننده - واجب بودن ورزش برای عموم مسلمین

۱۵ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

زبان انگلیسی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

زبان انگلیسی (۳)

Renewable Energy

درس ۳

صفحه ۷۳ تا صفحه ۹۹

زبان انگلیسی (۲)

کل مباحث

درس ۱ تا پایان درس ۳

صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۰۷

PART A: Grammar and 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.

61- Most thinkers and experts believe that more money ... on education because it makes the foundation of any society.

- 1) should be spend 2) can spend 3) may spend 4) should be spent

62- Technology addicts do not like to socialize with people; instead, they prefer to be alone and enjoy ... with their devices.

- 1) work 2) to work 3) working 4) worked

63- As I was washing the car, I noticed that one of the back lights ... out and I managed to change it with a new one by myself.

- 1) had burned 2) have burned 3) was burning 4) burned

64- Drivers should keep the engine ... before they start to drive on cold days, especially in the winter.

- 1) warming 2) turning 3) running 4) supplying

65- Tom was amused to see how ... his sister took the game, and finally she received the gold medal.

- 1) generally 2) seriously 3) properly 4) completely

66- Psychologists believe that children should not be allowed to watch the films with violent scenes because they may ... their delicate minds.

- 1) pollute 2) consume 3) access 4) contain



سعی کنید تمام قواعد کتاب‌های زبان را در برگه‌ای به روش نمودار درختی ترسیم کنید، آن را همیشه به همراه داشته باشید و در وقت‌های اضافه آن‌ها را دائم مرور کنید.

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.

Why do some people have curly hair and others straight? The short answer is: selective pressure. Scientists ...(67)... that certain genes of the KAP cluster - a group of 16 genes that play a ...(68)... role in the final shape of an individual's hair, have greatly changed over the years. Their limited evidence points to environmental selection and especially temperature as a/an ...(69)... . Curly hair may help keep the head cool in warm climates. Sexual selection that is introduced by Charles Darwin as an element of his theory of natural selection, too, may impact the presence of curly hair in a population over time. This is simply to say that if a person with curly hair is ...(70)... to be more attractive, he or she ...(71)... a better chance of being selected as a husband or wife, and having such an opportunity ...(72)... getting the chance to pass one's genes onto the next generation. Ultimately, hair texture remains a phenomenon that is not yet fully understood.

- | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| 67- 1) suggest | 2) experience | 3) rush | 4) gain |
| 68- 1) fluent | 2) rare | 3) recent | 4) key |
| 69- 1) range | 2) factor | 3) worry | 4) invention |
| 70- 1) prevented | 2) forbidden | 3) made up | 4) considered |
| 71- 1) would have | 2) will have | 3) could have | 4) could have had |
| 72- 1) mean | 2) to mean | 3) means | 4) that means |

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1

The invention of the light bulb by Thomas Edison in 1879 created a demand for a cheap, readily available fuel with which to generate large amounts of electric power. Coal seemed to fit the bill, and it fueled the earliest power stations (which were set up at the end of the nineteenth century by Edison himself). As more power plants were constructed throughout the country, the reliance on coal increased. Since the First World War, coal-fired power plants have accounted for about half of the electricity produced in the United States each year. In 1986, such plants had a combined generating capacity of 289,000 megawatts. They consumed 33 percent of the nearly 900 million tons of coal mined in the country that year. Given the uncertainty in the future growth of nuclear power and the supply of oil and natural gas, coal-fired power plants could well provide up to 70 percent of the electric power in the United States by the end of the century.

Yet, despite the fact that coal has long been a source of electricity and may remain one for many years (coal represents about 80 percent of the United States fossil-fuel reserves), it has actually never been the most desirable fossil fuel for power plants. Coal contains less energy per unit of weight than natural gas or oil. It is difficult to transport, and it is associated with a host of environmental issues, among them acid rain. The cost of solving these environmental problems, along with the rising cost of building a facility as large and complex as a coal-fired power plant, has also made such plants less attractive from a purely economic perspective.

73- What is the main idea of the passage?

- 1) Coal-fired plants are an important source of electricity in the United States and are likely to remain so.
- 2) Generating electricity from coal is relatively recent in the United States.
- 3) Coal is a more economical fuel than both oil and nuclear power.
- 4) Coal is a safer and more dependable fossil fuel than oil and gas.

74- It can be inferred from the passage that coal became the principal source of electricity in the United States because it

- 1) required no complicated machinery
- 2) was relatively plentiful and inexpensive
- 3) was easy to transport
- 4) burned efficiently

75- Nuclear power was of little importance in the 20th century because

- 1) it generated not much electricity
- 2) it was costly and few countries could pay for it
- 3) it had an uncertain future growth
- 4) it consumed a lot of energy

76- Which of the following CANNOT be understood from the passage?

- 1) More energy can be generated from a kilo of oil than the same amount of coal.
- 2) Coal played the most important role in generating electricity in the 19th century.
- 3) The First World War had an influence on the growing demand for coal.
- 4) Coal-fired plants are of less interest nowadays.

Passage 2

It is easy to recognize the environmental advantages of using alternative and renewable forms of energy. Still, we must also be aware of the disadvantages.

One disadvantage of renewable energy is that it is difficult to generate the quantities of electricity that are as large as those produced by traditional fossil fuel generators. It means that we need to reduce the amount of energy we use or build more energy facilities. It also indicates that the best solution to our energy problems may be to have a balance of many different power sources.

Another disadvantage of renewable energy sources is the reliability of supply. Renewable energy often relies on the weather as its source of power. Hydro generators need rain to fill dams to supply flowing water. Wind turbines need wind to turn the blades, and solar collectors need clear skies and sunshine to collect heat and make electricity. When these resources are unavailable, the capacity to produce energy from them will decrease. The current cost of renewable energy technology is also far more than traditional fossil fuel generation. It is because it is a new technology and, as such, has a considerable capital cost.

77- The underlined word "alternative" in the passage is closest in meaning to

- 1) similar
- 2) different
- 3) regular
- 4) used

78- According to the passage, which of the following statements is WRONG?

- 1) Wind turbines need wind to turn the blades.
- 2) Solar collectors need sunshine to collect heat.
- 3) Today, all people use renewable energy.
- 4) Renewable energy often relies on the weather as its source of power.

79- It can be understood from the passage that

- 1) renewable energy is much cheaper than fossil fuels
- 2) renewable energy is unpredictable and limited in quantity
- 3) we have easy, immediate access to renewable energy sources nowadays
- 4) wind turbines generate cleaner energy compared with solar collectors

80- Which of the following best describes the organization of the passage?

- 1) Advantage and disadvantage
- 2) Cause and effect
- 3) Statement and example
- 4) Disbenefits of an introduced subject



آزمون «۱۲ اردیبهشت ۹۹» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۹۰ سؤال

دفترچه سؤالات مشترک

این دفترچه برای همه دانش‌آموزان است و پاسخ‌گویی به سؤالات آن الزامی است.

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۳-۵	۱۵
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰		۱۵
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۶-۷	۱۵
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۸-۹	۱۵
هندسه ۲	۵	۱۲۱-۱۲۵	۱۰	۱۰
آمار و احتمال	۵	۱۲۶-۱۳۰	۱۱	۱۰
فیزیک ۳	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۲-۱۳	۱۵
فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۴-۱۵	۱۵
شیمی ۳	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۶-۱۷	۱۰
شیمی ۱ و ۲	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۸-۱۹	۱۰
جمع کل	۹۰	۸۱-۱۷۰	---	۱۳۰

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی - محمد توحیدلو - عادل حسینی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی - عرفان صادقی - سعید علم‌پور - حمید مام‌قادری - سعید مدیر خراسانی - سیروس نصیری - جهانبخش نیکنام - وحید ون‌آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - سیدوحید ذوالفقاری - علیرضا شریف‌خطیبی - عزیزاله علی‌اصغری - فرشاد فرامرزی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - محسن قندچلر - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - غلامرضا محبی - حسین مخدومی
شیمی	امیرعلی برخورداریون - جعفر یازوکی - محمدرضا پورجاوید - کامران جعفری - حمید ذبھی - حسن رحمتی کوکنده - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی‌پور - علیرضا شیخ‌الاسلامی‌پول - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم - حسین نصری‌ثانی - علی نوری‌زاده

گروه علمی

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزينشگر	کاظم اجلالی عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری بابک اسلامی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی مجتبی تشیعی علی ارجمند	عادل حسینی	امیرمحمودی انزابی سجاد شهرابی فراهانی	علی خرسندی یاسر راش
ویرایش استاد	کاظم اجلالی	محسن اسماعیلی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	حسن خرم‌جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

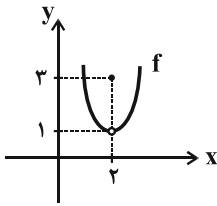
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق: صفحه‌های ۷۱ تا ۱۱۰

۸۱- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $g(x) = \frac{4-x^2}{f(x)}$ باشد، مقدار $g'(2)$ کدام است؟



(۲) -۴

(۱) $-\frac{4}{3}$

(۴) وجود ندارد

(۳) $\frac{4}{3}$

۸۲- خط $y + 2x + 1 = 0$ در نقطه‌ای به طول ۳- بر نمودار تابع f مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{25 - f^2(x)}{2x + 6}$ کدام است؟

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۵

(۱) ۵

۸۳- عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = (x^2 - 2x)\sqrt{5x - 1}$ در $x = 2$ کدام است؟

(۴) -۱۲

(۳) ۱۲

(۲) -۶

(۱) ۶

۸۴- مشتق راست تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x} - 1$ در $x = 1$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{2}$

(۳) -۲

(۲) ۲

(۱) $-\sqrt{2}$

۸۵- تابع $f(x) = \begin{cases} a \sin x + 1 & ; x < \frac{\pi}{3} \\ b \cos x - 1 & ; x \geq \frac{\pi}{3} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{3}$ مشتق‌پذیر است. حاصل $f'(0) - f'(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

(۴) $1 - 2\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{3} - 1$

(۲) $1 + \sqrt{3}$

(۱) $1 - \sqrt{3}$

۸۶- کم‌ترین مقدار عرض از مبدأ خطوط مماس بر نمودار تابع $f(x) = 2 + 2x^2 - \frac{1}{3}x^3$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) صفر

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

۸۷- اگر $f(x) = \frac{x^2 - 6x + 1}{x - 3}$ باشد، $f''(2)$ کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۳۶

(۲) ۲۲

(۱) ۱۶

محل انجام محاسبات

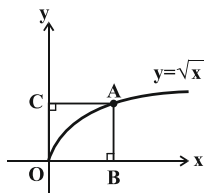
۸۸- مشتق تابع $f(x) = \sqrt{\frac{\sin \pi x}{1 + \sin \pi x}}$ در $x = \frac{1}{6}$ چند برابر π است؟

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

۸۹- اگر $f(x) = x[\sin x]$ و $g(x) = \frac{x}{4-x}$ باشد، مشتق تابع $y = g \circ f(x)$ در نقطه $x = 5$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح (است).

- (۱) $\frac{4}{81}$ (۲) $-\frac{4}{81}$ (۳) -۴ (۴) ۴

۹۰- در شکل زیر، مساحت مستطیل $ABOC$ (S) تابعی از طول نقطه $A(x)$ است. آهنگ متوسط تغییر تابع $S(x)$ وقتی که x از ۱ به ۴ تغییر می‌کند با آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در کدام نقطه برابر است؟



- (۱) $\frac{144}{81}$ (۲) $\frac{196}{81}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{25}{4}$

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی پایه، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

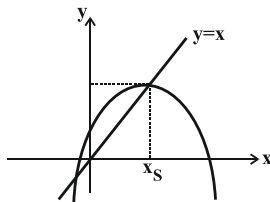
ریاضی پایه: ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ و ۶۹ تا ۹۲ / حسابان ۱: صفحه‌های ۷ تا ۳۶ و ۹۱ تا ۱۵۱

۹۱- α و β جواب‌های معادله $2x^2 - (a-1)x - 4 = 0$ هستند. به ازای کدام مقدار a ، $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2 = 0$ است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۱ (۳) ۲ (۴) ۹

Konkur.in

۹۲- سهمی $y = -x^2 + ax + \frac{1}{4}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار x_S کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

۹۳- $x=1$ جواب معادله $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+a} = \frac{a}{4x}$ است. جواب دیگر آن کدام است؟ ($a \neq 0$)

- (۱) ۲ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) -۱ (۴) جواب دیگری ندارد.

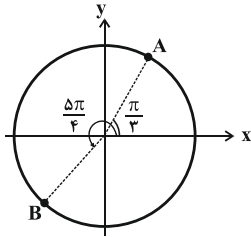
۹۴- اگر $|a-2| = |a+4|$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $|x-a| < 2$ کدام است؟

- (۱) $(-3, 1)$ (۲) $(-2, 2)$ (۳) $(-1, 3)$ (۴) $(-3, 3)$

۹۵- نمودار تابع $f(x) = \frac{1-4x^2}{x^2-2x-3}$ به ازای $x \in (a, b)$ در ناحیه اول دستگاه مختصات قرار دارد. حداکثر مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۹۶- در دایره مثلثاتی زیر، نقاط A و B به ترتیب انتهای کمان‌های متناظر با زاویه‌های $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{5\pi}{4}$ هستند. مجذور طول پاره خط AB کدام است؟



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

۹۷- اگر تساوی $\frac{a}{\sin^2 x} + \frac{b}{\sin^4 x} + 1 = \cot^4 x$ یک اتحاد باشد، حاصل ab کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۹۸- اگر $\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ باشد، حاصل $\tan x - \cot x$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{15}$ (۲) $-\sqrt{15}$ (۳) $-2\sqrt{15}$ (۴) $2\sqrt{15}$

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۰۰- تابع $f(x) = (x^2 - 16) \left[\frac{\sqrt{x}}{2} \right]$ در بازه $(0, a)$ ، فقط در دو نقطه ناپیوسته است. حداکثر مقدار a کدام است؟ $[\]$ ، نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۰۰ (۳) ۶۴ (۴) ۳۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

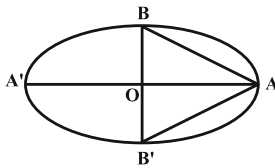
هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی - صفحه‌های ۴۷ تا ۵۹

۱۰۱- در یک بیضی با کانون‌های $F(1,3)$ و $F'(1,-3)$ ، طول قطر کوچک برابر ۱۲ است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۲- در شکل زیر اگر مثلث ABB' متساوی‌الاضلاع باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰۳- نقاط M و N روی یک بیضی به کانون‌های F و F' به گونه‌ای واقع‌اند که پاره خط MN از مرکز بیضی عبور می‌کند. اگر

$MF = NF'$ باشد، آنگاه کدام‌یک از روابط زیر همواره برقرار است؟

(۱) $MF' \parallel NF$ (۲) $MN = FF'$

(۳) $MN \perp FF'$ (۴) $MF \perp MF'$

۱۰۴- بدنه داخلی یک بیضی که فاصله کانونی آن برابر ۷ است، آینه‌ای می‌باشد. اشعه نوری از کانون F بر بدنه داخلی بیضی در نقطه

M تابیده می‌شود. اگر $MF = 3$ و اندازه زاویه بین شعاع تابش و خط مماس بر بیضی در نقطه M برابر 30° باشد، فاصله

نقطه M از کانون دیگر بیضی کدام است؟

(۴) $7/5$

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) $4/5$

محل انجام محاسبات

۱۰۵- در کانون یک سهمی خطی عمود بر محور تقارن سهمی رسم می‌نماییم تا سهمی را در دو نقطه قطع کند. فاصله این دو نقطه از

یکدیگر چند برابر فاصله کانونی سهمی است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۰۶- خط هادی سهمی به معادله $x^2 + 3x + y + 5 = 0$ از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(\frac{5}{2}, 2)$
(۲) $(-\frac{5}{2}, -2)$
(۳) $(2, \frac{5}{2})$
(۴) $(-2, -\frac{5}{2})$

۱۰۷- اگر نقطه $F(0, 3)$ کانون و خط $x = -4$ خط هادی یک سهمی باشد، این سهمی محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{7}{8}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $-\frac{1}{4}$
(۴) $-\frac{7}{8}$

۱۰۸- بازتاب دو اشعه نورانی که به موازات محور y ها بر سهمی به معادله $x^2 - 2x - 4y + m = 0$ تابیده‌اند، در نقطه $(1, 3)$ همدیگر

را قطع می‌کنند. مقدار m کدام است؟

- (۱) ۱۷
(۲) -۱۷
(۳) ۹
(۴) -۹

۱۰۹- قطر قاعده دو دیش مخابراتی به ترتیب ۶۰ و ۳۰ سانتی‌متر است. اگر فاصله کانونی دیش اول دو برابر فاصله کانونی دیش دوم

باشد، گودی (عمق) دیش اول چند برابر گودی (عمق) دیش دوم است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۸

۱۱۰- کانون یک سهمی نقطه‌ای به عرض ۴ روی محور y ها است و این سهمی محور x ها را تنها در نقطه‌ای به طول (-3) قطع

می‌کند. بیشترین مقدار ممکن برای فاصله کانونی این سهمی کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات گسسته، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

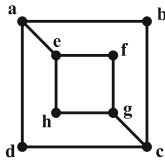
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف و مدل‌سازی، ترکیبیات (شمارش) / ریاضی ۱: شمارش بدون شمردن

ریاضیات گسسته: صفحه‌های ۴۳ تا ۶۱ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰

۱۱۱- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل کدام است؟



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۲- اختلاف تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم دو گراف P_6 و C_6 کدام است؟

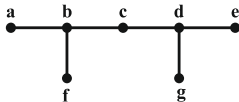
۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

۱۱۳- گراف شکل مقابل، چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟



۲ (۲)

۱ (۱)

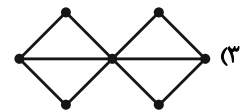
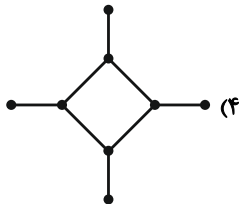
۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۴- در کدام یک از گراف‌های زیر، مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتا است؟

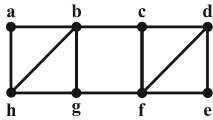
C_5 (۲)

P_5 (۱)



محل انجام محاسبات

۱۱۵- گراف شکل زیر چند مجموعه احاطه گر مینیمم دارد؟



۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۶- ۳ کتاب ریاضی متمایز و ۲ کتاب فیزیک متمایز را به چند طریق می توان کنار هم قرار داد به گونه ای که حداقل ۲ کتاب ریاضی

کنار هم باشند؟

۱۱۰ (۲)

۱۰۸ (۱)

۱۱۴ (۴)

۱۱۲ (۳)

۱۱۷- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 11\}$ ، چند زیر مجموعه ۴ عضوی دارد که مجموع اعضای هر یک از این زیر مجموعه ها، عددی زوج

باشد؟

۱۵۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۷۰ (۴)

۱۶۵ (۳)

۱۱۸- با جایگشت ارقام عدد 1501235 ، چند عدد هفت رقمی بخش پذیر بر ۵ می توان نوشت؟

۴۲۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۵۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۱۱۹- معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 12$ چند جواب صحیح و نامنفی با شرط $x_5 = 3$ و $x_4 > 3$ دارد؟

۵۶ (۲)

۳۵ (۱)

۱۲۰ (۴)

۸۴ (۳)

۱۲۰- تعداد جواب های طبیعی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4^2 = 12$ کدام است؟

۸۴ (۲)

۶۷ (۱)

۱۳۳ (۴)

۱۲۲ (۳)

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

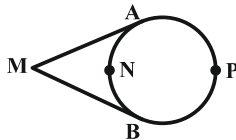
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه ۲: کل کتاب: صفحه‌های ۹ تا ۷۶

۱۲۱- مطابق شکل از نقطه M ، دو مماس MA و MB بر دایره رسم شده است. اگر $\hat{M} = 30^\circ$ باشد، آنگاه اندازه کمان \widehat{APB} چند

برابر اندازه کمان \widehat{ANB} است؟



(۲) $\frac{7}{5}$

(۱) $\frac{5}{3}$

(۴) $\frac{7}{4}$

(۳) $\frac{5}{4}$

۱۲۲- اگر شعاع دایره محاطی داخلی مثلث ABC و r_a ، r_b و r_c شعاع‌های دایره‌های محاطی خارجی متناظر با اضلاع a ، b و c باشند، آنگاه با فرض $a > b > c$ ، کدام رابطه همواره صحیح است؟

(۲) $r_c > r_b > r_a > r$

(۱) $r_a > r_b > r_c > r$

(۴) $r > r_c > r_b > r_a$

(۳) $r > r_a > r_b > r_c$

۱۲۳- کدام یک از تبدیل‌های زیر جهت شکل را حفظ نمی‌کند؟

(۴) تجانس

(۳) دوران

(۲) انتقال

(۱) بازتاب

۱۲۴- دایره $C(O, 2)$ و نقطه A مفروض‌اند. اگر $OA = 3$ و دایره $C'(O', R')$ مجانس دایره C به مرکز A و نسبت $k = 3$ باشد، آنگاه طول مماس مشترک خارجی دو دایره C و C' کدام است؟

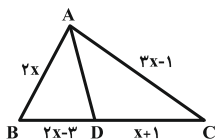
(۴) $2\sqrt{5}$

(۳) ۴

(۲) $2\sqrt{3}$

(۱) ۳

۱۲۵- در مثلث شکل مقابل، اندازه نیمساز AD کدام است؟



(۲) ۵/۵

(۱) ۵

(۴) ۶/۵

(۳) ۶

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: آمار توصیفی + آمار استنباطی / ریاضی ۱: آمار و احتمال

آمار و احتمال: صفحه‌های ۷۳ تا ۱۲۷ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۷۰

۱۲۶- مشاهده‌ای که تفاوت بسیار زیادی با سایر مشاهدات مجموعه داده‌ها داشته باشد، کدام یک از معیارهای گرایش به مرکز را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

- (۱) میانگین (۲) میانه (۳) مد (۴) هر سه معیار

۱۲۷- نوع متغیرهای «میزان بارندگی»، «نوع بارندگی»، «شاخص توده بدنی» و «درجه افراد نظامی» به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی گسسته - کیفی اسمی
 (۲) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی
 (۳) کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی اسمی
 (۴) کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

۱۲۸- در بین ۱۲۸ نفر، رنگ چشم ۴۴ نفر قهوه‌ای، ۱۹ نفر آبی، ۴۸ نفر سیاه و ۱۷ نفر سایر رنگ‌ها است. ۴ نفر به این تعداد اضافه شده و در نمودار دایره‌ای کل داده‌ها، زاویه مرکزی مربوط به افراد با رنگ چشم آبی 60° می‌شود. در بین ۴ نفر اضافه شده، چند نفر با رنگ چشم آبی وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۹- در نمونه‌گیری تصادفی ساده به اندازه $n = 3$ از جامعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، احتمال انتخاب نمونه‌ای که میانگین را ۳ برآورد کند، کدام است؟

- (۱) $0/05$ (۲) $0/1$ (۳) $0/15$ (۴) $0/2$

۱۳۰- اگر نمودار جعبه‌ای داده‌های ۴، ۷، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۴، ۱۵، ۱۹، ۶، ۱۱ و ۱۸ را رسم کنیم، آنگاه اختلاف میانگین داده‌های داخل جعبه و میانگین داده‌های خارج جعبه کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

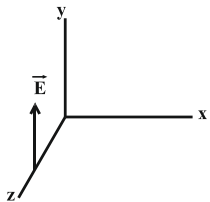
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: نوسان و موج، برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۷۴ تا ۱۱۴

۱۳۱- شکل زیر، بردار میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی را در نقطه‌ای معین و دور از چشمه، در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر موج انرژی را در خلاف جهت محور Z انتقال دهد، جهت بردار میدان مغناطیسی موج در این نقطه و لحظه کدام است؟



- (۱) در جهت محور y
 (۲) در جهت محور X
 (۳) در خلاف جهت محور Y
 (۴) در خلاف جهت محور X

۱۳۲- امواج صوتی کروی از یک تلویزیون منتشر شده و به شخصی در فاصله یک متری از آن می‌رسد. شخص چند متر از تلویزیون دور شود تا تراز شدت صوتی که می‌شنود، نسبت به حالت قبل ۲۰ دسی‌بل کاهش یابد؟ (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۰۰ (۴) ۹۹

۱۳۳- مطابق شکل زیر، آمبولانس ساکنی در حال تولید صوتی با بسامد ۶۰۰ هرتز و طول موج ۰/۵ متر است. اگر f_A و λ_A به ترتیب بسامد و طول موج دریافتی توسط شنونده A و همچنین f_B و λ_B به ترتیب بسامد و طول موج دریافتی توسط شنونده B



باشند، کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟ (همه اعداد گزینه‌ها در واحد SI هستند).

(۱) $f_B = 560$ و $f_A = 600$, $\lambda_A = 0/5$ (۲) $f_B = 600$ و $f_A = 580$, $\lambda_A = 0/5$

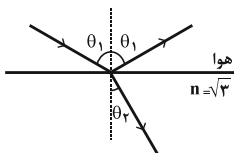
(۳) $f_B = 640$ و $f_A = 620$, $\lambda_B = 0/5$ (۴) $f_B = 560$ و $f_A = 620$, $\lambda_B = 0/5$

۱۳۴- ستاره‌ای امواجی با بسامد 5×10^{14} Hz منتشر می‌کند و این امواج در سطح زمین با بسامد 6×10^{14} Hz توسط آشکارسازی دریافت می‌شود. این ستاره در حال است و موج دریافتی از آن به اصطلاح دچار شده است.

- (۱) دور شدن از زمین - انتقال به آبی
 (۲) دور شدن از زمین - انتقال به سرخ
 (۳) نزدیک شدن به زمین - انتقال به آبی
 (۴) نزدیک شدن به زمین - انتقال به سرخ

محل انجام محاسبات

۱۳۵- در شکل زیر، پرتوی نوری به طور مایل به سطح جدایی دو محیط می‌تابد که بخشی وارد محیط دوم شده و بخشی دیگر به محیط اول باز می‌گردد. اگر زاویه تابش ۲ برابر زاویه بین پرتو بازتاب و سطح جدایی دو محیط باشد، زاویه شکست چند درجه است؟



۶۰ (۲)

۹۰ (۱)

۳۰ (۴)

۴۵ (۳)

۱۳۶- ضریب شکست محیط شفاف A نسبت به محیط شفاف B، برابر با $\frac{4}{3}$ و ضریب شکست محیط شفاف C نسبت به محیط شفاف B برابر با $\frac{8}{10}$ است. تندی نور در محیط A چند برابر تندی نور در محیط C است؟

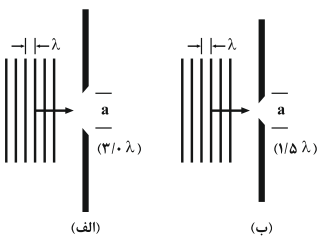
$\frac{16}{15}$ (۴)

$\frac{15}{16}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۲)

۰/۶ (۱)

۱۳۷- در شکل‌های (الف) و (ب) موج فرودی تختی با طول موج λ ، نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ در کدام شکل پراش به صورت بارزتری رخ می‌دهد و در کدام شکل، جبهه‌های موج عبوری تقریباً تخت باقی می‌مانند؟



(الف) - (الف) (۱)

(ب) - (ب) (۲)

(ب) - (الف) (۳)

(ب) - (الف) (۴)

۱۳۸- آزمایش ینگ را در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام می‌دهیم. اگر بسامد نور مورد آزمایش را ۲۰٪ افزایش و آزمایش را به جای

آب در هوا انجام دهیم، ضخامت هر یک از نوارهای تاریک و روشن چند برابر می‌شود؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{10}{9}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{9}{10}$ (۱)

۱۳۹- جرم سیم پیاپی به طول $1/6 \text{ m}$ برابر با 6 g است. اگر این سیم را با نیرویی به بزرگی 216 N بکشیم، بسامد هماهنگ سوم

آن چند هرتز است؟

۲۲۵ (۴)

۳۷۵ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۴۰- دو تار همگن A و B با دو سر ثابت را در نظر بگیرید که جرم یکسانی دارند و طول تار A، ۴ برابر طول تار B است. این دو

تار تحت کشش یکسانی با بسامدی یکسان نوسان کرده و در طول آن‌ها امواج ایستاده تشکیل می‌شود. اگر در تار A، ۹ گره

تشکیل شود، تار B کدام هماهنگ خود را تشدید کرده است؟

ششم (۴)

پنجم (۳)

چهارم (۲)

سوم (۱)

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

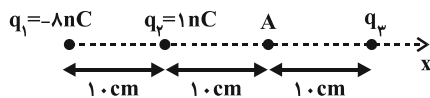
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۳۰

۱۴۱- در شکل زیر، اگر میدان الکتریکی برابند حاصل از سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در نقطه A برابر با $-\frac{N}{C} \cdot \vec{i}$ باشد،

بار q_3 چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ و \vec{i} بردار یکه در راستای محور x است.)



(۱) ۵ (۲) -۵

(۳) ۰/۵ (۴) -۰/۵

۱۴۲- دو کره رسانای A و B به شعاع‌های r_A و $r_B = 2r_A$ و چگالی سطحی بار σ_A و $\sigma_B = 2\sigma_A$ دارای بار الکتریکی مثبت‌اند. چند درصد از بار کره بزرگ‌تر به کره کوچک‌تر منتقل شود تا نسبت بار کره‌ها برابر نسبت شعاع آن‌ها شود؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

۱۴۳- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی را از ۱۰V به ۳۰V افزایش دهیم، $800 \mu m$ به انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن

افزوده می‌شود. طی این عمل بار ذخیره شده روی صفحات خازن چند میکروکولن افزایش می‌یابد؟ (پدیده فروشکست رخ نمی‌دهد.)

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۴۴- دو رسانای فلزی A و B دارای طول یکسانی هستند. رسانای A سیم توپری از جنس مس به قطر ۲mm و رسانای B

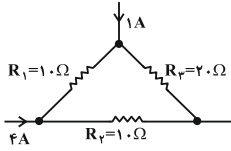
لوله‌ای تو خالی از جنس آهن به شعاع خارجی ۲mm و شعاع داخلی ۱mm می‌باشد. در دمای ثابت و یکسان، مقاومت رسانای

A چند برابر مقاومت رسانای B است؟ (مقاومت ویژه آهن ۶ برابر مقاومت ویژه مس فرض می‌شود.)

(۱) ۲ (۲) ۱۸ (۳) $\frac{1}{18}$ (۴) $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۴۵- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 است؟



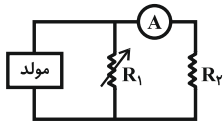
(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{7}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{5}$

۱۴۶- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر R_1 را به آرامی افزایش دهیم، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



(۲) الزاماً ثابت می‌ماند.

(۱) الزاماً کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط ممکن است ثابت بماند یا افزایش یابد.

(۳) الزاماً افزایش می‌یابد.

۱۴۷- بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر بار 40 mC که با سرعت $\vec{v} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ متر بر ثانیه وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 450\vec{i}$ گاوس می‌شود، برابر با چند میکرونیوتون است؟

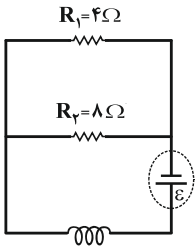
(۴) $3/6 \times 10^{-3}$

(۳) $5/4 \times 10^{-3}$

(۲) $3/6 \times 10^{-3}$

(۱) $5/4 \times 10^{-3}$

۱۴۸- در مدار شکل زیر، اگر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 برابر با 64 W باشد، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله که طول آن 40 cm و دارای 2000 حلقه است، برابر با چند میلی‌تسلا می‌باشد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$



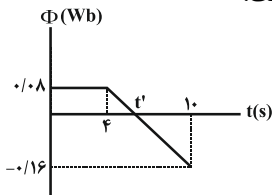
(۱) 2π

(۲) 6π

(۳) 12π

(۴) 4π

۱۴۹- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا بر حسب زمان مطابق شکل مقابل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی 4 s تا t' ، چند میلی‌ولت است؟



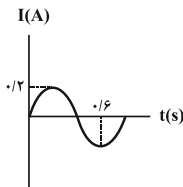
(۲) 30

(۱) 20

(۴) 50

(۳) 40

۱۵۰- اگر نمودار جریان القایی متناوب سینوسی عبوری از حلقه‌ای با مقاومت 10Ω مطابق شکل زیر باشد، در لحظه $\frac{2}{15} \text{ s}$ ، نیروی



محرکه القایی در حلقه چند ولت است؟

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) $0/1\sqrt{3}$

(۴) 1

(۳) $0/1$

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی ۳: شیمی، جلوه‌ای از هنر و زیبایی و ماندگاری - شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۰۰ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۵۱- درصد جرمی ترکیب‌های سازنده خاک رس یک منطقه به صورت زیر است. اگر درصد جرمی Na در این خاک رس، ۱/۱۵ باشد، درصد جرمی هیدروژن در این خاک چه قدر است؟ (فرض کنید ماده دیگری در خاک رس وجود ندارد).

($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

Fe_2O_3	Na_2O	H_2O	Al_2O_3	SiO_2	ماده	۰/۵ (۱)
۰/۴۵	y	x	۴۳	۴۶	درصد جرمی	۲ (۲)
						۱ (۳)
						۱/۷۵ (۴)

۱۵۲- با توجه به ساختارهای زیر که مربوط به گرافیت و الماس است، همه گزینه‌های زیر درست‌اند به جز



(۲)

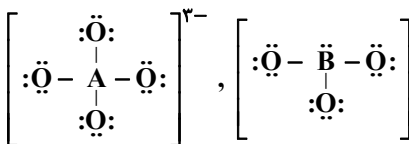


(۱)

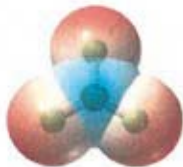
- (۱) ساختار (۲) مربوط به الماس بوده و پایداری آن از گرافیت کم‌تر است.
- (۲) در دما و فشار اتاق، شمار اتم‌های کربن در 1cm^3 از ماده ساختار (۱) کم‌تر از 1cm^3 از ماده ساختار (۲) است.
- (۳) گرافن، تک‌لایه‌ای از ساختار (۱) است که سختی آن ۱۰۰ برابر فولاد می‌باشد.
- (۴) در شرایط یکسان گرمای آزاد شده از سوختن کامل یک مول از ماده ساختار (۲) نسبت به ماده ساختار (۱) بیش‌تر است.

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) یخ همانند سیلیس شفاف بوده و جزو جامدهای کووالانسی است.
- (۲) همه ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.
- (۳) رفتار شیمیایی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.
- (۴) دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای آن تشکیل حلقه‌های شش‌گوشه است.



۱۵۴- A و B دو عنصر از دوره سوم جدول تناوبی هستند. با توجه به ساختارهای لوویس مقابل که در آن‌ها، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند، کدام مورد یا موارد زیر درست هستند؟
(آ) عدد اتمی A کوچک‌تر از B است.



- (ب) در این دو عنصر تعداد الکترون‌های دارای $n+l=4$ با هم برابرند.
- (پ) یکی از ترکیبات حاصل از اتم‌های A و B دارای شکل مقابل است که مولکولی ناقصی است.
- (ت) عنصر B می‌تواند با کربن ترکیب مولکولی CB_4 تشکیل دهد که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
- (۱) آ و ت (۲) پ و ت (۳) ب (۴) آ و پ

محل انجام محاسبات

۱۵۵- در کدام گزینه، هر دو مولکول قطبی هستند و اتم مرکزی به ترتیب از راست به چپ بار جزئی منفی (δ^-) و مثبت (δ^+) دارد؟



۱۵۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- همه ترکیب‌های یونی، فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز هستند.
- گرمای آزادشده حاصل از فروپاشی یک گرم از جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده را آنتالپی فروپاشی شبکه می‌نامند.
- در یک ترکیب یونی، هر چه چگالی بار یون‌ها بیش‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بزرگ‌تر است.
- واژه شبکه بلوری را فقط برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم یون‌ها در حالت جامد به کار می‌برند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

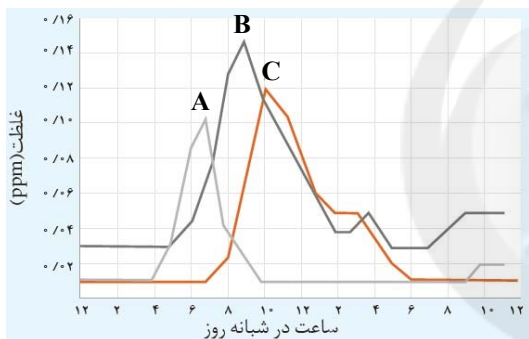
۱۵۷- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) براساس مدل دریای الکترونی، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون آن‌هاست که آزادانه جابه‌جا می‌شوند.
(ب) محلول نمک وانادیم (II) به رنگی دیده می‌شود که کم‌ترین طول موج را بین طول موج‌های مربوط به رنگ‌های مشاهده شده از سایر محلول‌های نمک وانادیم دارد.

(پ) تیتانیم نسبت به فولاد، فلز مناسب‌تری برای ساخت موتور جت است، چون نقطه ذوب و چگالی کم‌تری دارد.

(ت) امروزه در ساخت استنت برای رگ‌ها و قاب عینک از آلیاژی هوشمند به نام نیتینول استفاده می‌شود که شامل Ni و Te است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۸- با توجه به نمودار مقابل که غلظت سه آلاینده را در هوای یک شهر

بزرگ نشان می‌دهد، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) آلاینده A گازی شامل مولکول‌های دو اتمی ناجورهسته بوده و همانند آلاینده C قطبی است.

(۲) آلاینده C یکی از آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروهاست.

(۳) از واکنش آلاینده‌های A و B با آمونیاک، فراوان‌ترین گاز هواکره به‌همراه بخار آب تولید می‌شود.

(۴) آلاینده B به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود و در اثر واکنش با گاز

اکسیژن، باعث افزایش غلظت C در روز می‌شود.

۱۵۹- چند مورد از موارد «آ» تا «ت»، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

« به‌کار بردن کاتالیزگر در یک واکنش، را کاهش داده و را افزایش می‌دهد، اما را تغییر نمی‌دهد.»

(آ) پایداری فراورده‌ها - پایداری واکنش‌دهنده‌ها - مقدار نهایی فراورده‌ها

(ب) انرژی فعال‌سازی - سرعت واکنش - آنتالپی واکنش

(پ) زمان انجام واکنش - سرعت واکنش - مقدار نهایی فراورده‌ها

(ت) انرژی فعال‌سازی - زمان انجام واکنش - سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۶۰- کدام مطلب دربارهٔ مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی درست است؟

(۱) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی گاهی فلزهای رودیم، پالادیم و پلاتین را به شکل مش (دانه)های ریز می‌آورند.

(۲) درون مبدل کاتالیستی توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میلی‌متر وجود دارند.

(۳) عملکرد مبدل کاتالیستی تنها به نوع کاتالیزگرهای موجود در آن بستگی دارد و به دمای محیط بستگی ندارد.

(۴) همهٔ واکنش‌های حذف آلاینده‌های C_xH_y ، CO و NO توسط این نوع مبدل، گرماده هستند.

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی ۱ و ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

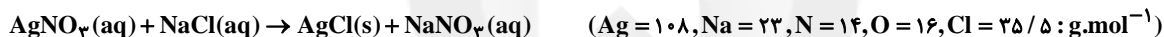
شیمی ۱ و ۲: آزمون محاسباتی شیمی

شیمی ۱: صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۳ تا ۱۹، ۵۶ تا ۶۰، ۸۱ تا ۸۵ و ۱۰۲ تا ۱۱۰ / شیمی ۲: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵، ۵۶ تا ۵۸، ۶۰ تا ۶۸، ۷۰ تا ۷۵، ۸۳ تا ۸۸، ۹۰، ۹۱، ۹۴، ۹۵ و ۱۲۱

۱۶۱- اتم X دارای سه ایزوتوپ ${}^A X$ ، ${}^{A+1} X$ و ${}^{A+2} X$ است. اگر در یک نمونه طبیعی از هر ۶۴ اتم X ، سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ به ترتیب ۵۷ و ۴ اتم را شامل شوند و در سبک‌ترین اتم ۱۲ پروتون، ۱۲ الکترون و ۱۲ نوترون وجود داشته باشد جرم اتمی میانگین آن به تقریب کدام است؟

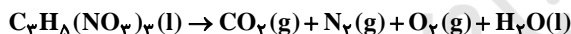
- (۱) ۲۴/۱۷ (۲) ۲۵/۲۷ (۳) ۲۴/۷۱ (۴) ۲۵/۷۲

۱۶۲- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲ مولار نقره نیترات با ۵۸۵ گرم محلول سدیم کلرید مطابق واکنش زیر، به طور کامل واکنش می‌دهد. غلظت سدیم کلرید چند ppm است و پس از اتمام واکنش چند میلی‌گرم رسوب تشکیل می‌شود؟



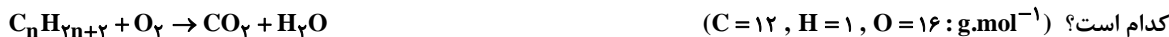
- (۱) ۲۸/۷، ۲۰۰ (۲) ۲۸۷، ۲۰ (۳) ۲۸/۷، ۲۰ (۴) ۲۸۷، ۲۰۰

۱۶۳- اگر مطابق واکنش موازنه نشده زیر، مقدار ۲/۲۷ گرم نیتروگلیسرین ($\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$) تجزیه شود، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید و $(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$)



- (۱) ۲/۴۱۶ (۲) ۶/۲۱۴ (۳) ۱/۰۶۴ (۴) ۳/۲۴۶

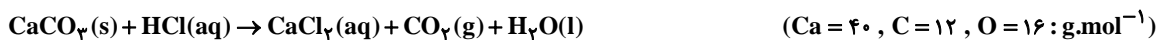
۱۶۴- از سوختن ۱۱/۶ گرم نمونه‌ای از ترکیب $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، مطابق واکنش موازنه نشده زیر، ۱۸ گرم آب حاصل شده است. مقدار n



- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

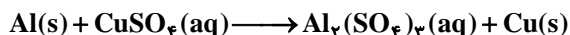
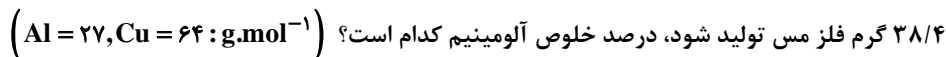
محل انجام محاسبات

۱۶۵- مطابق واکنش موازنه نشده زیر در مدت زمان ۲۰ ثانیه مقدار ۱۱۲۰ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد (STP) تولید می شود. سرعت متوسط مصرف کلسیم کربنات در این مدت زمان چند مول بر دقیقه است؟



۰/۳۰ (۴) ۰/۰۳ (۳) ۰/۱۵ (۲) ۰/۰۱۵ (۱)

۱۶۶- ۱۲ گرم آلومینیم ناخالص را وارد محلول مس (II) سولفات می کنیم تا واکنش موازنه نشده زیر انجام شود. اگر در پایان واکنش



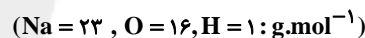
۹۰ (۴) ۸۵ (۳) ۸۰ (۲) ۷۵ (۱)

۱۶۷- جرم مولی آمین حاصل از آبکافت یک آمید ۷ کربنی با گروه هیدروکربنی خطی و سیر شده برابر با 73g.mol^{-1} است. جرم مولی



۸۸ (۴) ۷۴ (۳) ۶۰ (۲) ۴۶ (۱)

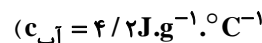
۱۶۸- درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول ۵ مولار آن با چگالی $1/2$ گرم بر میلی لیتر، به تقریب کدام است؟



۱۶/۶۶ (۴) ۱۳/۳۳ (۳) ۱۰ (۲) ۳ (۱)

۱۶۹- اگر آنتالپی سوختن متان 890kJ.mol^{-1} باشد، از سوختن $3/36$ لیتر گاز متان در شرایط STP، به تقریب دمای چند گرم آب

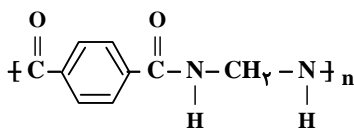
10°C را می توان به 90°C رسانید؟ (فرض کنید تمام گرمای سوختن صرف افزایش دمای آب شده است.



۱۵۴/۷ (۴) ۳۹۷/۳ (۳) ۴۵۱/۲ (۲) ۲۸۶/۹ (۱)

۱۷۰- $4/4$ کیلوگرم از پلی آمیدی با ساختار داده شده وارد واکنش با مقدار کافی آب می شود. اگر بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، پس از

انجام واکنش چند کیلوگرم اسید دواملی در ظرف وجود خواهد داشت؟ $(\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$



۴/۱۵ (۲) ۳/۳۲ (۱)

۱/۶۶ (۴) ۵/۱۸ (۳)



دفترچه سوال غیر مشترک

آزمون «۱۲ اردیبهشت ۹۹» دفترچه غیر مشترک

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤالات: ۵۰ سؤال

این دفترچه برای دانش آموزانی است که خودآموزی و پیشروی بیشتری در درس های اختصاصی دوازدهم داشته اند.

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ گویی (دقیقه)
حسابان ۲	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۲۱-۲۲	۱۵
هندسه ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۳-۲۴	۱۵
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۲۵-۲۶	۱۵
فیزیک ۳	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۷-۲۸	۱۵
شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۹-۳۰	۱۰
جمع کل	۵۰	۱۷۱-۲۲۰	---	۷۰

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲	کاظم اجلائی - محمد عادل حسینی - طاهر دادستانی - عرفان صادقی - سعید علم پور - جهانیش نیکنام
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب - ناصر پایافر - امیرمحمد طاهری - علیرضا طاهری - رضا عباسی اصل - سیدمحسن فاطمی - محمدابراهیم گیتی زاده - مهرداد ملوندی
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - رضا توکلی - کیوان دارابی - علیرضا شریف خطیبی
فیزیک ۳	زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - سعید شرق - محسن قندچلر - امیرحسین مجوزی - حسین مخدومی - شادمان ویسی
شیمی ۳	محمدرضا پورجاوید - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی مجتبی تشیعی علی ارجمند	عادل حسینی	امیرمحمودی انزایی سجاد شهرابی فراهانی	علی خرسندی
ویرایش استاد	---	محسن اسماعیلی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

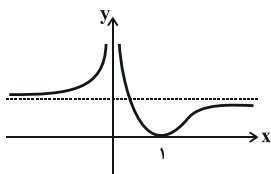
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۳۶

۱۷۱- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده‌است. ضابطه $y = f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



$$\frac{x^2 - 2x + 1}{x} \quad (2) \qquad \frac{x-1}{x^2} \quad (1)$$

$$\frac{x^2 - 1}{x^2} \quad (4) \qquad \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2} \quad (3)$$

۱۷۲- اگر $f(x) = x^3 - \sin 2x$ باشد، تابع f' چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

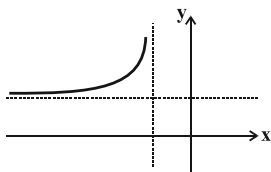
۱۷۳- حدود a کدام باشد تا نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + x + 3$ دو اکسترمم نسبی داشته باشد؟

- (۱) $[-1, 1]$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $\mathbb{R} - [-1, 1]$ (۴) \mathbb{R}

۱۷۴- مقدار ماکزیمم نسبی نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{x}$ کدام است؟

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

۱۷۵- بخشی از نمودار تابع $y = \frac{mx+2}{x+m}$ در شکل زیر رسم شده‌است. حدود m کدام است؟



$$(\sqrt{2}, +\infty) \quad (2) \qquad (0, +\infty) \quad (1)$$

$$(-2, 2) \quad (4) \qquad \mathbb{R} - [-\sqrt{2}, \sqrt{2}] \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

۱۷۶- نسبت ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{4-x} + \sqrt{x}$ به مینیمم مطلق آن کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

۱۷۷- جهت تقعر نمودار تابع $f(x) = \frac{1-8\sqrt{x}}{x}$ روی بازه $(0, a)$ رو به بالا است. بیشترین مقدار a کدام است؟

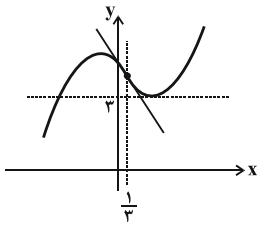
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{9}$

۱۷۸- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 - x + b$ را نمایش می‌دهد. مقدار b کدام است؟



(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{113}{27}$

۱۷۹- عرض از مبدأ خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 3\sqrt[3]{x} & ; x < -1 \\ -\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2} & ; x \geq -1 \end{cases}$ در نقطه عطف آن کدام است؟

(۱) -۳

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) صفر

۱۸۰- از چهارگوشه یک ورق مستطیل شکل به ابعاد ۲ و ۴، چهار مربع به طول ضلع x جدا می‌کنیم، سپس از محل‌های برش ورق را

تا می‌زنیم و یک جعبه بدون در درست می‌کنیم. به ازای کدام مقدار x حجم جعبه بیشترین مقدار ممکن می‌شود؟

(۱) $\frac{3 + \sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{3 - \sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: بردارها - صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

۱۸۱- نقاط $A = (1, -3, 0)$ و $B = (2, 1, 1)$ مفروض‌اند. اگر $\vec{AM} = 2\vec{MB}$ ، آنگاه مختصات نقطه M کدام است؟

(۱) $(\frac{3}{2}, -1, \frac{1}{2})$

(۲) $(\frac{5}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$

(۴) $(3, -2, 1)$

(۳) $(1, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$

۱۸۲- دو بردار متمایز و غیرصفر \vec{a} و \vec{b} طوری مفروض‌اند که بردار \vec{a} قرینه بردار \vec{b} نسبت به امتداد $\vec{a} + \vec{b}$ است. کدام یک از عبارات زیر لزوماً درست است؟

(۱) طول دو بردار $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ با هم برابر است.

(۲) بردار $\vec{a} - \vec{b}$ نیمساز زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} است.

(۳) بردار \vec{a} قرینه بردار \vec{b} نسبت به امتداد $\vec{a} - \vec{b}$ است.

(۴) دو بردار $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ بر هم عمودند.

۱۸۳- با توجه به شکل زیر، اندازه بردار $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ ، کدام است؟

(۲) ۲

(۱) $2\sqrt{3}$

(۴) ۸

(۳) ۴



۱۸۴- تصویر نقطه $A = (a, b, 3)$ روی صفحه xy ، نقطه $B = (2, 3, c)$ و قرینه نقطه A نسبت به همین صفحه، نقطه

$C = (d, e, f)$ است. مجموع مختصات نقطه C کدام است؟

(۲) ۸

(۱) ۲

(۴) -۲

(۳) -۴

محل انجام محاسبات

۱۸۵- مجموع مقادیر m که به ازای آنها نقطه $A = (1, m-1, 1)$ از دو صفحه xy و xz به یک فاصله باشد، کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۱ (۴) ۲

۱۸۶- اگر $A = (1, -1, 2)$ ، $B = (2, 2, 4)$ و $C = (-2, 0, 1)$ سه رأس از متوازی الاضلاع $ABCD$ باشند، آنگاه طول قطر BD کدام

است؟

(۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$

(۳) $5\sqrt{3}$ (۴) ۱۰

۱۸۷- اگر نقاط $A = (-1, 0, 0)$ ، $B = (2, 0, \sqrt{7})$ و $C = (3, \sqrt{2}, \sqrt{7})$ سه رأس مثلث ABC باشند، طول میانه AM چه قدر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{87}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{63}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{55}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{79}}{2}$

۱۸۸- اگر دو بردار $\vec{a} = (m, m-2, n)$ و $\vec{b} = (n, -n, 2m+n)$ موازی باشند، حاصل $\frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|}$ کدام است؟ ($n > 0$)

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۸۹- اگر بردارهای $\vec{a} = (2, -1, 1)$ و $\vec{b} = (1, 2, -1)$ دو ضلع مجاور یک متوازی الاضلاع باشند، آنگاه طول بزرگ‌ترین قطر این

متوازی الاضلاع کدام است؟

(۱) $\sqrt{10}$ (۲) ۴

(۳) $\sqrt{14}$ (۴) ۳

۱۹۰- در دوزنقه متساوی الساقین $ABCD$ ($AB \parallel CD$)، بردار $\vec{AC} - \vec{BD}$ کدام است؟

(۱) $\vec{AB} + \vec{AD}$ (۲) $\vec{AD} + \vec{CB}$

(۳) $\vec{AD} + \vec{BC}$ (۴) $\vec{AB} + \vec{DC}$

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضیات گسسته**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: ترکیبات: صفحه‌های ۶۲ تا ۷۲

۱۹۱- کدام‌یک از موارد زیر از ویژگی‌های مربع لاتین $n \times n$ نیست؟

(۱) در هیچ سطر آن و نیز در هیچ ستون آن، عدد تکراری وجود ندارد.

(۲) در هیچ یک از قطرهای آن، عدد تکراری وجود ندارد.

(۳) هر یک از اعداد ۱ تا n در تمام سطرها و در تمام ستون‌ها وجود دارد.

(۴) با تعویض جای دو سطر آن، باز هم یک مربع لاتین حاصل می‌شود.

۱۹۲- کدام‌یک از مربع‌های لاتین زیر با مربع لاتین مقابل متعامد است؟

۲	۳	۴	۱
۴	۱	۲	۳
۱	۴	۳	۲
۳	۲	۱	۴

۲	۳	۴	۱
۳	۲	۱	۴
۴	۱	۲	۳
۱	۴	۳	۲

(۲)

۱	۲	۳	۴
۲	۳	۴	۱
۳	۴	۱	۲
۴	۱	۲	۳

(۱)

۳	۴	۱	۲
۲	۳	۴	۱
۴	۱	۲	۳
۱	۲	۳	۴

(۴)

۳	۲	۱	۴
۴	۱	۲	۳
۱	۴	۳	۲
۲	۳	۴	۱

(۳)

۱۹۳- کدام‌یک از مربع‌های زیر را می‌توان با پر کردن خانه‌های خالی به مربع لاتین تبدیل کرد؟

	۲	۱
	۱	۲

(۴)

۲		۳
۳		
	۲	

(۳)

۱	۲	
	۳	

(۲)

۳	۲	
		۱

(۱)

۱۹۴- خانه‌های مربع مقابل را به چند طریق می‌توان با اعداد ۱ تا ۴ پر کرد به طوری که یک مربع لاتین تشکیل شود؟

۱			
	۲		
		۲	
			۱

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات

•		•
•		•

۱۹۵- در مربع لاتین 3×3 شکل مقابل، مجموع اعداد مربوط به خانه‌های مشخص شده در شکل، حداکثر چقدر است؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲

۱۹۶- اگر دو مربع لاتین $A =$ و B متعامد باشند، آنگاه به ازای کدام مربع لاتین C ، دو مربع لاتین B و C قطعاً

متعامد هستند؟

۲	۳	۱
۳	۱	۲
۱	۲	۳

 (۴)

۱	۲	۳
۳	۱	۲
۲	۳	۱

 (۳)

۱	۳	۲
۲	۱	۳
۳	۲	۱

 (۲)

۳	۱	۲
۲	۳	۱
۱	۲	۳

 (۱)

۱۹۷- اگر A و B دو مربع لاتین متعامد 3×3 باشند، آنگاه در مربع حاصل از کنار هم قرار دادن درایه‌های این دو مربع، مجموع

اعداد دو رقمی هر سطر برابر کدام است؟

۵۴ (۴)

۵۵ (۳)

۶۴ (۲)

۶۶ (۱)

			۱
z	۲		x
۱			
	y	۳	

۱۹۸- در مربع لاتین مقابل، حاصل $x + y + z$ کدام است؟

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۱۹۹- اگر مربع لاتین A تحت جایگشت $\downarrow_4 \downarrow_3 \downarrow_2 \downarrow_1$ به مربع لاتین B تبدیل شود، آنگاه حاصل $a + b + c$ کدام است؟

$A =$

	۲		
۳		۱	
		۳	

$B =$

	a		b
	c		

۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

۲۰۰- می‌خواهیم برای تدریس دبیران A ، B ، C و D برای ۴ زنگ در کلاس‌های الف، ب، ج و د در یک مدرسه برنامه‌ریزی کنیم

به‌گونه‌ای که هر دبیر در هر کلاس و هر زنگ، دقیقاً یک بار تدریس داشته باشد. اگر برنامه کلاس الف و زنگ اول همه کلاس‌ها

مطابق جدول زیر معلوم باشد، برنامه‌ریزی به چند طریق امکان‌پذیر است؟

زنگ \ کلاس	۱	۲	۳	۴
الف	A	B	C	D
ب	C			
ج	D			
د	B			

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۳۶

۲۰۱- اختلاف طول‌موج پرتوهای A و B برابر با 40nm است. اگر انرژی هر فوتون پرتوی B، ۵ برابر انرژی هر فوتون پرتوی A

باشد، بسامد پرتوی B چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) 5×10^{15} (۲) 10^{16} (۳) 3×10^{16} (۴) 5×10^{16}

۲۰۲- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد آزمایش فوتوالکتریک نا درست است؟

(۱) اگر طول‌موج نور فرودی کمتر از طول‌موج آستانه باشد، پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد.

(۲) با افزایش بسامد نور فرودی، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونها به همان نسبت افزایش می‌یابد.

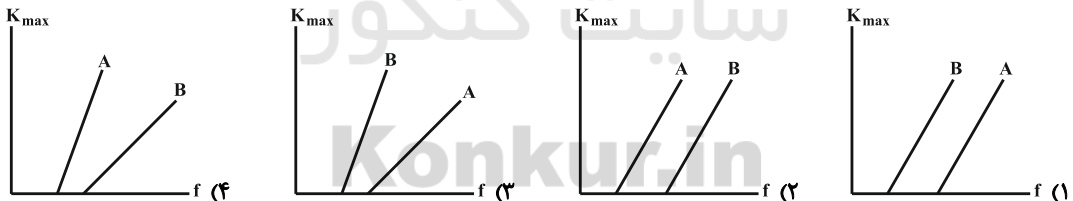
(۳) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترونها با کاهش طول‌موج نور فرودی، افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش شدت نور فرودی، فوتوالکترونهاى بیشترى از سطح فلز آزاد می‌شوند.

۲۰۳- یک دسته فوتون یکسان به سطح دو فلز A و B می‌تابد و از هر دو فلز، الکترون جدا می‌کند. اگر بیشترین انرژی جنبشی

فوتوالکترونهاى خارج شده از فلز A، بزرگتر از بیشترین انرژی جنبشی فوتوالکترونهاى خارج شده از فلز B باشد، کدام

نمودار در مورد این دو فلز درست رسم شده است؟



۲۰۴- در آزمایش فوتوالکتریک، نوری با طول‌موج 200nm را بر سطح الکتروود فلزی T می‌تابانیم. اگر تابع کار فلز $4/2\text{eV}$ باشد،

بیشینه تندی فوتوالکترونهاى گسیلى از فلز چند متر بر ثانیه است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C})$ ، $h = 4 \times 10^{-15}\text{eV}\cdot\text{s}$

$(m_e = 9 \times 10^{-31}\text{kg}$ و $c = 3 \times 10^8\text{m/s}$)

- (۱) 8×10^5 (۲) 8×10^6 (۳) 6×10^5 (۴) 6×10^6

محل انجام محاسبات

۲۰۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتمهای سازنده آن است.
- (۲) گازهایی کم فشار و رقیق، طیفی گسسته را گسیل می کنند که شامل طول موجهای معینی است.
- (۳) در طیف خطی، طول موجهای ایجاد شده برای اتمهای هر گاز، منحصر به فرد هستند.
- (۴) بیشتر رشتههای طیف گسیلی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی قرار دارند.

۲۰۶- در اتم هیدروژن، کوتاهترین طول موج رشته بالمر ($n' = 2$)، نانومتر از بلندترین طول موج رشته لیمان ($n' = 1$)

..... است. $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$

(۱) بلندتر $\frac{800}{3}$ ، بلندتر $\frac{400}{3}$

(۳) کوتاهتر $\frac{800}{3}$ ، کوتاهتر $\frac{400}{3}$

۲۰۷- الکترونی در چهارمین مدار برانگیخته یک اتم هیدروژن قرار دارد. کدام یک از خطهای طیفی زیر نمی تواند توسط گذارهای این الکترون گسیل شود؟

- (۱) دومین خط طیفی رشته پاشن ($n' = 3$)
- (۲) سومین خط طیفی رشته لیمان ($n' = 1$)
- (۳) سومین خط طیفی رشته بالمر ($n' = 2$)
- (۴) سومین خط طیفی رشته پاشن ($n' = 3$)

۲۰۸- در اتم هیدروژن، اختلاف شعاع مدارهای دوم و چهارم چند برابر شعاع بور است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۲۰۹- در یک اتم هیدروژن، الکترون از تراز به شعاع r به تراز پایه می رود و شعاع مدار آن $\frac{1}{4}$ برابر می شود. طول موج فوتون

گسیل شده تقریباً چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)

(۱) $97/25$ (۲) $121/56$ (۳) $72/94$ (۴) $85/81$

۲۱۰- در اتم هیدروژن، انرژی یونش الکترون در حالت برانگیخته E_3 ، چند ریدبرگ است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸

۲۱۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی به‌طور غیرمستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(۲) در واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن و تولید آمونیاک، مولکول‌های N_2 نقش اکسنده را دارند.

(۳) با اینکه گیاهان با جوی سرشار از گاز نیتروژن احاطه شده‌اند، اما امکان جذب این عنصر ضروری را به‌صورت مستقیم از هوا ندارند.

(۴) آمونیاک و اوره از جمله ترکیب‌های نیتروژن‌دار هستند که می‌توان آنها را به خاک افزود.

۲۱۲- با توجه به تعادل $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ همه عبارات‌های زیر برای آن درست‌اند به جز

(۱) یکای ثابت تعادل برای آن $L^2 \cdot mol^{-2}$ است.

(۲) خارج کردن مقداری A_2 از تعادل، تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌نماید.

(۳) افزودن مقداری B_2 ، تعادل را در جهت تولید AB_3 جابه‌جا کرده و تأثیری بر مقدار ثابت تعادل ندارد.

(۴) با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت شمار مول‌های گازی در مخلوط تعادلی کاهش می‌یابد.

۲۱۳- در تعادل گازی $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها پایین‌تر است با کاهش حجم ظرف تعادل در

دمای ثابت شمار مول‌های AB و با افزایش دما ثابت تعادل یافته و مقدار A_2 و B_2 در تعادل می‌یابد.

(۱) ثابت می‌ماند - افزایش - کاهش

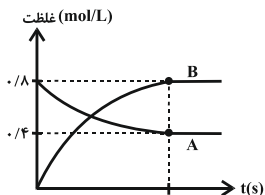
(۲) تغییر می‌کند - افزایش - کاهش

(۳) ثابت می‌ماند - کاهش - افزایش

(۴) تغییر می‌کند - کاهش - افزایش

۲۱۴- در نمودار زیر، تغییرات غلظت مواد A و B در تعادل گازی نمایش داده شده است، براین اساس، ثابت تعادل می‌باشد و

اگر حجم ظرف کاهش یابد، شمار مول A یافته و مقدار عددی ثابت تعادل



(۱) $1/6 mol \cdot L^{-1}$ ، کاهش، افزایش می‌یابد.

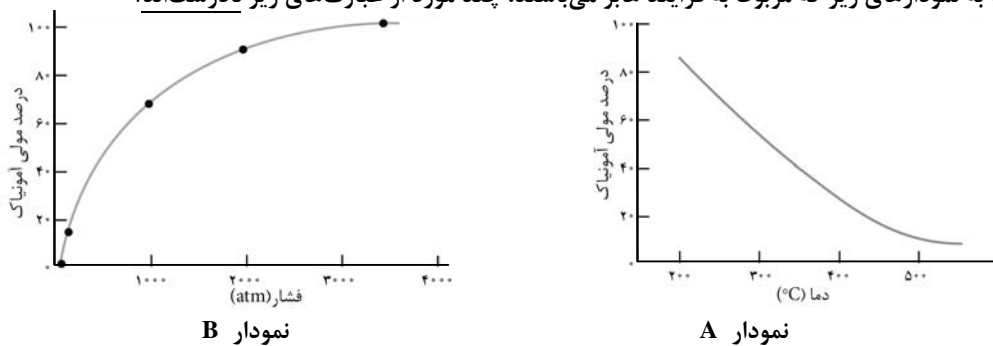
(۲) $0/625 mol \cdot L^{-1}$ ، کاهش، کاهش می‌یابد.

(۳) $1/6 mol \cdot L^{-1}$ ، افزایش، تغییر نمی‌کند.

(۴) $0/625 mol \cdot L^{-1}$ ، افزایش، تغییر نمی‌کند.

محل انجام محاسبات

۲۱۵- با توجه به نمودارهای زیر که مربوط به فرایند هابر می‌باشند، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟



آ) نمودار A نشان دهنده رابطه مستقیم افزایش دما با درصد مولی آمونیاک است.

ب) اگر مقدار ثابت تعادل واکنش تولید آمونیاک در دمای اتاق 6×10^5 باشد، مقدار ثابت تعادل آن در دمای 200°C می‌تواند $2/25$ باشد.

پ) نمودار B نشان می‌دهد در دمای ثابت با افزایش فشار، درصد مولی گاز نیتروژن در مخلوط تعادلی کاهش خواهد یافت.

ت) با توجه به نمودار B، با افزایش فشار و افزایش درصد مولی آمونیاک، ثابت تعادل واکنش تولید آمونیاک نیز افزایش می‌یابد.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۱۶- در تعادل گازی $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + \text{PCl}_3$ ، با کاهش حجم سامانه تعادلی در دمای ثابت، کدام تغییر رخ می‌دهد؟

۱) سرعت واکنش رفت در تعادل جدید بیشتر از سرعت واکنش رفت در تعادل اولیه است.

۲) غلظت PCl_3 در تعادل جدید در مقایسه با تعادل اولیه کاهش می‌یابد.

۳) شمار مول‌های گاز در تعادل جدید افزایش می‌یابد.

۴) مقدار ثابت تعادل در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه است.

۲۱۷- مقداری گاز N_2O_5 را وارد ظرفی به حجم ۲ لیتر می‌کنیم تا تعادل گازی زیر برقرار شود. اگر در لحظه تعادل 0.2 مول NO_2 و

0.4 مول N_2O_5 در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل چند $\text{mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$ است؟



- ۱) 10^{-3} ۲) $6/25 \times 10^{-3}$ ۳) $6/25 \times 10^{-5}$ ۴) 10^{-4}

۲۱۸- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با تعادلی که ثابت آن با افزایش دما کاهش می‌یابد درست است؟

الف) سطح انرژی واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

ب) در دماهای بالاتر مقدار فرآورده بیشتری تولید می‌شود.

پ) واکنش تعادلی مورد نظر در جهت برگشت گرماده است.

ت) مجموع آنتالپی پیوند در مواد واکنش دهنده از مجموع آنتالپی پیوند در مواد فرآورده بیشتر است.

- ۱) الف و ب ۲) ب و پ ۳) ب، پ و ت ۴) فقط الف

۲۱۹- کدام گزینه در رابطه با اثر کاتالیزگر بر یک واکنش تعادلی درست است؟

۱) مقدار ثابت تعادل را افزایش می‌دهد.

۲) سرعت برقراری تعادل را افزایش می‌دهد.

۳) انرژی فعال‌سازی در جهت رفت را بیشتر کاهش می‌دهد.

۴) سبب افزایش شمار مول مواد فرآورده در سامانه تعادلی می‌شود.

۲۲۰- کدام گزینه در مورد سامانه تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ درست است؟

۱) با افزایش دما، پس از برقراری تعادل شمار مول گاز در سامانه تعادلی افزایش می‌یابد.

۲) با کاهش حجم (در دمای ثابت) $[\text{NO}_2]$ کاهش و $[\text{N}_2\text{O}_4]$ افزایش می‌یابد.

۳) با افزودن مقداری NO_2 به سامانه تعادلی در دما و حجم ثابت، غلظت $[\text{NO}_2]$ در سامانه تعادلی جدید کاهش می‌یابد.

۴) با افزایش حجم در دمای ثابت، سامانه گازی پررنگ‌تر می‌شود.



سایت کنکور

Konkur.in

- 1 51 101 151 201
- 2 52 102 152 202
- 3 53 103 153 203
- 4 54 104 154 204
- 5 55 105 155 205
- 6 56 106 156 206
- 7 57 107 157 207
- 8 58 108 158 208
- 9 59 109 159 209
- 10 60 110 160 210
- 11 61 111 161 211
- 12 62 112 162 212
- 13 63 113 163 213
- 14 64 114 164 214
- 15 65 115 165 215
- 16 66 116 166 216
- 17 67 117 167 217
- 18 68 118 168 218
- 19 69 119 169 219
- 20 70 120 170 220
- 21 71 121 171 220
- 22 72 122 172 220
- 23 73 123 173 220
- 24 74 124 174 220
- 25 75 125 175 220
- 26 76 126 176 220
- 27 77 127 177 220
- 28 78 128 178 220
- 29 79 129 179 220
- 30 80 130 180 220
- 31 81 131 181 220
- 32 82 132 182 220
- 33 83 133 183 220
- 34 84 134 184 220
- 35 85 135 185 220
- 36 86 136 186 220
- 37 87 137 187 220
- 38 88 138 188 220

39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150

189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200



سایت کنکور

Konkur.in



فارسی

۱- گزینه ۲

(امیرافشاری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دربايست: نیاز، ضرورت

گزینه «۳»: مبتدل: دگرگون، تغییر داده شده

گزینه «۴»: ابلاغ: رساندن نامه یا پیام به کسی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۱

(الهام ممدری)

ج) خشاب: جعبه فلزی مخزن گلوله که به اسلحه وصل می‌شود و گلوله‌ها، پی‌درپی

از آن وارد لوله سلاح می‌شود.

د) جناق: جناغ، استخوان پهن و دراز در جلو قفسه سینه

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - ارییل)

شش واژه درست معنی شده است.

معانی درست واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند:

۱) فراخ‌تر: آسوده‌تر، راحت‌تر

۲) نفایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گران‌بها

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه ۱

(مریم شمیرانی)

املائی سفیر درست است.

سفیر: میانجی، فرستاده/ سفیر: بانگ و فریاد، آواز

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: غالب: چیره و پیروز

گزینه «۳»: قربت: نزدیکی

گزینه «۴»: خاسته: برآمده

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱

(مسن و سکری - ساری)

املائی صحیح کلمه «گذار» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینه ۳

(الهام ممدری)

«پرنده‌ای به نام آذرباد» از ریچارد باخ/ «دیوان غربی - شرقی» از گوته/ «پیامبر و

دیوانه» از جبران خلیل جبران/ «تیرانا» از محمدرضا رحمانی (مهرداد اوستا)/ «ماه نو

و مرغان آواره» از تاگور

(فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه ۲

(کاظم کاظمی)

در این بیت سه تشبیه و در سایر ابیات چهار تشبیه به کار رفته است.

بحر آرزو، [من] چو سیل، سنگ حوادث (۳ مورد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خار هجر، سیف فرغانی چو ابر، نسیم وصل، همچو گل (۴ مورد)

گزینه «۲»: ابرو مانند کمان، مژگان مانند تیر، دلم مانند ترکش (تیردان)، تیر غم (۴ مورد)

گزینه «۴»: طوفان غیرت، بحر عشق، باد نخوت، چون حباب (۴ مورد)

(فارسی ۲، آرایه، صغفه ۱۲۳)

۸- گزینه ۱

(مسن و سکری - ساری)

کوتاهی کردن کنایه از «سهل‌انگاری کردن»، «دل سنگین بودن» کنایه از «بی‌رحم و

سخت دل بودن»/ تشخیص: دل چرخ/ تشبیه: خدنگ آه

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۴

(کاظم کاظمی)

حس آمیزی: تلخی دشنام/ تلمیح: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس همسان: دوش (دیشب)، دوش (کتف و شانه)/ اغراق: در آب دیده

غرق شدن و گذشتن آب چشم از سر و دوش

گزینه «۲»: مجاز: جام: مجاز از شراب/ تضاد: سرمست و هشیار

گزینه «۳»: واج آرایی: تکرار صامت «م»/ ایهام: عهد (۱ روزگار، دوران ۲) پیمان

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۱

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: گلی که تربیت از دست باغبان نگرفت (جمله وابسته) / اگر به چشمه

خورشید می‌رسد (جمله وابسته) / گلی خودروست (جمله هسته)

گزینه «۳»: عقل در مقامات ارچه عاشق را مددها کرد (جمله وابسته) عقل را از عشق

قدسی چون توان برتر نهاد (جمله هسته)

گزینه «۴»: تا نگردي آشنا (جمله وابسته) زین پرده رمزی نشنوی (جمله هسته)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صغفه‌های ۶۲ و ۶۳)



۱۱- گزینه ۳»

(منیف افیمی ستوره)
در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» فعل در انتهای جمله نیامده است: «نکنند زنده شخص را»، «در صورتش نماید زیباتر از پری»، «چندت نیاز و آز دواند به بر و بحر» اما در گزینه «۳»، نهاد نیامده، اما فعل آخر آمده است.
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

۱۲- گزینه ۳»

(مسنن اصغری)
در این گزینه «نقاب» نقش تبعی «تکرار» دارد که در گزاره آمده است. («نقاب» مسند است)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «خود» در مصراع دوم، بدل از نهاد (تو) است.
گزینه «۲»: «می» و «مطرب» معطوف نهاد/ «جمله» بدل از نهاد (ساقی و مطرب و می)
گزینه «۴»: «وفا» معطوف مضاف‌الیه است که در بخش نهاد واقع شده است.
(نشان عهد و وفا در تبسم گل وجود ندارد = نشان: نهاد/ عهد: مضاف‌الیه و وابسته نهاد)
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۳- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: باران: نهاد «جمله» صفت «باران» است.
گزینه «۲»: جوش: نهاد (جوش گلی برای سحر وجود ندارد).
گزینه «۳»: سعدی: منادا (ای سعدی)
(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲»

(مسنن وسکری - ساری)
بیت «الف»: دربارهٔ وادی طلب و دشواری‌های مرحلهٔ «طلب» است.
بیت «ب»: اشاره به شناخت و معرفت دارد. (سیر هرکس تا کمال وی بود)
بیت «ج»: اشاره به وادی توحید دارد و واژهٔ «احد» بیانگر وادی «توحید» است.
بیت «د»: اشاره به وادی عشق دارد و تعبیر «آتش» نشانگر وادی «عشق» است.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۵)

۱۵- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)
پنهان بودن خداوند و آشکاری مظاهر صنع او پیام بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» است، اما در گزینه «۴»، شاعر معتقد است برای این‌که ناهلان از مسیر عشق خارج شوند، تنها سختی‌های راه آشکار است.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۵)

۱۶- گزینه ۲»

(مسنن اصغری)
گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» بیانگر ویژگی ملی و بیت گزینه «۲» بیانگر ویژگی قهرمانی حماسه است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: رای زنی و مشورت کردن
گزینه «۳»: برگزاری جشن ملی (سده)
گزینه «۴»: اختر (درفش) کاویان (پرچم ملی ایرانیان)
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۷- گزینه ۴»

(مسنن اصغری)
در عبارت صورت سؤال بر این مفهوم تأکید شده است که تواضع و فروتنی موجب نزدیکی به خداوند خواهد شد، این مفهوم در بیت گزینه «۴»، نیز مطرح شده است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: از انسان‌های مغرور، تواضع و فروتنی توقع نداشته باش.
گزینه «۲»: در مقابل دیگران فروتن و متواضع باش، زیرا انسان‌های متکبر متحمل رنج و زحمت می‌شوند.
گزینه «۳»: چون خداوند تو را از خاک آفریده است؛ پس فروتن باش.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۱۸- گزینه ۱»

(کاتظم کاطمی)
مفهوم بیت گزینه «۱» تقابل عشق و عقل و ناتوانی عقل در برابر عشق است.
مفهوم مشترک سایر ابیات: ناتوانی تدبیر بشر در برابر تقدیر پروردگار
(العبدُ یُدبِرُ و اللهُ یُقَدِّرُ: بنده تدبیر می‌کند، اما خدا تقدیر می‌کند).
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۱)

۱۹- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» زندگی پس از مرگ است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: حتمی بودن مرگ.
گزینه «۲»: پنهان بودن مرگ روح و آشکار بودن مرگ تن.
گزینه «۳»: آسان بودن مرگ عاشقانه.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۳)

۲۰- گزینه ۲»

(مسنن اصغری)
بیت «ب» بیانگر سپری شدن روزگار سخت و دشوار گذشته و فرا رسیدن زمان خوش حال شاعر است و مفهوم مقابل آن یعنی سپری شدن روزگار خوش و فرا رسیدن روزگار خزان‌آلود، در بیت «د» مطرح شده است.
تشریح گزینه‌های دیگر
مفهوم بیت «الف»: توصیه به غنیمت دانستن زمان حال
مفهوم بیت «ج»: بیانگر سپری شدن روزگار خوش گذشته و فرا رسیدن روزگار سخت.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۴)

عربی زبان قرآن

۲۱- گزینه ۲»

(ابراهیم غلامی نزار)
«ما»: نیست (رد سایر گزینه‌ها) / «الحیة الدنیا»: زندگی دنیا (رد گزینه ۳) / «إِلَّا لَعَبٌ و لهو»: به جز بازی و سرگرمی
(ترجمه)

۲۲- گزینه ۳»

(الوه مسیح فواه)
«علی الإنسان»: انسان باید / «أن یتکلم»: سخن بگوید (رد گزینه ۴) / «بکلام لین»: (موصوف و صفت نکره) با کلامی نرم (رد سایر گزینه‌ها) / «لیستطیع»: تا بتواند (رد گزینه ۱) / «أن یکسب»: به دست آورد / «موذة الناس»: دوستی مردم (رد گزینه ۱) / «یقنعهم»: متقاعدشان سازد
(ترجمه)



۲۳- گزینۀ «۲»

(ولی بربری - ابر) «تعلّم»: می‌دانیم / «أَنْ»: که (رد گزینۀ ۱) / «هذه مُباراةٌ مهمّةٌ»: این مسابقۀ مهمّی است (رد گزینۀ‌های ۳ و ۴) / «یَمْتَلِئُ المَلْعَبُ»: ورزشگاه پُر می‌شود (رد گزینۀ‌های ۱ و ۴) / «المُتَفَرِّجینَ»: تماشاچیان نکته: به نحوۀ ترجمۀ اسم‌های دارای «ال» و بدون «ال» پس از اسم‌های اشاره دقّت کنیم: («هذه المِباراةُ مهمّةٌ»: این مسابقه، مهم است / «هذه مباراةُ مهمّةٌ»: این مسابقه‌ای مهم است یا این مسابقۀ مهمّی است)

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ «۲»

(الله مسیح‌نوا) «هذا إِبْنی»: این پسر من است (رد گزینۀ‌های ۱ و ۳) / «یحاولُ أَنْ یصبحَ شاعراً عظیماً»: تلاش می‌کند که شاعری بزرگ گردد (رد گزینۀ ۳) / «یَبْئِثُ قِصائدَ ... إِنْشاداً أعظمَ الشعراءِ»: (مفعول مطلق نوعی) مانند بزرگ‌ترین شاعران قصیده‌هایی بسراید (رد سایر گزینۀ‌ها) / «عَنْ أَهْلِ البیتِ»: دربارهٔ اهل بیت

(ترجمه)

۲۵- گزینۀ «۲»

(ولی بربری - ابر) **تشریح گزینۀ‌های دیگر** گزینۀ «۱»: «لِمَ» (لماذا) کلمۀ پرسشی است که بر سر فعل آمده است و به صورت «به چه دلیل، برای چه» ترجمه می‌شود. دقّت کنید آخرِ فعل مضارع بدون تغییر باقی مانده است، پس «لِمَ» نداریم. گزینۀ «۳»: اسم پس از اشاره، دارای «ال» نیست و باید به صورت (این‌ها داروهایی هستند که...) ترجمه شود. هم‌چنین «لَا تُباعُ» فعل مجهول به معنی «فروخته نمی‌شود» است. گزینۀ «۴»: «أَوْصیَ» فعل ماضی بابِ إفعال از صیغۀ اللغائب و به معنای «سفارش کرد» است.

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ «۲»

(ابراهیم امردی - بوشهر) «قطعاً» اضافی است. / «الکبار»: بزرگان ترجمۀ صحیح عبارت: آن مرد خانه را همچون بزرگان طواف نخواهد کرد!

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ «۲»

(نوبت امساک) «هنگامی که»: لَمّا / «دانش‌آموزان اخلاک‌گر»: التّلامیذ المُشاعِبون، التّلمیذات المُشاعِبات (معرفه) (رد گزینۀ ۱) / «خجالت کشیدند»: خجل (رد گزینۀ ۴) / «از کار زشتان»: من عملهم القبیح، من عملهنّ القبیح (رد گزینۀ ۱) / «معذرت خواستند»: اعتذروا، اعتذرنَ (رد گزینۀ ۴) / «معلم»: المُدرّس، المُدرّسة (معرفه) (رد گزینۀ ۳)

(ترجمه)

۲۸- گزینۀ «۳»

(مرتضی کاظم شیروزی) آیهٔ شریفه در گزینۀ «۳» به این موضوع اشاره دارد که انسان هر کار خوبی را که انجام می‌دهد، نزد خداوند (نتیجه‌اش را) می‌یابد، در حالی که بیت فارسی به این نکته اشاره دارد که انسان باید به خاطر خطاهای خود به درگاه الهی توبه کند.

(مفهوم)

ترجمۀ متن درک‌مطلب:

گفته شده که بهلول روزی وارد قصر هارون الرشید شد و جایگاه مخصوص او را خالی دید، پس لحظه‌ای مانند پادشاهان بر روی آن نشست! پس خدمتگزاران او را دیدند و او را به شدت زدند و او را از جایگاه هارون پایین کشیدند. و در این لحظه هارون وارد قصر شد و بهلول را دید در حالی که نشسته بود و گریه می‌کرد! پس از خدمتگزاران علت را پرسید، پس گفتند: او را دیدیم در حالی که بر جایگاه شما نشسته بود، پس او را به قصد ادب کردنش زدیم! پس هارون دلش به حال بهلول سوخت و به او گفت: گریه نکن دوست من! خدمتگزاران را مجازات می‌کنم! پس بهلول جواب داد: ای هارون! من به حال خودم گریه نمی‌کنم و اما به حال تو گریه می‌کنم! من یک لحظه بر جای تو نشستم و با این ضربهٔ شدید مجازات شدم، در حالی که تو در تمام عمرت در این مکان نشسته ای، پس چگونه در آخرت مجازات خواهی شد؟

۲۹- گزینۀ «۳»

(مبیر خاتمی - کامیاران) ترجمۀ گزینۀ «۳»: دلیل گریۀ بهلول، درد شدیدی در سینه‌اش نبود! عبارت درستی است.

تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: بهلول یک ساعت بر جایگاه پادشاه نشست! گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: پادشاه گمان نکرد که بهلول به حال خودش گریه می‌کند! گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: پادشاه بهلول را به شدت مجازات کرد زیرا او بسیار خشمگین شد!

(درک مطلب)

۳۰- گزینۀ «۱»

(مبیر خاتمی - کامیاران) ترجمۀ عبارت گزینۀ «۱»: بهلول از درد گریه می‌کرد هنگامی که هارون وارد قصر خود شد! عبارت درستی است.

تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: پادشاه با زدن بهلول کاملاً موافقت کرد! گزینۀ «۳»: ترجمۀ عبارت: بهلول بر جایگاه پادشاه نشست تا پادشاه و خدمتگزارانش را تمسخر کند! گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: بهلول به خاطر ادب کردنش زده شد، زیرا او تمام طول عمرش را بر جایگاه پادشاه نشسته بود!

(درک مطلب)

۳۱- گزینۀ «۴»

(مبیر خاتمی - کامیاران) صورت سؤال، عنوانی را می‌خواهد که برای متن مناسب نباشد: گزینۀ «۴»: خدمتگزاران خطاکار!

تشریح گزینۀ‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: کیفی عمل! گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: به حال تو گریه می‌کنم! گزینۀ «۳»: ترجمۀ عبارت: بهلول گریان!

(درک مطلب)

۳۲- گزینۀ «۱»

(مبیر خاتمی - کامیاران) **تشریح گزینۀ‌های دیگر** گزینۀ «۲»: «فاعل»: «الخدم» نادرست است. «الخدم» نقش مفعول را دارد. گزینۀ «۳»: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. گزینۀ «۴»: «من باب أو من وزن «تفاعل»» نادرست است.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)



۳۳- گزینه ۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مفرده: مالک، صفة لموصوفها» نادرست است.
گزینه ۲: «صفة و موصوفها «جلوس»» نادرست است.
گزینه ۴: «معرفة بالعلمية» نادرست است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۴»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«مُعَدَّة» فقط به صورت اسم فاعل به کار می‌رود، پس حرف دال، باید کسره بگیرد.
«مَوْضوع» اسم مفعول از ثلاثی مجرد بر وزن مفعول است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

برای توضیح «قرار گذاشت که آن را با تأخیر انجام دهم»، کلمه «أَجَّلَ»: به تأخیر انداخت» صحیح است. دقت کنید «عَجَّلَ» به معنی «شتاب کرد، شتاب داد» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «هر آن چه که شیء را از بیرون احاطه کرده است: چارچوب
گزینه ۲: افزایشی در درجهٔ حرارت بدن: تب
گزینه ۴: بزرگ شد و اثرش زیاد شد: شدت گرفت

(مفعول)

۳۶- گزینه ۲»

(ولی الله نوروزی)

«أتقی» اسم تفضیل و به معنای «باتقواترین» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أخلص» فعل ماضی از باب «إفعال» است.
گزینه ۳: «أربع» به معنای چهار، عدد است و اسم تفضیل نیست.
گزینه ۴: «الأبيض» به معنای سفید، رنگ است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

در این گزینه، «مدرسة» خبر نکره و موصوف برای جملهٔ «كنت أذهب إليه» است.
دقت کنید در گزینه ۱، «قاطع» صفت است اما جمله نیست، هم چنین «قاتل هواک» اگرچه جمله است، اما قبل از آن حرف «ف» آمده است و نمی‌تواند برای وصف نکره آمده باشد.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۳»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

ترجمهٔ صورت سؤال: در کدام عبارت، معلّم از دانش‌آموزان می‌خواهد که یاد بگیرند؟
در گزینه ۳، حرف «لِ» بر سر فعل مضارع، از نوع امر است و برای طلب معلّم از دانش‌آموزان استفاده شده است. ترجمهٔ عبارت گزینه ۳: «دانش‌آموزان در مدرسه باید یاد بگیرند!»

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه ۲»

(سیدممدعلی مرتضوی)

صورت سؤال از ما می‌خواهد اسلوب حصر را مشخص کنیم.

در گزینه ۲ «جمله منفی است و مستثنی منه هم نداریم، پس اسلوب حصر می‌باشد.

(استثناء)

۴۰- گزینه ۴»

(ولی برقی - ابرو)

«تشجیعاً» مفعول مطلق نیست، بلکه مفعول (مفعول به) برای فعل «یحثون» است. ترجمهٔ عبارت: بازیکنان تشویق می‌شوند و تشویقی را که در این مسابقات یاریشان کند، دوست دارند!

در سایر گزینه‌ها: «خوف»، «جلوس» و «رفع» مفعول مطلق هستند.

(مفعول مطلق)

دین و زندگی

۴۱- گزینه ۱»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

با توجه به آیه ۱۰۸ سورهٔ یوسف: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَابِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود، پذیرندگان دینی جز اسلام دچار خسران می‌گردند و براساس سورهٔ عصر: «وَ الْعَصْرِ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَأَفْـِٔسِرٍ إِلَّا الْآدِينَ آمَنُوا وَ غَمَلُوا الصَّالِحَاتِ: قسم به عصر، قطعاً انسان در زبان است مگر کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند... مؤمنان صالح از زبان رهایی می‌یابند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱ و ۲، صفحه ۱۳ و ۳۱)

۴۲- گزینه ۲»

(محبوبه ایتسام)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «هیچ‌کس نمی‌داند چه پادشاهی که مایهٔ روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پادشاه کارهایی است که انجام می‌دادند» این عمل به احکام دین، تضمین‌کنندهٔ عمر جاودان همراه خوشبختی است نه فقط حیات پاک در دنیا.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

۴۳- گزینه ۳»

(امین اسیران‌پور)

خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایرهٔ ولایت الهی خارج شده و دستورات الهی را نادیده گرفته و براساس امیال خود حکومت می‌کردند و به وضوح دستور خداوند در آیهٔ شریفهٔ «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ...» را نادیده می‌گرفتند.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)



۴۴- گزینه «۳»

(مرتضی مسنی کبیر)

قرآن کریم آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند (رد گزینه «۲» و «۴») و این موضوع به فرهنگ برابری و مساوات و برقراری عدالت، به‌عنوان یکی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۴۵- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

خداوند در قرآن کریم، علت از دست دادن نعمت‌ها را اعمال و رفتار اجتماعی خود مردم بیان کرده است: «ذَٰلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلٰی قَوْمٍ حَتّٰی يُتَّبِعُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ؛ خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند، همانا که خداوند شنوا و داناست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۴۶- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند.

عبارت قرآنی «وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» «و میان شما دوستی و رحمت قرار داد»، به رشد اخلاقی و معنوی در سایه ازدواج اشاره دارد. دقت شود که تحکیم وحدت روحی زوجین و رساندن بندگان خدا به بالندگی، مربوط به هدف رشد و پرورش فرزندان است (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲») و عبارت «لِيَسْكُنُوا إِلَيْهَا» به هدف «انس با همسر» در ازدواج اشاره دارد. (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۳»)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۳۹ و ۱۵۳)

۴۷- گزینه «۳»

(امین اسیران‌پور)

حدیث امام علی (ع)، مربوط به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، از راه‌های تقویت عزت نفس است و با حدیث قدسی «ای فرزندان آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» ارتباط معنوی دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۴۸- گزینه «۴»

(مرتضی مسنی کبیر)

عبارت «بشروطها و آنا من شروطها» که امام رضا (ع) در پایان حدیث سلسله‌الذهب فرمودند، مؤید ولایت ظاهری (معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق) است و مقصود امام (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست؛ بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۲ و ۱۰۳)

۴۹- گزینه «۱»

(مرتضی مسنی کبیر)

در داستان بشر بن حارث می‌خوانیم که: «شنیدن ماجرا صاحب خانه را چند لحظه در اندیشه فرو برد جمله «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب‌خانه خود را نگه می‌داشت» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۷، صفحه ۱۸۳)

۵۰- گزینه «۳»

(سیدرامسان هنری)

حیله «تسویف» شیطان بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام به گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در این فرآیند تدریجی متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۷، صفحه ۱۸۷)

۵۱- گزینه «۴»

(سیدرامسان هنری)

امکان کم یا زیاد شدن عبارت‌ها یا فراموش شدن اصل حدیث ← ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) راه یافتن داستان‌های خرافی درباره پیامبران به کتاب‌های تاریخی ← تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۵۲- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

توبه در اصطلاح دینی به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران اوست. این حالت وقتی رخ می‌دهد که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته‌باشد.

خداوند در آیه «قُلْ يَا عِبَادِ الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلٰی اَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللّٰهِ اِنَّ اللّٰهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا...»، پس از اعلام ممنوعیت ناامیدی از رحمت الهی که به منزله گشایش روزنه امیدواری بر قلب انسان‌های عاصی و گناهکار است، به آموزش تمام گناهان بندگان اشاره کرده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۵۳- گزینه «۳»

(سیدرامسان هنری)

تکبیر مردم ← پس از آیه ولایت

تبریک مردم به حضرت علی (ع) ← پس از حدیث غدیر

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۵، ۶۸ و ۶۹)

۵۴- گزینه «۴»

(مرتضی مسنی کبیر)

پیامبر (ص) به مردم می‌فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد» و این موضوع درباره عدالت‌خواهی است و آیه «لَقَدْ اَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ اَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» درباره همین موضوع است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)



زبان انگلیسی

۵۵- گزینه ۴

(ممدعلی عبارتی)

آیه «لَعَلَّكَ بَاطِحٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ» از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی» خطاب به پیامبر اکرم (ص) بیان شده و در این آیه خداوند به پیامبر (ص) هشدار می‌دهد که ممکن است ایشان به دلیل ایمان نیاوردن برخی از مردم و از روی شدت اندوهی که نسبت به این مسئله دارد، جان خود را از دست بدهد. این آیه از آنجا که به شدت اندوه پیامبر (ص) در هدایت مردم اشاره دارد، بیانگر «سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۶- گزینه ۱

(امین اسیران‌پور)

ترجمه آیه ۸۸ سوره اسرا: «بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۷- گزینه ۲

(سیدامسان هنری)

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعلیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

۵۸- گزینه ۱

(ممد آقاصالح)

وقتی تازه مسلمانان شنیدند که پیامبر (ص) به دستور خداوند دو عمل شراب و قمار را حرام کرده است، نزد پیامبر آمدند و در این باره از او سؤال کردند. خداوند نیز این آیه را نازل کرد: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ».

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۹- گزینه ۲

(ممد رضایی‌بقا)

در عرصه اقتصاد، باید بکوشیم جامعه و به خصوص بانک‌های کشور به ربا آلوده نشود و ثروت افراد جامعه در خدمت تولید قرار گیرد. همچنین قبل از ورود به عرصه کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يَا مَعْشَرَ النَّجَّارِ الْفَيْقَةِ تَمَّ الْمَتَجَرُّ: أَيِ غُرَّةِ تَاجِرَانَ وَبَازَرِغَانًا! أَوَّلُ يَادِغِيرِي مَسْأَلَتِ شَرْعِي تِجَارَتِ، سَبَبِ تِجَارَتِ كَرْدِنِ.»

اگر مصرف کالاهای خارجی سبب وابستگی کشور به بیگانگان شود، واجب است از خرید آن خودداری (اجتناب) شود.

دقت کنید که اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و رواج مصرف‌گرایی صرفاً در خرید کالاهای خارجی نیست و اجتناب از آن بر مسئولین واجب اما بر مردم، مستحب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۶۰- گزینه ۱

(ابوالفضل امرزاده)

دین اسلام از مسلمانان می‌خواهد برای سلامت و تندرستی خود بکوشند و از هر کاری که تندرستی آن‌ها را به خطر می‌اندازد، دوری کنند.

در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. به طور مثال پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «لَا ضَرَّ وَ لَا ضَرَّرَ وَ لَا ضَرَّ فِي الْإِسْلَامِ؛ اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.»

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۰، دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۶۱- گزینه ۴

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «اکثر متفکران و متخصصان معتقدند که پول بیشتری باید صرف آموزش و پرورش شود، زیرا آن زیربنای هر جامعه‌ای را می‌سازد.»

نکته مهم درسی

جمله در وجه مجهولی است و جمله پایه نشان می‌دهد که پیشنهاد و توصیه مطرح شده است، پس "should" با فعل مجهول "be spent" به کار می‌رود. در گزینه «۱» فعل "spend" در ساختار مجهول اشتباه به کار رفته است.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «معتادان فناوری دوست ندارند با مردم معاشرت کنند؛ در عوض آن‌ها ترجیح می‌دهند تنها باشند و از کار کردن و وسایلشان لذت ببرند.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "enjoy" فعل دوم به شکل اسم مصدر ("ing- دار) به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «وقتی که داشتم اتومبیل را می‌شستم، متوجه شدم که یکی از چراغ‌های عقب سوخته بود و توانستم به‌تنهایی آن را با یک (لامپ) جدید عوض کنم.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله، عمل سوختن لامپ یک زمان قبل از زمان گذشته اتفاق افتاده است، پس از زمان گذشته کامل با ساختار "had+pp" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «راندگان بهتر است در روزهای سرد و مخصوصاً در زمستان قبل از شروع به راندگی موتور را راه بیندازند.»

- ۱) گرم کردن
- ۲) چرخاندن
- ۳) راه انداختن
- ۴) تأمین کردن

(واژگان)

۶۵- گزینه ۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «تام از این که دید خواهرش چه قدر بازی را جدی گرفته بود شگفت‌زده شد و سرانجام او (خواهرش) مدال طلا را دریافت کرد.»

- ۱) عموماً
- ۲) به‌طور جدی
- ۳) به‌طور مناسب
- ۴) کاملاً

نکته مهم درسی

به عبارت "take something seriously" (جدی گرفتن چیزی) توجه کنید.

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «روان‌شناسان معتقدند که به کودکان نباید اجازه داد تا فیلم‌هایی با صحنه‌های خشن تماشا کنند، زیرا آن‌ها ممکن است ذهن حساسشان را آلوده سازند.»

- ۱) آلوده کردن
- ۲) مصرف کردن
- ۳) دسترسی یافتن
- ۴) در بر داشتن

(واژگان)

ترجمه متن گلوزتست:

چرا برخی افراد موی فر دارند و دیگران [موی] صاف؟ پاسخ کوتاه این است: محدودیت در گزینش. دانشمندان عنوان می‌کنند که ژن‌های به‌خصوصی از خوشه کی - ای - پی (KAP) - گروهی متشکل از ۱۶ ژن که نقشی کلیدی در شکل نهایی موی یک فرد ایفا می‌کنند، در گذر سال‌ها تغییر بسیاری کرده‌اند. مشاهدات محدود آن‌ها به گزینش محیطی و به‌ویژه دما به‌عنوان یک عامل اشاره دارد. موی فر می‌تواند سر را در آب و هوای گرم خنک نگه دارد. گزینش جنسیتی نیز که توسط چارلز داروین به‌عنوان بخشی از نظریه گزینش طبیعی او معرفی شده است، همچنین، ممکن است بر وجود موی فر در یک جمعیت در گذر زمان تأثیر بگذارد. به‌عبارت ساده‌تر می‌توان گفت که اگر فردی با موی فر جذاب‌تر به‌نظر می‌آید، او شانس بهتری برای انتخاب شدن به‌عنوان شوهر یا زن خواهد داشت و داشتن چنین موقعیتی به‌معنای به‌دست آوردن فرصت انتقال ژن‌های یک شخص به نسل بعدی است. در پایان، بافت مو به‌عنوان یک پدیده که هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است باقی می‌ماند.



۶۷- گزینه ۱»

(شواب موران فر)

- ۱) پیشنهاد دادن، گفتن، مطرح کردن ۲) تجربه کردن
۳) شتاب کردن، دویدن ۴) به دست آوردن

نکته مهم درسی

دقت کنید که فعل "suggest" علاوه بر معنای «توصیه و پیشنهاد کردن»، در معنای «مطرح کردن یک ایده/ نظریه» نیز به کار رود.

(کلوز تست)

۶۸- گزینه ۴»

(شواب موران فر)

- ۱) روان، فصیح ۲) نادر، کمیاب
۳) اخیر ۴) کلیدی، مهم

(کلوز تست)

۶۹- گزینه ۲»

(شواب موران فر)

- ۱) بازه، گستره ۲) عامل
۳) نگرانی ۴) اختراع

(کلوز تست)

۷۰- گزینه ۴»

(شواب موران فر)

- ۱) مانع شدن، بازداشتن ۲) ممنوع کردن
۳) تشکیل دادن، شکل دادن ۴) در نظر داشتن، پنداشتن

(کلوز تست)

۷۱- گزینه ۲»

(شواب موران فر)

نکته مهم درسی

همانطور که در جمله قبل از جای خالی دیده می‌شود، با یک عبارت شرطی نوع اول (عبارت شرطی واقعی) مواجه هستیم. در چنین عبارتی، فعل جمله شرط باید در زمان حال و فعل جمله جواب شرط باید در زمان آینده ساده باشد. در میان گزینه‌ها، تنها در گزینه ۲ با ساختار آینده مواجه هستیم.

(کلوز تست)

۷۲- گزینه ۳»

(شواب موران فر)

نکته مهم درسی

با توجه به این نکته که نهاد جمله موجود یک عبارت اسمیه است که با یک "gerund" آغاز شده است، می‌توانیم آن را یک اسم مفرد در نظر بگیریم. به همین خاطر باید جای خالی را با یک فعل مفرد پر کنیم (رد گزینه ۱). در میان عبارت قبل از جای خالی، کلمه‌ای وجود ندارد که بتواند شکل فعل مورد استفاده در جای خالی را از شکل ساده فعل به حالت "infinitive" تغییر دهد (رد گزینه ۲). چون در عبارت بعد از جای خالی، با توضیحی اضافه درباره کلمه "opportunity" مواجه نیستیم، نیازی به استفاده از ضمیر موصولی نداریم (رد گزینه ۴).

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

اختراع لامپ‌های رشته‌ای توسط توماس ادیسون در سال ۱۸۷۹ موجب ایجاد تقاضای برای یک سوخت ارزان و به راحتی قابل دسترس شد که با آن مقدار زیادی از انرژی الکتریکی تولید کنند. به نظر می‌رسید که ذغال سنگ کافی باشد و آن سوخت نیروگاه‌های انرژی اولیه (که توسط خود ادیسون در پایان قرن نوزدهم ساخته شده بود) را فراهم کرد. از آنجا که نیروگاه‌های پیش‌تری در سراسر کشور ساخته شد، وابستگی به ذغال سنگ افزایش یافت. از زمان جنگ جهانی اول، نیروگاه‌هایی که از ذغال سنگ نیرو می‌گرفتند هر سال حدود نیمی از برق تولید شده در ایالات متحده را به خود اختصاص داده‌اند. در (سال) ۱۹۸۶، چنین نیروگاه‌هایی روی هم رفته ظرفیت تولیدی ۲۸۹ هزار مگا وات را داشتند. آن‌ها ۲۳ درصد از حدود ۹۰۰ میلیون تن ذغال سنگ استخراج‌شده در کشور را در آن سال مصرف کردند. با توجه به عدم اطمینان در رشد آینده انرژی هسته‌ای و منابع نفت و گاز طبیعی، نیروگاه‌های ذغال‌سنگ‌سوز توانستند بیش از ۷۰ درصد از انرژی الکتریسیته در ایالات متحده را تا پایان قرن تأمین کنند.

با این حال، علی‌رغم این حقیقت که ذغال سنگ در مدتی طولانی یک منبع برق بوده و ممکن است برای سال‌های زیادی یک (منبع) باقی بماند (ذغال سنگ تقریباً ۸۰ درصد ذخایر فسیلی آمریکا را تشکیل می‌دهد)، و در واقع آن هیچ‌گاه به‌عنوان سوخت فسیلی مطلوب نیروگاه‌های انرژی نبوده است. ذغال سنگ انرژی کمتری در واحد وزن نسبت به گاز طبیعی یا نفت دارد. حمل و نقل آن مشکل است و آن با بسیاری از مسائل زیست‌محیطی، از جمله باران اسیدی همراه است. هزینه حل این مشکلات زیست‌محیطی، همراه با هزینه فرایند ساخت یک تأسیسات به‌بزرگی و پیچیدگی یک نیروگاه زغال سنگ‌سوز، از یک دیدگاه خالص اقتصادی چنین نیروگاه‌هایی را کمتر مورد توجه قرار می‌دهد.

۷۳- گزینه ۱»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی این متن چیست؟»

«نیروگاه‌های ذغال سنگ‌سوز از منابع مهم برق در ایالات متحده هستند و احتمالاً به این صورت باقی می‌مانند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان استنباط کرد که ذغال سنگ منبع اصلی الکتریسیته در ایالات متحده شد، به‌خاطر این که ذغال سنگ نسبتاً فراوان و ارزان بود.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «انرژی هسته‌ای در قرن بیستم کم‌اهمیت بود زیرا آن از نظر رشد در آینده قابل اعتماد نبود.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر از متن دریافت نمی‌شود؟»
«جنگ جهانی اول بر تقاضای فرایند ذغال سنگ تأثیر داشت.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

تشخیص مزایای زیست‌محیطی استفاده از انرژی جایگزین و شکل‌های انرژی تجدیدپذیر کار آسانی است. با این وجود، ما باید از معایب آن نیز آگاه باشیم.

یکی از معایب (استفاده از) انرژی‌های تجدیدپذیر این است که تولید مقادیر الکتریسیته به اندازه آنچه از سوخت فسیلی سنتی تولید می‌شود، دشوار است. این به این معناست که ما نیاز داریم مقدار انرژی که استفاده می‌کنیم را کاهش دهیم یا تجهیزات انرژی بیشتری بسازیم. آن همچنین نشان می‌دهد که بهترین راه حل برای مشکلات انرژی ما ممکن است ایجاد تعادل میان منابع مختلف انرژی باشد.

یک عیب دیگر منابع انرژی تجدیدپذیر، اطمینان در تأمین است. انرژی‌های تجدیدپذیر اغلب به آب و هوا برای منبع انرژی خود وابسته هستند. ژنراتورهای آبی برای پر کردن سدها جهت تأمین آب جاری به باران نیاز دارند. توربین‌های بادی برای چرخاندن پره به باد نیاز دارند و صفحات خورشیدی برای جمع‌آوری گرما و تولید برق به آسمان صاف و آفتاب نیاز دارند. هنگامی که این منابع در دسترس نباشد، ظرفیت تولید انرژی از آن‌ها کاهش خواهد یافت. هزینه کتونی فن‌آوری‌های انرژی‌های تجدیدپذیر نیز به‌مراتب بیش از تولید سوخت‌های فسیلی سنتی است. این به این دلیل است که این فناوری جدیدی است و به همین دلیل، هزینه سرمایه بسیار بالایی دارد.

۷۷- گزینه ۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «کلمه "alternative" در متن که زیر آن خط کشیده شده از لحاظ معنایی به "different" «متفاوت» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۳»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام یک از عبارات زیر غلط است؟»
«امروزه، همه مردم از انرژی تجدیدپذیر استفاده می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان چنین برداشت کرد که انرژی تجدیدپذیر غیرقابل پیش‌بینی و از نظر مقدار محدود است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۴»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر بهترین حالت ساختار متن را توصیف می‌کند؟»

«معایب یک موضوع مطرح‌شده»

(درک مطلب)



آزمون ۱۲ اردیبهشت ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ آزمون
مشتری

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلالی - محمد توحیدلو - عادل حسینی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهبابی - عرفان صادقی - سعید علم‌پور - حمید مام‌قادری - سعید مدیرخراسانی - سیروس نصیری - جهانبخش نیکنام - وحید ون‌آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - محمد خندان - مسعود درویشی - فرشاد فرامرزی - سینا محمدپور
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - عادل حسینی - سیدوحید ذوالفقاری - علیرضا شریف‌خطیبی - عزیزاله علی‌اصغری - فرشاد فرامرزی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - محسن قندچلر - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - غلامرضا محبی - حسین مخدومی
شیمی	امیرعلی برخورداریون - جعفر پازوکی - محمدرضا پورجاوید - کامران جعفری - حمید ذبچی - حسن رحمتی کوکنده - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی‌پور - علیرضا شیخ‌الاسلامی‌پول - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم - حسین ناصری‌ثانی - علی نوری‌زاده

گروه علمی

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری بابک اسلامی	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی مجتبی تشیی علی ارجمند	عادل حسینی	امیرمحمودی انزایی سجاد شهبابی فراهانی	علی خرسندی یاسر راش
ویرایش استاد	کاظم اجلالی	محسن اسماعیلی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	حسن خرم‌جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

حسابان ۲

گزینه ۲» ۸۱

(سعید علم‌پور)

تابع g در $x=2$ پیوسته است و $g(2)=0$ است. داریم:

$$g'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - g(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x-2)(x+2)}{(x-2)f(x)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x+2)}{f(x)} = -\frac{4}{1} = -4$$

(مسابان ۲- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

گزینه ۳» ۸۲

(علی شعرابی)

نقطه‌ای به طول ۳- روی خط و نمودار f مشترک است:

$$y + 2x + 1 = 0 \xrightarrow{x=-3} y - 6 + 1 = 0 \Rightarrow y = 5 \Rightarrow f(-3) = 5$$

شیب خط مماس همان مشتق تابع f در $x = -3$ است:

$$f'(-3) = -2$$

حال مقدار حد داده شده را حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{25 - f^2(x)}{2x + 6} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{-(f(x) - 5)(f(x) + 5)}{2(x + 3)}$$

$$= - \lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(x) - f(3)}{x - (-3)} \times \lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(x) + 5}{2} = -f'(-3) \times \frac{f(-3) + 5}{2}$$

$$= -(-2) \times \frac{5 + 5}{2} = 10$$

(مسابان ۲- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

گزینه ۴» ۸۳

(علی سلامت)

برای محاسبه شیب خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه $x=2$ از تعریف مشتق استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 - 2x)\sqrt{\delta x - 1}}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-2)\sqrt{\delta x - 1}}{x - 2} = 2 \times 3 = 6 \Rightarrow f'(2) = 6$$

اکنون به کمک رابطه $y - y_0 = m(x - x_0)$ معادله خط مماس را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$y - 0 = 6(x - 2) \Rightarrow y = 6x - 12$$

عرض از مبدأ این خط برابر ۱۲- است.

(مسابان ۲- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

گزینه ۴» ۸۴

(میلاد سیاری لاریجانی)

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 - \sqrt{2x^2 - 1}} - 0}{x - 1}$$

ضرب صورت و مخرج در مزدوج صورت

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^2 - \sqrt{2x^2 - 1}}}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x^2 + \sqrt{2x^2 - 1}}}{\sqrt{x^2 + \sqrt{2x^2 - 1}}} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x^4 - 2x^2 + 1}}{(x - 1)\sqrt{2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{(x^2 - 1)^2}}{(x - 1)(\sqrt{2})} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 1|}{(x - 1)\sqrt{2}}$$

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

دقت کنید که در همسایگی راست $x=1$ ، عبارت $x^2 - 1$ مقداری مثبت دارد.

(مسابان ۲- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

(سعید علم‌پور)

گزینه ۱» ۸۵

در ابتدا تابع در $x = \frac{\pi}{3}$ باید پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{3}\right)^-} f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) + 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}a + 1$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{3}\right)^+} f(x) = b \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - 1 = \frac{b}{2} - 1$$

$$\xrightarrow{\text{پیوستگی}} \frac{\sqrt{3}}{2}a + 1 = \frac{b}{2} - 1 \quad (1)$$

برای مشتق تابع f داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} a \cos x & ; x < \frac{\pi}{3} \\ -b \sin x & ; x \geq \frac{\pi}{3} \end{cases} \quad (*)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'_-\left(\frac{\pi}{3}\right) = a \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{a}{2} \\ f'_+\left(\frac{\pi}{3}\right) = -b \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}b \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{مشتق پذیری}} \frac{a}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a = -\sqrt{3}b, b = 1$$

$$\xrightarrow{(*)} f'(x) = \begin{cases} -\sqrt{3} \cos x & ; x < \frac{\pi}{3} \\ -\sin x & ; x \geq \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(0) - f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} \cos(0) + \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} + 1$$

(مسابان ۲- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(عادل حسینی)

گزینه ۱» ۸۶

رابطه خط مماس بر نمودار تابع در نقطه $(a, f(a))$ به صورت زیر است:

$$y - f(a) = f'(a)(x - a)$$

$$\Rightarrow y = f'(a)x + f(a) - af'(a)$$

عرض از مبدأ خط مورد نظر $f(a) - af'(a)$ است. این مقدار باید کم‌ترین

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 2 \quad \text{باشد. داریم:}$$

$$f'(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 4x$$

$$\Rightarrow f(a) - af'(a) = a^3 - 2a^2 + 2 = (a^2 - 1)^2 + 1$$

کم‌ترین مقدار عرض از مبدأ برابر ۱ خواهد شد که در $a = \pm 1$ رخ می‌دهد.

(مسابان ۲- صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

ریاضی پایه

گزینه «۴» ۹۱-

(پاسین سپهر)

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{a-1}{2} \\ P = \alpha\beta = -\frac{4}{2} = -2 \end{cases}$$

با توجه به معادله داده شده داریم:

حال برای حاصل $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2$ می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{2}{-2} + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{a-1}{2} = 4 \Rightarrow a-1=8 \Rightarrow a=9$$

(مسایان ۱- جبر و معادله؛ صفحه‌های ۷ تا ۹)

گزینه «۲» ۹۲-

(عرفان صادقی)

داریم: $x_S = \frac{a}{2}$. از روی شکل مشخص است که رأس سهمی روی خط $y = x$ قرار دارد؛ یعنی $y_S = x_S$ است.

$$y_S = -\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a\left(\frac{a}{2}\right) + \frac{1}{4} = \frac{a^2}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{x_S = \frac{a}{2}} y_S = x_S^2 + \frac{1}{4} \xrightarrow{y_S = x_S} x_S^2 + \frac{1}{4} = x_S$$

$$\Rightarrow 4x_S^2 - 4x_S + 1 = 0 \Rightarrow x_S = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

گزینه «۴» ۹۳-

(عادل حسینی)

با جای گذاری $x=1$ ، مقدار a را به دست می‌آوریم:

$$1 - \frac{1}{1+a} = \frac{a}{4} \Rightarrow \frac{a}{a+1} = \frac{a}{4} \xrightarrow{a \neq 0} a+1=4 \Rightarrow a=3$$

بنابراین معادله به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{3}{4x} \Rightarrow \frac{3}{x^2+3x} = \frac{3}{4x}$$

$$\Rightarrow x^2+3x=4x \Rightarrow x^2-x=x(x-1)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0 \text{ غ.ق.} \end{cases}$$

معادله، جواب دیگری ندارد.

(مسایان ۱- جبر و معادله؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

گزینه «۱» ۹۴-

(کلاطم ابلان)

ابتدا مقدار a را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} a-2=a+4 \Rightarrow -2=4 \text{ غ.ق.} \\ a-2=-a-4 \Rightarrow 2a=-2 \Rightarrow a=-1 \end{cases}$$

بنابراین باید نامعادله $|x+1| < 2$ را حل کنیم:

$$-2 < x+1 < 2 \Rightarrow -3 < x < 1$$

پس مجموعه جواب‌های نامعادله، بازه $(-3, 1)$ است.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

گزینه «۱» ۸۷-

(سعید مریرفراسانی)

$$f(x) = \frac{(x-3)^2 - 8}{x-3} = x-3 - \frac{8}{x-3}$$

$$\Rightarrow f'(x) = 1 + \frac{8}{(x-3)^2} \Rightarrow f''(x) = -\frac{16}{(x-3)^3}$$

$$\Rightarrow f''(2) = \frac{-16}{-1} = 16$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

گزینه «۳» ۸۸-

(عادل حسینی)

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{1+\sin \pi x}} \left(\frac{\sin \pi x}{1+\sin \pi x} \right)'$$

$$y = \frac{\sin \pi x}{1+\sin \pi x} \Rightarrow y' = \frac{\pi \cos \pi x}{(1+\sin \pi x)^2}$$

$$\Rightarrow f'\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{1+\sin \frac{\pi}{6}}} \cdot \frac{\pi \cos \frac{\pi}{6}}{\left(1+\sin \frac{\pi}{6}\right)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \pi}{\frac{9}{4}} = \frac{\pi}{3}$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

گزینه «۲» ۸۹-

(سپروس نمیری)

در اطراف $x=5$ مقدار $[\sin x]$ برابر $[\sin 5]$ یعنی ۱- است. دقت کنید که ۵ رادیان در ناحیه چهارم مثلثاتی قرار دارد.

$$y = \text{gof}(x) = g(x[\sin x]) = \frac{x[\sin x]}{4-x[\sin x]}$$

$$\xrightarrow{[\sin x]=1} y = \frac{-x}{4+x}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{-4}{(4+x)^2} \Rightarrow y'(5) = \frac{-4}{(4+5)^2} = \frac{-4}{81}$$

(مسایان ۲- صفحه ۹۶)

گزینه «۲» ۹۰-

(میوانفش نیکنام)

مساحت مستطیل ABOC برابر است با $S(x) = x\sqrt{x}$. پس داریم:

$$[1, 4] \text{ آهنگ متوسط در فاصله } = \frac{S(4) - S(1)}{4-1} = \frac{8-1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$S'(x) = \sqrt{x} + x \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{3}{2}\sqrt{x}$$

$$\frac{S'(x) = \frac{7}{3}}{\frac{3}{2}\sqrt{x}} = \frac{7}{3} \Rightarrow x = \frac{196}{81}$$

(مسایان ۲- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

$$= 1 - \sin^2 x = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{4}$$

از طرف دیگر داریم:

$$\tan x - \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x} = -\frac{\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x}$$

$$= -2 \cot 2x$$

بنابراین باید ابتدا مقدار $\cot 2x$ را به دست بیاوریم:

$$1 + \cot^2 2x = \frac{1}{\sin^2 2x} \Rightarrow 1 + \cot^2 2x = \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} \Rightarrow \cot^2 2x = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cot 2x = \sqrt{15} \\ \cot 2x = -\sqrt{15} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan x - \cot x = -2 \cot 2x = 2\sqrt{15}$$

توجه کنید که از $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ نتیجه می‌شود $\frac{\pi}{4} < 2x < \pi$ و در نتیجه

$\cot 2x$ در این بازه مقداری منفی است.

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(ممبر توضیح)

۹۹- گزینه «۴»

با ضرب صورت و مخرج در مزدوج صورت داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2} \times \frac{1 + \sqrt{\cos x}}{1 + \sqrt{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} \times \frac{1}{1 + \sqrt{\cos x}}$$

$$= \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \frac{x}{2}}{x} \right)^2 = \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

(مسئله ۱- مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

(وفید ون آباری)

۱۰۰- گزینه «۳»

تابع $y = \left[\frac{\sqrt{x}}{2} \right]$ در نقاط صحیح به فرم $x = 4k^2$, $(k \in \mathbb{Z})$ ناپیوسته

است. یعنی در نقاط به طول ۴، ۱۶، ۳۶، ۶۴، ... ناپیوسته است. اما از آنجا که تابع f ، در $x = 4$ پیوسته است، طول نقاط ناپیوسته تابع به صورت زیر است:

۱۶، ۳۶، ۶۴، ...

برای اینکه در بازه $(0, a)$ ، دو نقطه ناپیوسته داشته باشد، حداکثر مقدار a باید برابر ۶۴ باشد.

(دقت کنید که:

$$x \rightarrow 4^+ : \left[\frac{\sqrt{x}}{2} \right] = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (x^2 - 16) = 0$$

$$x \rightarrow 4^- : \left[\frac{\sqrt{x}}{2} \right] = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} 0 = 0$$

پس f در $x = 4$ پیوسته است.)

(مسئله ۱- مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(علی شهبازی)

۹۵- گزینه «۴»

در ناحیه اول، باید $x > 0$ و $f(x) > 0$ باشد. ابتدا ضابطه تابع f را تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{(1-2x)(1+2x)}{(x-3)(x+1)}$$

x	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	3
$f(x)$	-	تن	+	تن

در مجموعه $\left(-1, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, 3\right)$ شرط $f(x) > 0$ برقرار است که

اشتراک آن با شرط $x > 0$ بازه $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ است، پس حداکثر مقدار $b - a$

$$\text{برابر خواهد شد با: } 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

(ریاضی-۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(کاظم ایملی)

۹۶- گزینه «۱»

توجه کنید که:

$$\begin{cases} y_A = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ x_A = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_B = \sin \frac{5\pi}{4} = \sin \left(\pi + \frac{\pi}{4} \right) = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ x_B = \cos \frac{5\pi}{4} = \cos \left(\pi + \frac{\pi}{4} \right) = -\cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB^2 = (x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2$$

$$= \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 = 2 + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(عمید مامقاری)

۹۷- گزینه «۳»

می‌دانیم:

$$\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x$$

$$\Rightarrow \frac{a}{\sin^2 x} + \frac{b}{\sin^4 x} + 1 = a(1 + \cot^2 x) + b(1 + \cot^2 x)^2 + 1$$

$$= a + a \cot^2 x + b \cot^4 x + b \cot^2 x + 1 + b$$

$$= b \cot^4 x + (a + 2b) \cot^2 x + a + b + 1 = \cot^4 x$$

برای اینکه رابطه بالا یک اتحاد باشد، باید داشته باشیم:

$$b = 1; a + 2b = 0; a + b + 1 = 0 \Rightarrow b = 1, a = -2 \Rightarrow ab = -2$$

(ریاضی-۱- مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(علی سلامت)

۹۸- گزینه «۴»

ابتدا طرفین تساوی داده شده را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(\sin x - \cos x)^2 = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = \frac{3}{4}$$

هندسه (۳)

گزینه ۱ - ۱۰۱

(مسعود ریشی)

$$2c = FF' = |3 - (-3)| = 6 \Rightarrow c = 3$$

$$2b = 12 \Rightarrow b = 6$$

$$a^2 = b^2 + c^2 = 36 + 9 = 45 \Rightarrow a = 3\sqrt{5}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۹)

گزینه ۲ - ۱۰۲

(عارل عسینی)

مثلث ABB' متساوی‌الاضلاع است، بنابراین داریم:

$$AB = BB' \Rightarrow \sqrt{OA^2 + OB^2} = BB' \Rightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = 2b$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} a^2 + b^2 = 4b^2 \Rightarrow a^2 = 3b^2 \Rightarrow a^2 = 3(a^2 - c^2)$$

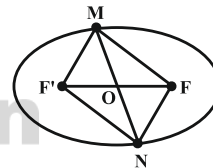
$$\Rightarrow 3c^2 = 2a^2 \Rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{خروج از مرکز} = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۹)

گزینه ۱ - ۱۰۳

(امیرحسین ایوبیوب)



می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه واقع بر بیضی از دو کانون آن برابر طول قطر

بزرگ بیضی است.

بنابراین داریم:

$$MF + MF' = NF + NF' \xrightarrow{MF=NF'} MF' = NF$$

$$\left. \begin{aligned} MF &= NF' \\ MF' &= NF \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{چهارضلعی } MFNF' \text{ متوازی‌الاضلاع است}$$

$$\Rightarrow MF' \parallel NF$$

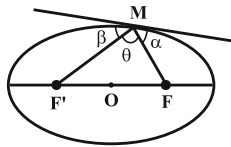
گزینه‌های دیگر تنها در حالت‌های خاص که چهارضلعی $MFNF'$ مستطیل

گزینه‌های «۲» و «۴» یا لوزی (گزینه «۳») باشد، برقرار هستند.

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۱ صفحه ۵۷)

گزینه ۲ - ۱۰۴

(مهمر فندان)



می‌دانیم اگر اشعه نوری از یکی از کانون‌های بیضی عبور کرده و بر بدنه

داخلی بیضی بتابد، آنگاه انعکاس آن از کانون دیگر بیضی عبور می‌کند و

پرتوهای تابش و بازتابش با خط مماس بر بیضی (در نقطه برخورد شعاع

تابش با بیضی) زوایای مساوی می‌سازند. بنابراین مطابق شکل داریم:

$$\beta = \alpha = 30^\circ \Rightarrow \theta = 180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$$

طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث MFF' داریم:

$$FF'^2 = MF^2 + MF'^2 - 2MF \times MF' \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow 49 = 9 + MF'^2 - 2 \times 3 \times MF' \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

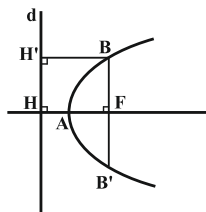
$$\Rightarrow MF'^2 + 3MF' - 40 = 0 \Rightarrow (MF' + 8)(MF' - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} MF' = -8 & \text{غ.ق.ق} \\ MF' = 5 \end{cases}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه فعالیت ۳ صفحه ۵۰)

گزینه ۳ - ۱۰۵

(مهمر فندان)



می‌دانیم هر نقطه واقع بر سهمی از کانون و خط هادی سهمی به یک فاصله

است، بنابراین مطابق شکل $BF = BH'$ و در نتیجه چهارضلعی $BFHH'$

مربع است. فاصله کانون تا خط هادی برابر $FH = 2a$ است، پس

$BF = 2a$ و طول BB' چهار برابر فاصله کانونی سهمی است.

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه ۵۵)

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 4\left(y - \frac{m-1}{4}\right)$$

نقطه $A\left(1, \frac{m-1}{4}\right)$ رأس سهمی و دهانه آن رو به بالا است. داریم:

$$4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

$$F(h, a+k) = \left(1, 1 + \frac{m-1}{4}\right)$$

$$1 + \frac{m-1}{4} = 3 \Rightarrow \frac{m-1}{4} = 2 \Rightarrow m = 9$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(ممر فندان)

۱۰۹- گزینه «۲»

اگر a فاصله کانونی، d قطر قاعده و h گودی (عمق) دیش مخابراتی

باشد، آنگاه رابطه $a = \frac{d^2}{16h}$ برقرار است. در نتیجه داریم:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\frac{d_1^2}{16a_1}}{\frac{d_2^2}{16a_2}} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times \frac{a_2}{a_1} = \left(\frac{60}{30}\right)^2 \times \frac{1}{2} = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

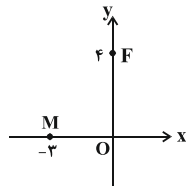
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۵۹)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۱۰- گزینه «۳»

از آنجا که سهمی فقط در یک نقطه محور x ها را قطع می‌کند، پس دهانه آن

رو به راست یا چپ باز می‌شود (سهمی افقی است).



می‌دانیم فاصله هر نقطه واقع بر سهمی از خط هادی و کانون سهمی برابر

است، بنابراین اگر خط $x = \alpha$ خط هادی سهمی باشد، آنگاه داریم:

$$MF = \sqrt{(0+3)^2 + (4-0)^2} = 5$$

$$|\alpha - (-3)| = 5 \Rightarrow |\alpha + 3| = 5 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + 3 = 5 \Rightarrow \alpha = 2 \\ \alpha + 3 = -5 \Rightarrow \alpha = -8 \end{cases}$$

اگر $x = 2$ خط هادی سهمی باشد، آنگاه فاصله کانون از خط هادی برابر ۲ و فاصله کانونی سهمی برابر ۱ است.

اگر $x = -8$ خط هادی سهمی باشد، آنگاه فاصله کانون از خط هادی برابر ۸ و فاصله کانونی سهمی برابر ۴ است.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(مسعود درویشی)

۱۰۶- گزینه «۴»

ابتدا معادله سهمی را به صورت متعارف می‌نویسیم:

$$x^2 + 3x + y + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x + \frac{9}{4} = -y - 5 + \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = -\left(y + \frac{11}{4}\right)$$

دهانه سهمی رو به پایین و $A\left(-\frac{3}{2}, -\frac{11}{4}\right)$ رأس آن است. داریم:

$$4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$y = a + k \Rightarrow y = \frac{1}{4} - \frac{11}{4} = -\frac{5}{2}$$

از بین نقاط داده شده تنها نقطه $\left(-2, -\frac{5}{2}\right)$ بر خط هادی سهمی واقع است.

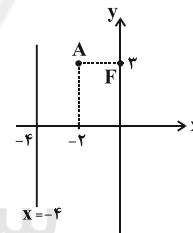
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(عارل عسینی)

۱۰۷- گزینه «۴»

رأس سهمی دقیقاً وسط کانون و خط هادی سهمی قرار دارد، پس مطابق شکل

نقطه $A(-2, 3)$ رأس سهمی و دهانه سهمی رو به راست است.



از طرفی فاصله کانونی سهمی برابر فاصله کانون تا رأس یعنی برابر ۲ است،

بنابراین داریم:

$$\text{معادله سهمی: } (y-3)^2 = 8(x+2)$$

$$\xrightarrow{y=0} 9 = 8x + 16 \Rightarrow 8x = -7 \Rightarrow x = -\frac{7}{8}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۰۸- گزینه «۳»

محور تقارن سهمی موازی محور y ها است، پس بازتاب این دو اشعه نورانی

از کانون سهمی عبور می‌کنند، یعنی نقطه $(1, 3)$ کانون این سهمی است. با

تبدیل معادله سهمی به حالت متعارف داریم:

$$x^2 - 2x - 4y + m = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 4y - m + 1$$

ریاضیات گسسته

گزینه ۲» ۱۱۱

(مسعود درویشی)

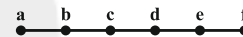
هیچ یک از رأس‌های این گراف با تمامی رئوس دیگر گراف مجاور نیست، پس عدد احاطه‌گری گراف نمی‌تواند برابر یک باشد. از طرفی هر یک از دو مجموعه $\{a, g\}$ و $\{c, e\}$ می‌توانند تمامی رئوس گراف را احاطه کنند. پس عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است.

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ مشابه تمرین ۳ (الف) صفحه ۵۲)

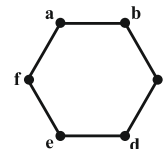
گزینه ۳» ۱۱۲

(امیرحسین ابومصوب)

گراف P_6 مطابق شکل تنها دارای یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم، یعنی مجموعه $\{b, e\}$ است.



گراف C_6 مطابق شکل دارای ۳ مجموعه احاطه‌گر مینیمم $\{a, d\}$ ، $\{b, e\}$ و $\{c, f\}$ است.



بنابراین اختلاف تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم این دو گراف، برابر ۲ است.

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۴)

گزینه ۴» ۱۱۳

(علیرضا شریف‌نظیری)

یک مجموعه احاطه‌گر را که با حذف هر یک از رأس‌هایش، دیگر احاطه‌گر نباشد، مجموعه احاطه‌گر مینیمال می‌نامیم. با توجه به این تعریف، مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال برای این گراف عبارت‌اند از:

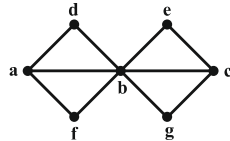
$\{a, f, d\}$ و $\{b, e, g\}$ و $\{a, c, e, f, g\}$ و $\{b, d\}$

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

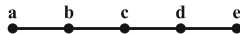
گزینه ۳» ۱۱۴

(عزیزاله علی‌اصغری)

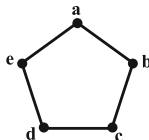
گزینه «۳» مطابق شکل رأس b با تمام رأس‌های دیگر گراف مجاور است و در نتیجه عدد احاطه‌گری گراف برابر ۱ و مجموعه $\{b\}$ تنها مجموعه احاطه‌گر مینیمم گراف است.



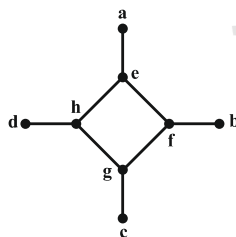
گزینه «۱» عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است و مجموعه‌های $\{a, d\}$ ، $\{b, d\}$ و $\{b, e\}$ مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم گراف هستند.



گزینه «۲» عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است و مجموعه‌های $\{a, c\}$ ، $\{a, d\}$ ، $\{b, d\}$ ، $\{b, e\}$ و $\{c, e\}$ مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم گراف هستند.



گزینه «۴» عدد احاطه‌گری گراف برابر ۴ است. هر مجموعه احاطه‌گر مینیمم این گراف شامل یک رأس از میان a و e ، یک رأس از میان b و f ، یک رأس از میان c و g و یک رأس از میان d و h است.



(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

گزینه ۴» ۱۱۵

(امیرحسین ابومصوب)

عدد احاطه‌گری این گراف، برابر ۲ است و مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم آن عبارت‌اند از:

$\{a, f\}$ و $\{d, h\}$ و $\{b, f\}$ و $\{b, e\}$ و $\{b, d\}$ و $\{a, f, d\}$

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{5 \times 5!}{2!} = \frac{5 \times 120}{2} = 300$$

بنابراین تعداد کل اعداد هفت رقمی بخش پذیر بر ۵ با ارقام داده شده برابر است با:

$$180 + 300 = 480$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(عادل مسینی)

۱۱۹ - گزینه «۲»

با استفاده از تغییر متغیر داریم:

$$x_4 > 3 \Rightarrow x_4 \geq 4 \Rightarrow x_4 = y_4 + 4$$

$$x_i = y_i \quad (1 \leq i \leq 3)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 12 \Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + 4 + 3 = 12$$

$$\Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 5$$

$$\text{تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی} = \binom{5+4-1}{4-1} = \binom{8}{3} = 56$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(علیرضا شریف‌نظیفی)

۱۲۰ - گزینه «۱»

متغیر x_4 حداکثر برابر ۳ است. از طرفی تعداد جواب‌های طبیعی معادله

$$x_1 + x_2 + \dots + x_k = n \quad \text{برابر} \quad \binom{n-1}{k-1} \quad \text{است، پس داریم:}$$

$$\text{حالت اول: } x_4 = 1 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 11$$

$$\text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{11-1}{3-1} = \binom{10}{2} = 45$$

$$\text{حالت دوم: } x_4 = 2 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 8$$

$$\text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{8-1}{3-1} = \binom{7}{2} = 21$$

$$\text{حالت سوم: } x_4 = 3 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$\text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{3-1}{3-1} = \binom{2}{2} = 1$$

بنابراین تعداد جواب‌های طبیعی این معادله برابر است با:

$$45 + 21 + 1 = 67$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(مسعود درویشی)

۱۱۶ - گزینه «۱»

می‌توانیم مسئله را با کمک اصل متمم حل کنیم. متمم آنکه حداقل ۲ کتاب ریاضی کنار هم باشند، آن است که هیچ دو کتابی از میان کتاب‌های ریاضی در کنار هم نباشند که در این صورت کتاب‌ها باید یک در میان قرار بگیرند. تعداد کل جایگشت‌های این ۵ کتاب برابر ۵! است. اگر کتاب‌ها یک در میان قرار بگیرند، آنگاه ردیف‌های اول، سوم و پنجم متعلق به کتاب‌های ریاضی و ردیف‌های دوم و چهارم متعلق به کتاب‌های فیزیک است که تعداد حالت‌ها برابر $3! \times 2!$ خواهد بود. بنابراین تعداد حالت‌های مطلوب مسئله برابر است با:

$$5! - 3! \times 2! = 120 - 12 = 108$$

(ریاضی -۱) شمارش برون شمرن: صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲

(عادل مسینی)

۱۱۷ - گزینه «۴»

مجموعه A را می‌توان به دو زیر مجموعه $A_1 = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ (شامل اعداد فرد) و $A_2 = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ (شامل اعداد زوج) افراز نمود. حالت‌های ممکن برای انتخاب یک زیر مجموعه ۴ عضوی از A که مجموع اعضای آن عددی زوج باشد، برابر است با:

$$\binom{5}{4} + \binom{5}{2} \times \binom{6}{2} + \binom{6}{4} = 5 + 10 \times 15 + 15 = 170$$

\downarrow عدد فرد ۴ \downarrow عدد فرد ۲ \downarrow عدد فرد ۲ \downarrow عدد فرد ۴
 عدد زوج ۴ عدد زوج ۲ عدد فرد ۲ عدد فرد ۴

(ریاضی -۱) شمارش برون شمرن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰

(امیرحسین ابومصوب)

۱۱۸ - گزینه «۳»

اعداد مورد نظر را با توجه به رقم یکان عدد به دو حالت زیر می‌توان تفکیک کرد:

حالت اول: رقم یکان صفر باشد. در این حالت شش رقم باقی‌مانده شامل دو رقم ۱ و دو رقم ۵ است:

$$\text{تعداد اعداد} = \frac{6!}{2!2!} = \frac{720}{4} = 180$$

حالت دوم: رقم یکان ۵ باشد. در این حالت صفر نمی‌تواند اولین رقم سمت

چپ باشد و در میان ارقام باقی‌مانده، دو رقم ۱ وجود دارد:

هندسه ۲

گزینه ۲ - ۱۲۱

(سینا مموریور)

فرض کنید $\widehat{APB} = x$ و $\widehat{ANB} = y$ باشد. داریم:

$$\hat{M} = \frac{\widehat{APB} - \widehat{ANB}}{2} = 30^\circ \Rightarrow x - y = 60^\circ$$

از طرفی مجموع دو کمان \widehat{APB} و \widehat{ANB} برابر محیط دایره است، پس

داریم:

$$\begin{cases} x + y = 360^\circ \\ x - y = 60^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 210^\circ \\ y = 150^\circ \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{210^\circ}{150^\circ} = \frac{7}{5}$$

(هنرسه ۲- راپره: صفحه ۱۶)

گزینه ۱ - ۱۲۲

(سینا مموریور)

اگر مساحت مثلث را با S و نصف محیط مثلث را با P نمایش دهیم، آنگاه

داریم:

$$r = \frac{S}{P}, r_a = \frac{S}{P-a}, r_b = \frac{S}{P-b}, r_c = \frac{S}{P-c}$$

$$a > b > c \Rightarrow -a < -b < -c \Rightarrow P-a < P-b < P-c < P$$

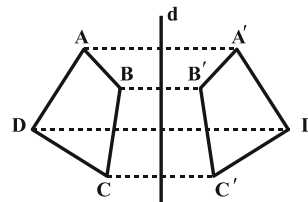
$$\Rightarrow \frac{S}{P-a} > \frac{S}{P-b} > \frac{S}{P-c} > \frac{S}{P}$$

$$\Rightarrow r_a > r_b > r_c > r$$

(هنرسه ۲- راپره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

گزینه ۱ - ۱۲۳

(امیرمسین ابومصوب)



بازتاب جهت شکل را حفظ نمی‌کند. به عنوان مثال مطابق شکل، در

چهارضلعی ABCD وقتی به ترتیب از A به B، C و D می‌رویم،

جهت حرکت موافق جهت عقربه‌های ساعت است ولی در چهارضلعی

A'B'C'D' وقتی به ترتیب از A' به B'، C' و D' می‌رویم، جهت

حرکت مخالف جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد، پس جهت شکل

تحت بازتاب نسبت به خط d عوض شده است.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هنرسی و کاربردها: مشابه تمرین ۲ صفحه ۴۴)

گزینه ۴ - ۱۲۴

(امیرمسین ابومصوب)

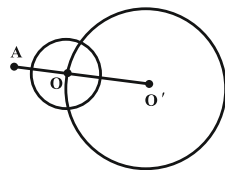
$$\frac{O'A}{OA} = 3 \Rightarrow \frac{O'A}{3} = 3 \Rightarrow O'A = 9$$

$$OO' = O'A - OA = 9 - 3 = 6$$

$$\frac{R'}{R} = 3 \Rightarrow \frac{R'}{3} = 3 \Rightarrow R' = 6$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2}$$

$$= \sqrt{6^2 - (3 - 6)^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$



(هنرسه ۲- تبدیل‌های هنرسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

گزینه ۳ - ۱۲۵

(فرشاد فرامرزی)

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABC داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{2x-3}{x+1} = \frac{2x}{3x-1}$$

$$\Rightarrow (2x-3)(3x-1) = 2x(x+1)$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 22x + 3 = 2x^2 + 2x$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 24x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{13 \pm 11}{8}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{4} \text{ ق.ق.} \end{cases}$$

طبق رابطه طول نیمساز زاویه داخلی داریم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$$

$$= 6 \times 8 - 3 \times 4 = 36 \Rightarrow AD = 6$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

آمار و احتمال

۱۲۶ - گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

مشاهده‌ای که تفاوت بسیار زیادی با سایر مشاهدات مجموعه داده‌ها داشته باشد، داده دور افتاده نامیده می‌شود. داده دور افتاده میانگین داده‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد در حالی که تأثیری بر میانه و مد داده‌ها ندارد.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه ۸۹)

۱۲۷ - گزینه «۴»

(سیدوفیر ذوالفقاری)

میزان بارندگی متغیر کمی پیوسته، نوع بارندگی متغیر کیفی اسمی، شاخص توده بدنی متغیر کمی پیوسته و درجه افراد نظامی متغیر کیفی ترتیبی است.

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۲۸ - گزینه «۴»

(فرشاد خرامرزی)

اگر در بین ۴ نفر اضافه شده، x نفر دارای رنگ چشم آبی باشند، آنگاه داریم:

$$60 = \frac{19+x}{128+4} \times 360 \Rightarrow \frac{19+x}{132} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow 114 + 6x = 132 \Rightarrow 6x = 18 \Rightarrow x = 3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۸۲)

۱۲۹ - گزینه «۳»

(امیرمسین ابومحبوب)

تعداد حالت‌های انتخاب نمونه‌ای ۳ عضوی از یک جامعه ۶ عضوی برابر

$$= 20 = \binom{6}{3}$$

برابر ۳ باشد، عبارت‌اند از:

$$\{2, 3, 4\}, \{1, 3, 5\}, \{1, 2, 6\}$$

بنابراین احتمال انتخاب نمونه‌ای که میانگین را ۳ برآورد کند، برابر

$$\frac{3}{20} = 0.15 \text{ است.}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۳۰ - گزینه «۳» (فرشاد خرامرزی)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$4, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 18, 19$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۲ (عددی زوج) است. پس میانه داده‌ها برابر میانگین دو

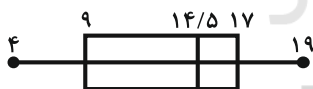
داده وسط است. در نتیجه چارک اول برابر میانه ۶ داده اول (داده‌های قبل از

میانه) و چارک سوم برابر میانه ۶ داده آخر (داده‌های بعد از میانه) است، پس

داریم:

$$Q_2 = \frac{14+15}{2} = 14.5, Q_1 = \frac{7+11}{2} = 9, Q_3 = \frac{16+18}{2} = 17$$

بنابراین نمودار جعبه‌ای داده‌ها به صورت زیر است:



اگر \bar{x}_1 و \bar{x}_2 به ترتیب میانگین داده‌های داخل جعبه و خارج جعبه باشند،

داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{11+13+14+15+16}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

$$\bar{x}_2 = \frac{4+6+7+18+18+19}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 14 - 12 = 2$$

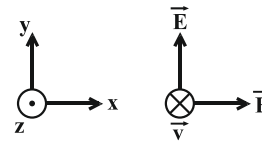
(آمار و احتمال - آمار توصیفی: صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

فیزیک ۳

گزینه ۲» ۱۳۱-

(امیرمسین میوزی)

طبق قاعده دست راست برای انتشار امواج الکترومغناطیسی، اگر چهار انگشت دست راست در جهت \vec{E} و انگشت شست در جهت حرکت (انتقال انرژی) موج الکترومغناطیسی باشد، آن گاه کف دست جهت میدان مغناطیسی \vec{B} را نشان می‌دهد. در این سؤال داریم:



یعنی \vec{B} در جهت محور x است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

گزینه ۲» ۱۳۲-

(زهره آقاممدری)

با استفاده از رابطه تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_0} - 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 10 \log \frac{I_r}{I_1}$$

$$\Rightarrow -20 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow \frac{I_r}{I_1} = 10^{-2} = 0.01$$

با توجه به اینکه طبق رابطه $I = \frac{P_{av}}{A} = \frac{P_{av}}{4\pi r^2}$ ، شدت صوت با مجذور

فاصله نسبت وارون دارد، می‌توان نوشت:

$$\frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_r} \right)^2 = 0.01 \Rightarrow \frac{1}{r_r} = 0.1 \Rightarrow r_r = 10 \text{ m}$$

بنابراین باید ۹ متر دور شود.

$$|\Delta r| = 9 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

گزینه ۳» ۱۳۳-

(مسن قنرپلر)

در اثر دوپلر، اگر چشمه صوت ساکن باشد، طول موج در جلو و عقب آن، برابر با طول موج تولیدی چشمه است. در نتیجه:

$$\lambda_A = \lambda_B = \lambda_0 / \Delta m$$

در اثر دوپلر، اگر شنونده به چشمه ساکن نزدیک شود، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج بیشتری مواجه می‌شود و بسامد بیشتری را نسبت به بسامد اصلی چشمه می‌شنود. در این سؤال، هر دو شنونده در حال نزدیک شدن به چشمه هستند، بنابراین:

$$f_B > 600 \text{ Hz}, f_A > 600 \text{ Hz}$$

پس فقط گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

گزینه ۳» ۱۳۴-

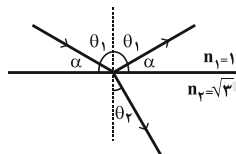
(سعیر شرق)

بسامد دریافت شده در زمین نسبت به بسامد چشمه افزایش یافته و طول موج نیز کاهش یافته است. پس این ستاره در حال نزدیک شدن به زمین است و موج دریافتی از آن به اصطلاح دچار انتقال به آبی شده است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

گزینه ۴» ۱۳۵-

(زهره آقاممدری)



اگر زاویه تابش (θ_1) دو برابر زاویه بین پرتو بازتاب و سطح جدایی دو محیط (α) باشد، داریم:

$$\theta_1 + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \theta_1 + \frac{1}{2}\theta_1 = 90^\circ \Rightarrow \theta_1 = 60^\circ$$

طبق قانون شکست اسنل می‌توان نوشت:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow \sin 60^\circ = \sqrt{3} \sin \theta_2 \xrightarrow{\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۹)

۱۳۶- گزینه «۱»

(سعید شرق)

با استفاده از تعریف ضریب شکست یک محیط داریم:

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{4}{3}, \frac{n_C}{n_B} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{n_A}{n_C} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{n_B}{n_C} = \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{3}$$

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{v_A}{v_C} = \frac{n_C}{n_A} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۹۷)

۱۳۷- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

هرچه پهنای شکاف کوچکتر باشد (شکل ب)، پراش یارزتر می‌شود. ولی

هرچه پهنای شکاف بزرگ‌تر باشد (شکل الف) جبهه‌های موج تغییر کمی

می‌کنند و بیشتر به صورت تخت باقی می‌مانند.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۳۸- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم که در آزمایش یانگ، ضخامت نوارها متناسب با طول موج نور فرودی

است.

$$f_{\text{هوا}} = f_{\text{آب}} + \frac{20}{100} f_{\text{آب}} = 1/2 f_{\text{آب}} \Rightarrow \frac{f_{\text{هوا}}}{f_{\text{آب}}} = 1/2$$

$$\lambda = \frac{v}{f}, v = \frac{c}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\text{هوا}}}{\lambda_{\text{آب}}} = \frac{v_{\text{هوا}}}{v_{\text{آب}}} \times \frac{f_{\text{آب}}}{f_{\text{هوا}}} = \frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{هوا}}} \times \frac{f_{\text{آب}}}{f_{\text{هوا}}} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{10}{9}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۳۹- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تندی انتشار موج در سیم بیان را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$m = 6g = 6 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} = \sqrt{\frac{216 \times 1/6}{6 \times 10^{-3}}} = \sqrt{57/6 \times 10^2} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

هنگامی که در سیم، هماهنگ سوم ایجاد شود، داریم:

$$n = 3$$

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow f_3 = \frac{3 \times 24}{2 \times 1/6} = 225 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۴۰- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا نسبت چگالی خطی تار A به تار B را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\mu_A}{\mu_B} = \frac{\frac{m_A}{L_A}}{\frac{m_B}{L_B}} \xrightarrow{m_A = m_B, L_A = 4L_B} \frac{\mu_A}{\mu_B} = \frac{1}{4}$$

چون در تار A، نه گره تشکیل شده، پس تعداد شکم‌های آن یعنی همان

$$n, \text{ برابر } 8 \text{ است. } (n - 1) \text{ گره } = n \text{ شکم}$$

با مساوی قرار دادن بسامدهای دو تار داریم:

$$f_A = f_B$$

$$\Rightarrow \frac{n_A v_A}{2L_A} = \frac{n_B v_B}{2L_B} \Rightarrow n_B = n_A \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{v_A}{v_B}$$

$$\xrightarrow{v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}} n_B = n_A \frac{L_B}{L_A} \sqrt{\frac{\mu_B}{\mu_A}}$$

$$\Rightarrow n_B = 8 \times \frac{1}{4} \times \sqrt{4} = 2 \times 2 = 4$$

در تارهای مرتعش با دو انتهای بسته، تعداد شکم همان شماره هماهنگ است.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

فیزیک ٢

گزینه «٤» - ١٤١

(زهره آقاممدری)

ابتدا میدان‌های حاصل از بارهای نقطه‌ای q_1 و q_2 را در نقطه A محاسبه

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{(0.2)^2} = 1800 \frac{N}{C}$$

می‌کنیم. داریم:

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = -1800 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} = 900 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = 900 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

با توجه به میدان الکتریکی برابند در نقطه A، داریم:

$$\vec{E}_A = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow -450 \vec{i} = -1800 \vec{i} + 900 \vec{i} + \vec{E}_3$$

$$\Rightarrow \vec{E}_3 = 450 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

با توجه به جهت میدان \vec{E}_3 ، علامت بار q_3 منفی است و برای محاسبه

$$\vec{E}_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow 450 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{(0.1)^2}$$

اندازه بار q_3 ، داریم:

$$\Rightarrow |q_3| = 0.5 \times 10^{-9} C = 0.5 nC \Rightarrow q_3 = -0.5 nC$$

(فیزیک ٢- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ١٠ تا ١٧)

گزینه «٢» - ١٤٢

(سراسری ریاضی - ٩٣)

در حالت اول باید مشخص کنیم چه رابطه‌ای بین بار کره‌ها برقرار بوده که چگالی سطحی بار الکتریکی کره B دو برابر چگالی سطحی بار الکتریکی کره A شده است. به همین منظور از رابطه مقایسه‌ای چگالی سطحی بار الکتریکی استفاده می‌کنیم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad A = 4\pi r^2 \Rightarrow \sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2$$

$$\frac{r_B = 2r_A}{\sigma_B = 2\sigma_A} \Rightarrow \frac{\sigma_A}{2\sigma_A} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \left(\frac{2r_A}{r_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{Q_A}{Q_B} \times 4 \Rightarrow Q_B = 8Q_A$$

در حالت دوم، برای آن که نسبت بار کره‌ها برابر نسبت شعاع آن‌ها شود، باید بار کره B دو برابر بار کره A شود. زیرا:

$$\frac{Q'_B}{Q'_A} = \frac{r_B}{r_A} \quad r_B = 2r_A \Rightarrow \frac{Q'_B}{Q'_A} = \frac{2r_A}{r_A} \Rightarrow Q'_A = \frac{1}{2} Q'_B$$

از طرف دیگر می‌دانیم که بار کل برابر مجموع بار دو کره است. چون بار کره‌ها مثبت‌اند، اگر بار Q_A را فرض کنیم، بار کل برابر است با:

$$Q_T = Q_A + Q_B \xrightarrow{Q_B = 8Q_A}$$

$$Q_T = Q_A + 8Q_A = 9Q_A \xrightarrow{Q_A = Q} Q_T = 9Q$$

همچنین، براساس اصل پایستگی بار الکتریکی، در حالت دوم نیز باید مجموع بار دو کره $9Q$ باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q_T = Q'_A + Q'_B \xrightarrow{Q_T = 9Q} 9Q = \frac{1}{2} Q'_B + Q'_B$$

$$\Rightarrow 9Q = \frac{3}{2} Q'_B \Rightarrow Q'_B = 6Q$$

همان‌طور که می‌بینیم، بار کره B که بزرگ‌تر است، از همان‌طور که می‌بینیم، بار کره B که بزرگ‌تر است، از $Q_B = 8Q_A = 8Q$ به $Q'_B = 6Q$ تغییر کرده است. یعنی $2Q$ از بار آن کم شده است. با توجه به این که بار اولیه آن $8Q$ بوده، می‌توان گفت که ۲۵ درصد از بار آن به کره کوچک‌تر منتقل شده است.

$$|\Delta Q_B| = Q_B - Q'_B = 8Q - 6Q \Rightarrow |\Delta Q_B| = 2Q$$

$$\frac{|\Delta Q_B|}{Q_B} \times 100 = \frac{2Q}{8Q} \times 100 = 25\%$$

درصد بار منتقل شده

۲۵٪ = درصد بار منتقل شده \Rightarrow

(فیزیک ٢- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

گزینه «٢» - ١٤٣

(مسین مژوموی)

با استفاده از رابطه‌های انرژی ذخیره شده در خازن و بار ذخیره شده در خازن، می‌توان نوشت:

$$Q = CV \Rightarrow \Delta Q = C\Delta V \quad (*)$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} C(V_2 - V_1)(V_2 + V_1)$$

$$\xrightarrow{(*)} \Delta U = \frac{1}{2} \Delta Q (V_2 + V_1) \Rightarrow 800 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \Delta Q \times (20 + 10)$$

$$\Rightarrow \Delta Q = 40 \times 10^{-6} C = 40 \mu C$$

(فیزیک ٢- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

گزینه «٤» - ١٤٤

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم مقاومت هر رسانا به شکل هندسی رسانا وابسته است و از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید. ابتدا مساحت سطح مقطع هر رسانا را به دست

$$A_A = \pi r^2 = \pi \times 1^2 = \pi \text{ mm}^2$$

می‌آوریم.

$$A_B = \pi (R_2^2 - R_1^2) = \pi (2^2 - 1^2) = 3\pi \text{ mm}^2$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت یک رسانای الکتریکی با ویژگی‌های فیزیکی آن، می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{6} \times 1 \times \frac{3\pi}{\pi} = \frac{1}{2}$$

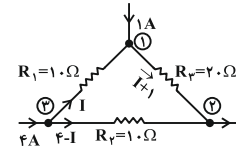
(فیزیک ٢- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۴۵ - گزینه «۱»

(غلامرضا ممی)

ابتدا جریان را در هر مقاومت با توجه به جریان‌های نشان داده شده، مشخص می‌کنیم، دقت کنید که جریان کل ورودی به مجموعه این مقاومت‌ها $I_{کل} = 1 + 4 = 5A$ است؛

$$V_{R1} + V_{R2} = V_{R3} \Rightarrow 10I + 20(I+1) = 10(4-I) \\ \Rightarrow 10I + 20I + 20 = 40 - 10I \Rightarrow 40I = 20 \Rightarrow I = 0.5A$$



نسبت V_{R2} به V_{R1} برابر است با:

$$\frac{V_{R1}}{V_{R2}} = \frac{IR_1}{(4-I)R_2} = \frac{0.5 \times 10}{(4-0.5) \times 10} = \frac{0.5}{3.5} = \frac{1}{7}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱، ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۴۶ - گزینه «۴»

(سعید طاهری بروجنی)

با افزایش مقاومت متغیر R_1 ، مقاومت معادل مدار نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد.

آمپرسنج ایده‌آل A ، جریان عبوری از مقاومت R_2 را نشان می‌دهد. ضمناً اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است، بنابراین:

$V_2 = \epsilon - Ir$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{\epsilon - Ir}{R_2}$$

حال اگر مولد ایده‌آل باشد ($r = 0$)، جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل بدون تغییر باقی خواهد ماند ولی اگر $r \neq 0$ باشد، با کاهش جریان عبوری از مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 افزایش می‌یابد و بنابراین آمپرسنج ایده‌آل عدد بزرگتری را نشان خواهد داد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۴۷ - گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

با توجه به این‌که بردار میدان مغناطیسی در راستای محور x ها است، زاویه مؤلفه x بردار سرعت با آن برابر با صفر است و در نتیجه این مؤلفه تأثیری در نیروی مغناطیسی ندارد. بنابراین داریم:

$$F = |q|vB \sin \theta = |q|v_y B_x \sin 90^\circ = 40 \times 10^{-3} \times 2 \times 450 \times 10^{-2} \times 1 \\ \Rightarrow F = 3600 \times 10^{-6} N = 3600 \mu N = 3.6 \times 10^3 \mu N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۴۸ - گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرزند)

جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر است با:

$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 64 = 4I_1^2 \Rightarrow I_1 = 4A$$

مقاومت‌های R_1 و R_2 با هم موازی هستند و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها یکسان است. بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow 4 \times 4 = 8 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 2A$$

در نتیجه جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 = 4 + 2 \Rightarrow I = 6A$$

بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیم‌لوله برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{2000}{0.4} \times 6 \Rightarrow B = 12\pi \times 10^{-3} T = 12\pi mT$$

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۹ - گزینه «۳»

(مسین مفرومی)

چون شیب نمودار از لحظه $4s$ تا $10s$ ثابت است، پس نیروی محرکه القایی متوسط برای هر بازه زمانی در این محدوده ثابت و یکسان است. بنابراین با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{-0.16 - 0.08}{10 - 4}$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 0.04V = 40mV$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۱۵۰ - گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به نمودار $I_m = 0.2A$ و لحظه نشان داده شده $\frac{3T}{4}$ است. پس

$$\frac{3T}{4} = 0.6 \Rightarrow T = 0.8s$$

داریم:

معادله جریان متناوب را می‌نویسیم:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$\xrightarrow{t = \frac{1}{15}s} I = 0.2 \sin \left(\frac{2\pi}{0.8} \times \frac{1}{15} \right) = 0.2 \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow I = 0.2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.1\sqrt{3}A$$

$$\epsilon = IR = 0.1\sqrt{3} \times 10 = \sqrt{3}V$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

شیمی ۳

گزینه «۳» ۱۵۱

(علیرضا شیخ الاسلامی پور)

فرض می‌کنیم جرم این خاک رس، ۱۰۰ گرم باشد، ابتدا درصد جرمی Na_2O را حساب می‌کنیم.

$$? \text{gNa}_2\text{O} = 1/15 \text{gNa} \times \frac{1 \text{molNa}}{23 \text{gNa}} \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{O}}{2 \text{molNa}}$$

$$\times \frac{62 \text{gNa}_2\text{O}}{1 \text{molNa}_2\text{O}} = 1/55 \text{gNa}_2\text{O} \Rightarrow y = 1/55$$

پس درصد جرمی Na_2O ، ۱/۵۵ است، از آنجایی که مجموع درصد جرمی

ترکیب‌ها باید ۱۰۰ شود، پس:

$$0/45 + 1/55 + x + 43 + 46 = 100 \Rightarrow x = 9$$

بنابراین درصد جرمی آب، ۹ است. پس جرم H را حساب می‌کنیم.

$$? \text{gH} = 9 \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{molH}}{1 \text{molH}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{gH}}{1 \text{molH}} = 1 \text{gH}$$

$$\Rightarrow \text{H} = 1\% \text{ درصد جرمی}$$

(شیمی ۳- شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه ۶۷)

گزینه «۳» ۱۵۲

(مهمرب عظیمیان زواره)

گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت (ساختار ۱) می‌باشد و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پایداری الماس از گرافیت کم‌تر است.

گزینه «۲»: چگالی گرافیت از چگالی الماس کم‌تر است، بنابراین در 1cm^3 از گرافیت، شمار اتم‌های کربن کم‌تری وجود دارد.

گزینه «۴»: چون الماس ناپایدارتر از گرافیت است، در شرایط یکسان، از سوختن کامل ۱ مول الماس گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.

(شیمی ۳- شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

گزینه «۴» ۱۵۳

(ممیر زهی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یخ همانند سیلیس شفاف است، ولی سیلیس (SiO_2) جامد کووالانسی است و یخ (H_2O) جامد مولکولی.

گزینه «۲»: اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.

گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.

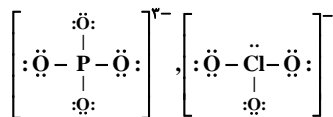
گزینه «۴»: دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای آن تشکیل حلقه‌های شش گوشه است.

(شیمی ۳- شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

گزینه «۱» ۱۵۴

(کامران پنهانی)

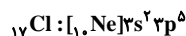
با توجه به ساختار لوویس که همه اتم‌ها هشت تایی هستند و بار یون‌ها، A عنصر P و B عنصر Cl می‌باشد:



بررسی عبارت‌ها:

مورد (آ): درست است. عدد اتمی عنصر A (P) از عنصر B (Cl) کم‌تر است.

مورد (ب): نادرست است. در P تعداد ۳ الکترون و در Cl تعداد ۵ الکترون دارای ($n+1=4$) هستند.



مورد (پ): نادرست است. P و Cl ترکیب PCl_3 را می‌سازند که به دلیل وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی، قطبی است.

مورد (ت): درست است. CCl_4 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(شیمی ۳- شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

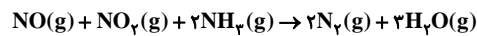
۱۵۸- گزینه «۲» (ممد عظیمیان/زواره)

آلاینده‌های A، B و C به ترتیب گازهای NO، NO_۲ و O_۳ می‌باشند. اوزون از آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: NO یک مولکول دواتمی ناجور هسته بوده و همانند O_۳ قطبی است.

گزینه «۳»: معادله واکنش به صورت زیر است:



گزینه «۴»: گاز اوزون از واکنش گاز NO_۲ و O_۳ در حضور نور خورشید تولید می‌شود.

(شیمی ۳- شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

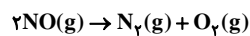
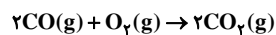
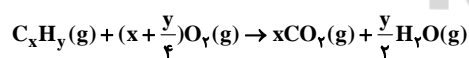
۱۵۹- گزینه «۴» (مسین ناصری‌ثانی)

در حالت کلی، کاتالیزگر مسیر واکنش را تغییر می‌دهد و با کاهش انرژی فعال‌سازی، زمان انجام واکنش را کاهش داده و در نتیجه سرعت آن را افزایش می‌دهد، اما تأثیری بر سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها و در نتیجه پایداری آن‌ها و هم‌چنین ΔH واکنش و مقدار نهایی فرآورده‌ها ندارد. در نتیجه موارد «ب» و «پ» درست می‌باشند.

(شیمی ۳- شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

۱۶۰- گزینه «۴» (فاضل قهرمانی/فرز)

واکنش حذف C_xH_y، CO و NO توسط مبدل کاتالیستی به صورت زیر است. در ضمن همه این واکنش‌ها گرماده هستند و ΔH < ۰ دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرامیک را به شکل مش (دانه‌های ریز درمی‌آورند).

گزینه «۲»: توده‌های فلزی به قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر هستند.

گزینه «۳»: مبدل‌های کاتالیستی در دمای پایین به خوبی عمل نمی‌کنند.

هم‌چنین عملکرد آن‌ها به نوع کاتالیزگرهای آن‌ها نیز بستگی دارد.

(شیمی ۳- شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۵۵- گزینه «۴» (علی نوری‌زاده)

در گزینه‌های «۱» و «۲»، مولکول‌های CO_۲ و CCl_۴ ناقطبی هستند.

در گزینه «۳»: هر دو مولکول قطبی هستند ولی در هر دو مولکول H_۲S و Cl_۲O، اتم مرکزی خصلت نافلزتی بیش‌تری داشته و بار جزئی منفی دارند.

در گزینه «۴»: هر دو مولکول قطبی‌اند.

در H_۲O، خصلت نافلزتی اتم مرکزی بیش‌تر بوده و بار جزئی منفی دارد و

در مولکول NF_۳ خصلت نافلزتی اتم مرکزی کم‌تر بوده و بار جزئی مثبت

دارد.

(شیمی ۳- شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۵۶- گزینه «۲» (جعفر پازوکی)

فقط مورد سوم درست است.

مورد اول: به‌عنوان مثال در ساختار NH_۴NO_۳ هیچ اتم فلزی‌ای دیده نمی‌شود.

مورد دوم: آنتالپی فروپاشی شبکه بلور، مقدار گرمای لازم برای فروپاشی یک مول از ترکیب یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی می‌باشد.

مورد سوم: هرچه چگالی بار یون‌ها بیش‌تر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بزرگ‌تر است.

مورد چهارم: واژه شبکه بلور را می‌توان برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار برد.

(شیمی ۳- شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۱۵۷- گزینه «۳» (امیرعلی برفوراریون)

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی جملات نادرست:

آ) در شبکه فلزی، الکترون‌های ظرفیتی آزادانه جابه‌جا می‌شوند و کاتیون‌ها در موقعیت ثابتی قرار دارند.

پ) نقطه ذوب تیتانیم از فولاد بیش‌تر است.

ت) نیتینول آلیاژی از تیتانیم (Ti) و نیکل (Ni) است.

(شیمی ۳- شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

شیمی ۱ و ۲

۱۶۱- گزینه «۱»

(مسئله رسمتی کوکنده)

$$A = P + n = 12 + 12 = 24$$

$$A + 1 = 24 + 1 = 25, \quad A + 2 = 24 + 2 = 26$$

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2 + m_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3} = \frac{(24 \times 57) + (25 \times 2) + (26 \times 4)}{64}$$

$$\bar{M} = 24 / 17$$

(شیمی ۱- کیهان زارگانه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳ و ۵، ۱۵)

۱۶۲- گزینه «۴»

(مسئله رسمتی کوکنده)

$$\text{جرم مولی NaCl} = 23 + 35 / 5 = 58 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g NaCl} = 0 / 1 \text{ L AgNO}_3 \times \frac{0 / 2 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ L AgNO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{58 / 5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 0 / 117 \text{ g NaCl}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0 / 117}{585} \times 10^6 = 200 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی AgCl} = 108 + 35 / 5 = 143 / 5$$

$$? \text{ mg AgCl} = 0 / 1 \text{ L AgNO}_3 \times \frac{0 / 2 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ L AgNO}_3}$$

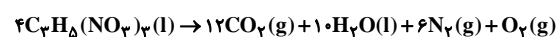
$$\times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol AgNO}_3} \times \frac{143 / 5 \text{ g}}{1 \text{ mol AgCl}} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 287 \text{ mg AgCl}$$

(شیمی ۱- آب آهنک زندگی؛ صفحه‌های ۹۶، ۹۷ و ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۶۳- گزینه «۳»

(مسئله رسمتی کوکنده)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است.



$$\text{جرم مولی C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_2 = 3(12) + 8 + 2(14) + 9(16) = 227$$

$$? \text{ L} = 2 / 27 \text{ g C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_2}{227 \text{ g C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_2}$$

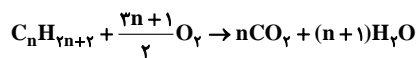
$$\times \frac{19 \text{ mol گاز}}{4 \text{ mol C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 1 / 064 \text{ L}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(بعضی رسمتی)

۱۶۴- گزینه «۱»

واکنش موازنه‌شده مورد نظر به صورت کلی به صورت زیر است:



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 11 / 6 \text{ g C}_n\text{H}_{\gamma n + 2} \times \frac{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{\gamma n + 2}}{(14n + 2) \text{ g C}_n\text{H}_{\gamma n + 2}}$$

$$\times \frac{(n + 1) \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_{\gamma n + 2}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\Rightarrow 11 / 6(n + 1) = 14n + 2 \Rightarrow n = 4$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(مسئله رسمتی کوکنده)

۱۶۵- گزینه «۲»

واکنش موازنه‌شده به صورت زیر است:



$$\Delta n_{\text{CO}_2} = \frac{1120}{22400} = 0 / 05 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n_{\text{CO}_2}}{\Delta t} = \frac{0 / 05 \text{ mol}}{20 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0 / 15 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{CaCO}_3}}{1} = \frac{\bar{R}_{\text{CO}_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2}$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = 0 / 15 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

$$\text{محلول } 1/2 \text{ g} = \text{محلول } 1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$= 1200 \text{ g}$$

حال درصد جرمی را محاسبه می‌کنیم:

$$a = \frac{\text{گرم حل‌شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100 = \frac{200}{1200} \times 100 = 16.66$$

(شیمی ۱- آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

گزینه ۳» ۱۶۹-

ابتدا گرمای تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$3/36 \text{ L CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22/4 \text{ L CH}_4} \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = 890 \times 0.15 \text{ kJ}$$

حال جرم آب را محاسبه می‌کنیم:

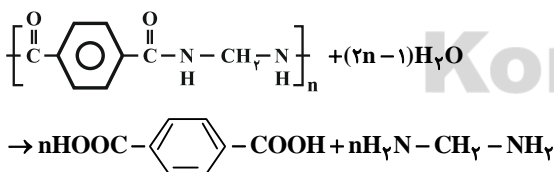
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 890 \times 0.15 \times 10^3 = m \times 4/2 \times (90 - 10) \Rightarrow m = 397/3 \text{ g}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹، ۷۰ و ۷۱)

(مینا شرافتی‌پور)

گزینه ۱» ۱۷۰-

واکنش آبکافت پلی‌آمید به صورت زیر است:



$$\text{پلی‌آمید } 10^3 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{176 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = \text{پلی‌آمید } 4/4 \text{ kg} = \text{اسید دوعاملی } 3 \text{ kg}$$

$$\times \frac{nmol \text{ C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol پلی‌آمید}} \times \frac{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{100}{100}$$

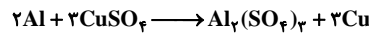
$$= 3/32 \text{ kg C}_8\text{H}_6\text{O}_4$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۲۱)

(مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

گزینه ۴» ۱۶۶-

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\text{? gr Al ناخالص} = 38/4 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Cu}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{100 \text{ g ناخالص}}{x \text{ g خالص}} = 12 \text{ g خالص}$$

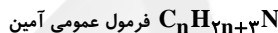
$$\Rightarrow x = 90$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(مهم‌رضا پورباویر)

گزینه ۳» ۱۶۷-

برای تعیین فرمول مولکولی آمین تشکیل‌دهنده آمید می‌توان گفت:



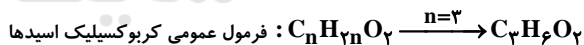
$$\Rightarrow (12 \times n) + (1 \times (2n + 3)) + (1 \times 14) = 73$$

$$\Rightarrow 14n + 17 = 73 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

فرمول مولکولی این آمین $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ بوده و به این ترتیب ۴ کربن از آمید

مربوط به این ترکیب است. در نتیجه اسید سازنده آمید دارای ۳ کربن

خواهد بود که جرم مولی آن برابر است با:



$$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \text{ جرم مولی} = (12 \times 3) + (1 \times 6) + (16 \times 2) = 74 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۲۱)

(مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

گزینه ۴» ۱۶۸-

یک لیتر محلول را به عنوان مبنا در نظر می‌گیریم:

$$\text{? g NaOH} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{5 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 200 \text{ g NaOH}$$

از طرفی جرم محلول برابر است با:



دفترچه پاسخ آزمون
غیر مشترک

آزمون غیر مشترک «۱۲ اردیبهشت ۹۹»

دفترچه پاسخ

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی - محمد عادل حسینی - طاهر دادستانی - عرفان صادقی - سعید علم پور - جهانپخش نیکنام	حسابان ۲	
امیرحسین ابومحبوب - ناصر پایافر - امیرمحمد طاهری - علیرضا طاهری - رضا عباسی اصل - سیدمحسن فاطمی - محمدابراهیم گیتی زاده - مهرداد ملوندی	هندسه ۳	
امیرحسین ابومحبوب - رضا توکلی - کیوان دارابی - علیرضا شریف خطیبی	ریاضیات گسسته	
زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - سعید شرق - محسن قندچلر - امیرحسین مجوزی - حسین مخدومی - شادمان ویسی	فیزیک ۳	
محمد رضا پور جاوید - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم	شیمی ۳	

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی مجتبی تشیعی علی ارجمند	عادل حسینی	امیر محمودی انزلی سجاد شهرابی فراهانی	علی خرسندی
ویرایش استاد	---	محسن اسماعیلی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

حسابان ۲

گزینه ۲» ۱۷۱

(عادل حسینی)

$x = 0$ مجانب قائم نمودار تابع است، به طوری که در همسایگی آن علامت f یکسان است، بنابراین $x = 0$ ، باید ریشه مضاعف عبارت مخرج باشد. از طرفی نمودار تابع در $x = 1$ بر محور x ها مماس است یعنی $x = 1$ باید ریشه مضاعف عبارت صورت باشد.

در نتیجه ضابطه $y = f(x)$ را می توان به صورت

$$f(x) = \frac{(x-1)^2}{x^2} = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2} \text{ در نظر گرفت.}$$

(حسابان ۲- صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

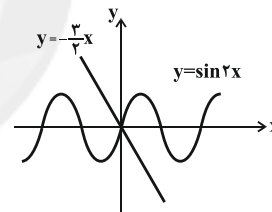
گزینه ۲» ۱۷۲

(ظاهر درستانی)

$$f'(x) = 3x^2 - 2\cos 2x$$

برای بدست آوردن نقاط بحرانی f' ، به f'' نیاز داریم:

$$f''(x) = 6x + 4\sin 2x \xrightarrow{f''(x)=0} \sin 2x = -\frac{6}{4}x = -\frac{3}{2}x$$



نمودار دو تابع $y = \sin 2x$ و $y = -\frac{3}{2}x$ فقط در یک نقطه همدیگر را قطع

می کنند (در $x = 0$). پس معادله $f''(x) = 0$ فقط یک جواب دارد و با توجه به اینکه f'' در همسایگی آن تغییر علامت می دهد، $x = 0$ تنها نقطه بحرانی تابع f' است.

(حسابان ۲- صفحه ۱۱۷)

گزینه ۳» ۱۷۳

(عرفان صادقی)

$$f'(x) = x^2 + 2ax + 1$$

معادله $f'(x) = 0$ باید دو جواب حقیقی داشته باشد، بنابراین کافی است Δ عبارت درجه دوم بزرگ تر از صفر باشد.

$$\Delta = (2a)^2 - 4(1)(1) = 4a^2 - 4 > 0 \Rightarrow a^2 > 1$$

$$\Rightarrow a > 1 \text{ یا } a < -1 \Rightarrow a \in \mathbb{R} - [-1, 1]$$

(حسابان ۲- صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

گزینه ۲» ۱۷۴

(عادل حسینی)

$$f'(x) = x^2 - \frac{1}{x^2} = \frac{x^4 - 1}{x^2}$$

ابتدا نقاط بحرانی تابع را می یابیم. برای این کار $f'(x) = 0$ قرار می دهیم:

$$\frac{x^4 - 1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^4 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

نقاط $(1, \frac{4}{3})$ و $(-1, -\frac{4}{3})$ نقاط بحرانی تابع f هستند. دقت کنید که

$x = 0$ دامنه توابع f و f' قرار ندارند. حال با جدول تغییرات رفتار تابع

f داریم:

	-1	0	1
f'	+	0	-
f	↗	↘	↗
	$-\frac{4}{3}$	$-\infty$	$\frac{4}{3}$

در نتیجه ماکزیمم نسبی نمودار تابع f برابر $-\frac{4}{3}$ است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

گزینه ۲» ۱۷۵

(سعید علم پور)

تابع داده شده اکیداً صعودی است، بنابراین باید $y' > 0$ باشد:

$$y' = \frac{m^2 - 2}{(x+m)^2} > 0 \Rightarrow m^2 > 2 \Rightarrow m > \sqrt{2} \text{ یا } m < -\sqrt{2}$$

اما خط مجانب افقی نمودار تابع $y = m$ است و با توجه به شکل واضح

است که $m > 0$ می باشد. بنابراین محدوده قابل قبول m ، $(\sqrt{2}, +\infty)$ است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۲۰، ۱۲۱)

گزینه ۲» ۱۷۶

(سعید علم پور)

دامنه تابع بازه $[0, 4]$ است و تابع غیر از نقاط ابتدا و انتهای بازه، در

دامنه اش پیوسته و مشتق پذیر است.

$$f(0) = f(4) = 2 \quad (1)$$

حال نقاط بحرانی درون بازه $(0, 4)$ را می یابیم:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{4-x}}$$

$$\xrightarrow{f'(x)=0} \sqrt{x} = \sqrt{4-x} \Rightarrow x = 4-x \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow f(2) = 2\sqrt{2} \quad (2)$$

بنابراین ماکزیمم مطلق برابر $2\sqrt{2}$ و مینیمم مطلق برابر ۲ است.

$$\Rightarrow \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \sqrt{2}$$

(حسابان ۲- صفحه های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

به $x < -1$ و هم چنین اینکه سهمی نقطه عطف ندارد، طول نقطه عطف نمودار

تابع f ، قطعاً $x = -1$ است و داریم:

$$f(-1) = -\frac{1}{2}(1) - \frac{5}{2} = -3$$

تابع f در $x = -1$ پیوسته است. بنابراین کافی است شیب خط مماس بر

آن را در $x = -1$ به دست آوریم:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} & ; x < -1 \\ -x & ; x \geq -1 \end{cases}$$

تابع در $x = -1$ مشتق پذیر نیز می باشد و $f'(-1) = 1$ است. بنابراین خط

مماس بر نمودار تابع در نقطه $(-1, -3)$ به صورت زیر است:

$$y = x - 2$$

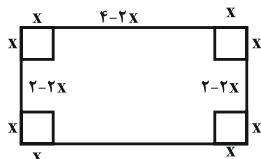
عرض از مبدا این خط برابر -2 است.

(مسابان ۲- صفحه های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(کلام ایلائی)

۱۸۰- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر ابعاد جعبه x ، $2-2x$ و $4-2x$ خواهد بود.



بنابراین حجم جعبه بدون در برابر است با:

$$V = x(2-2x)(4-2x), 0 < x < 1$$

حال به کمک مشتق حجم جعبه را بیشترین مقدار ممکن می کنیم:

$$V' = 4(3x^2 - 6x + 2)$$

$$V'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3 + \sqrt{3}}{3} \text{ غ.ق.ق} \\ x = \frac{3 - \sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

توجه کنید که $\lim_{x \rightarrow 0^+} V(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} V(x) = 0$ است، پس مقدار

$V\left(\frac{3 + \sqrt{3}}{3}\right)$ که مقداری مثبت است، ماکزیمم مطلق تابع V می باشد.

(مسابان ۲- صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(عادل مسینی)

۱۷۷- گزینه «۴»

$$f'(x) = \frac{4\sqrt{x}-1}{x^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{2-6\sqrt{x}}{x^3}$$

برای اینکه جهت تقعر تابع رو به بالا باشد، لازم است $f''(x) > 0$ باشد.

داریم:

$$\frac{2-6\sqrt{x}}{x^3} > 0 \Rightarrow D_{f'} = D_{f''} = (0, +\infty) \Rightarrow 2-6\sqrt{x} > 0 \Rightarrow \sqrt{x} < \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow x < \frac{1}{9} \xrightarrow{x > 0} x \in \left(0, \frac{1}{9}\right)$$

بنابراین بیشترین مقدار a ، $\frac{1}{9}$ است.

(مسابان ۲- صفحه ۱۲۹)

(یوهانش نیکنام)

۱۷۸- گزینه «۱»

$x = \frac{1}{3}$ طول نقطه عطف نمودار تابع است. در تابع درجه سوم

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \text{، } x = -\frac{b}{3a} \text{ طول نقطه عطف است. بنابراین در}$$

این سؤال داریم:

$$-\frac{a}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f(x) = x^3 - x^2 - x + b \quad (*)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 2x - 1$$

$$\xrightarrow{f'(x)=0} 3x^2 - 2x - 1 = (3x+1)(x-1) = 0$$

$x = 1$ و $x = -\frac{1}{3}$ طول اکسترمم های نسبی نمودار تابع هستند. با توجه به

نمودار مشخص است که $y = 3$ مقدار مینیمم نسبی نمودار است و از آنجا

که در طول های مثبت رخ داده است، $x = 1$ طول نقطه مینیمم نسبی است.

پس داریم: $f(1) = 3$

$$\xrightarrow{(*)} 1 - 1 - 1 + b = 3 \Rightarrow b = 4$$

(مسابان ۲- صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۶)

(عادل مسینی)

۱۷۹- گزینه «۳»

مطابق قسمت (ب) مثال صفحه ۱۳۳، کتاب درسی می دانیم طول نقطه عطف

نمودار تابع $y = \sqrt[3]{x}$ ، $x = 0$ است. پس با توجه به محدود کردن دامنه آن

هندسه (۳)

گزینه «۲» - ۱۸۱

(مهرداد ملونری)

اگر O مبدأ مختصات باشد، آنگاه مطابق فرض داریم:

$$\overline{AM} = 2\overline{MB} \Rightarrow (\overline{OM} - \overline{OA}) = 2(\overline{OB} - \overline{OM})$$

$$\Rightarrow 3\overline{OM} = \overline{OA} + 2\overline{OB}$$

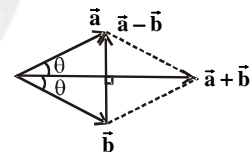
$$\Rightarrow \overline{OM} = \frac{1}{3}(\overline{OA} + 2\overline{OB}) = \frac{1}{3}[(1, -3, 0) + (4, 2, 2)]$$

$$= \frac{1}{3}(5, -1, 2) = \left(\frac{5}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

گزینه «۴» - ۱۸۲

(مهرداد ملونری)



مطابق شکل، چنانچه بردار \vec{a} قرینه بردار \vec{b} نسبت به امتداد $\vec{a} + \vec{b}$ باشد،

آنگاه اولاً طول بردارهای \vec{a} و \vec{b} برابر یکدیگرند، ثانیاً بردار $\vec{a} + \vec{b}$ نیمساز

زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b} است.

در نتیجه متوازی‌الاضلاع بنا شده روی دو بردار \vec{a} و \vec{b} ، لوزی بوده و می‌دانیم

در لوزی، قطرها بر هم عمودند، یعنی $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$.

گزینه «۱»: طول دو بردار $(\vec{a} + \vec{b})$ و $(\vec{a} - \vec{b})$ لزوماً با هم برابر نیست.

گزینه «۲»: بردار $\vec{a} + \vec{b}$ (نه بردار $\vec{a} - \vec{b}$) نیمساز زاویه بین دو بردار \vec{a} و \vec{b}

است.

گزینه «۳»: بردار \vec{a} قرینه بردار \vec{b} نسبت به امتداد $\vec{a} + \vec{b}$ (نه $\vec{a} - \vec{b}$)

است.

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

گزینه «۱» - ۱۸۳ (ناصر پایافر)

با توجه به شکل، $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ است و در نتیجه داریم:

$$|\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}| = |\vec{c} + \vec{c}| = 2|\vec{c}| = 2\sqrt{3}$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

گزینه «۱» - ۱۸۴ (سیرمسن فاطمی)

تصویر روی xy

$$A = (a, b, 3) \longrightarrow A' = (a, b, 0)$$

$$A' = B \Rightarrow a = 2, b = 3$$

قرینه نسبت به xy

$$A = (2, 3, 3) \longrightarrow C = (2, 3, -3)$$

بنابراین مجموع مختصات نقطه C، برابر ۲ است.

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

گزینه «۴» - ۱۸۵ (رضا عباسی اصل)

فاصله نقطه (x_0, y_0, z_0) از صفحات xy و xz به ترتیب برابر $|y_0|$ و

$|z_0|$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$|m-1|: \text{فاصله } (1, m-1, 1) \text{ از صفحه } xz$$

$$1: \text{فاصله } (1, m-1, 1) \text{ از صفحه } xy$$

$$\Rightarrow |m-1| = 1 \Rightarrow \begin{cases} m-1 = 1 \Rightarrow m = 2 \\ m-1 = -1 \Rightarrow m = 0 \end{cases}$$

(هنرسه ۳ - بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

$$\Rightarrow \frac{1-2}{-n} = \frac{n}{2(1)+n} \Rightarrow n^2 - n - 2 = 0 \xrightarrow{n>0} n = 2$$

$$\Rightarrow \vec{a} = (1, -1, 2) \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{6}, \vec{b} = (2, -2, 4) \Rightarrow |\vec{b}| = 2\sqrt{6}$$

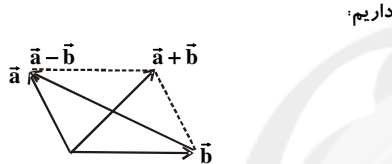
$$\Rightarrow \frac{|\vec{a}|}{|\vec{b}|} = \frac{1}{2}$$

(هنر سه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(امیر مسمدرطاهری)

گزینه «۳» -۱۸۹

مطابق شکل بردارهای $a+b$ و $a-b$ ، اقطار این متوازی‌الاضلاع هستند.



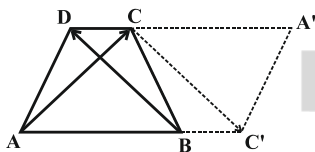
$$\begin{cases} \vec{a} + \vec{b} = (2+1, -1+2, 1-1) = (3, 1, 0) \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{10} \\ \vec{a} - \vec{b} = (2-1, -1-2, 1+1) = (1, -3, 2) \Rightarrow |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{14} \end{cases}$$

(هنر سه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(علیرضا طاهری)

گزینه «۴» -۱۹۰

مطابق شکل، دوزنقه $A'CBC'$ را هم نهشت با دوزنقه $ABCD$ رسم می‌کنیم.



بردار \vec{DB} هم‌اندازه و هم‌جهت با بردار \vec{CC}' است. بنابراین داریم:

$$\vec{AC} - \vec{BD} = \vec{AC} + \vec{DB} = \vec{AC} + \vec{CC}' = \vec{AC}' = \vec{AB} + \vec{BC}'$$

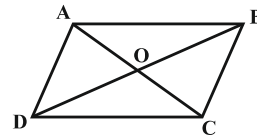
از طرفی داریم $\vec{BC}' = \vec{DC}$. پس:

$$\vec{AC} - \vec{BD} = \vec{AB} + \vec{BC}' = \vec{AB} + \vec{DC}$$

(هنر سه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۳» -۱۸۶



قطرها در متوازی‌الاضلاع منصف یکدیگرند. بنابراین داریم:

$$\vec{O} = \frac{\vec{A} + \vec{C}}{2} = \frac{(1, -1, 2) + (-2, 0, 1)}{2} = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

$$|\vec{OB}| = \sqrt{\left(2 + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(2 + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(4 - \frac{3}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow |\vec{DB}| = 2|\vec{OB}| = 2 \times \frac{5}{2}\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

(هنر سه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۴» -۱۸۷

$$\vec{M} = \frac{\vec{B} + \vec{C}}{2} = \left(\frac{5}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{7}\right)$$

$$|\vec{AM}| = \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{7})^2} = \sqrt{\frac{49}{4} + \frac{2}{4} + 7}$$

$$= \sqrt{\frac{79}{4}} = \frac{\sqrt{79}}{2}$$

(هنر سه -۳ بردارها؛ صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

گزینه «۳» -۱۸۸

بردارهای $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ و $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ که مؤلفه‌هایشان غیرصفر

هستند، موازی‌اند اگر و فقط اگر $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3}$. طبق فرض،

چون $n > 0$ است پس مؤلفه‌های دو بردار موازی \vec{a} و \vec{b} غیرصفر است و داریم:

$$\frac{m}{n} = \frac{m-2}{-n} = \frac{n}{2m+n} \rightarrow m = 1$$

ریاضیات گسسته

گزینه ۲ - ۱۹۱

(امیرضیاء کسسته - ترکیبیات: صفحه ۶۲)

موارد بیان شده در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» از ویژگی‌های مربع لاتین $n \times n$ است، ولی در یک مربع لاتین، لزوماً اعداد روی قطرهای غیر تکراری نیستند. به عنوان مثال به یک مربع لاتین 3×3 در شکل زیر توجه کنید:

۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه ۶۲)

گزینه ۲ - ۱۹۲

(امیرضیاء کسسته - ترکیبیات: صفحه ۶۲)

از کنار هم قرار دادن مربع لاتین صورت سؤال با مربع‌های هر یک از گزینه‌ها، مربع‌های زیر حاصل می‌شود:

۲۱	۳۲	۴۳	۱۴
۴۲	۱۳	۲۴	۳۱
۱۳	۴۴	۳۱	۲۲
۳۴	۲۱	۱۲	۴۳

گزینه «۱»:

۲۲	۳۳	۴۴	۱۱
۴۳	۱۲	۲۱	۳۴
۱۴	۴۱	۳۲	۲۳
۳۱	۲۴	۱۳	۴۲

گزینه «۲»:

۲۳	۳۲	۴۱	۱۴
۴۴	۱۱	۲۲	۳۳
۱۱	۴۴	۳۳	۲۲
۳۲	۲۳	۱۴	۴۱

گزینه «۳»:

۲۳	۳۴	۴۱	۱۲
۴۲	۱۳	۲۴	۳۱
۱۴	۴۱	۳۲	۲۳
۳۱	۲۲	۱۳	۴۴

گزینه «۴»:

همان‌طور که مشاهده می‌شود تنها در مربع مربوط به گزینه «۲»، هیچ کدام از اعداد دو رقمی ایجاد شده تکراری نیستند. پس مربع لاتین این گزینه با مربع لاتین صورت سؤال متعامد است.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

گزینه ۲ - ۱۹۳

(علیرضا شریف‌نظیری)

گزینه «۱»: درایه مشخص شده با مقدار x ، نمی‌تواند برابر هیچ یک از اعداد

۳	۲	x
		۱

۱، ۲ و ۳ باشد، پس به مربع لاتین تبدیل نمی‌شود.

گزینه «۲»: در صورت پر کردن درایه‌ها، مربع زیر حاصل می‌شود که یک

۱	۲	۳
۲	۳	۱
۳	۱	۲

مربع لاتین است.

گزینه «۳»: هیچ کدام از درایه‌های سطر سوم نمی‌توانند برابر ۳ باشند، چون در ستون‌های اول و سوم، عدد ۳ وجود دارد، پس به مربع لاتین تبدیل

۲		۳
۳		
	۲	

نمی‌شود.

گزینه «۴»: با توجه به مربع داده شده، هر دو درایه سطر سوم، ستون دوم و سطر سوم، ستون سوم باید برابر ۳ باشند که امکان‌پذیر نیست، پس به مربع

	۲	۱
	۱	۲

لاتین تبدیل نمی‌شود.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

گزینه ۴ - ۱۹۴

(کیوان دارابی)

۱			۲
	۲	۱	
	۱	۲	
۲			۱

ابتدا جای ۲ها و ۱های باقی‌مانده را پیدا می‌کنیم.

سطرهای اول و دوم به چهار طریق با ۳ و ۴ پر می‌شوند و سطرهای سوم و چهارم به‌طور منحصر به فرد مشخص می‌شوند.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

گزینه ۲ - ۱۹۵

(کیوان دارابی)

مجموع هر سطر یا ستون از یک مربع لاتین 3×3 ، برابر ۶ و مجموع کل اعداد یک مربع لاتین 3×3 ، برابر ۱۸ است. مطابق شکل اگر عدد وسط را x فرض کنیم، آنگاه داریم:

•		•
	x	
•		•

$$12 - x = \text{مجموع اعداد سطر دوم و ستون دوم}$$

$$6 + x = 18 - (12 - x) = \text{مجموع ۴ خانه مورد نظر}$$

این مقدار زمانی ماکزیمم است که x برابر ۳ باشد که در این صورت حاصل برابر ۹ خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

دیگری برابر ۴ است. بنابراین درایه سطر دوم و ستون سوم برابر ۱ است و با توجه به این که در هر سطر یا ستون هر عدد فقط یک بار تکرار می‌شود، مقدار y نیز لزوماً برابر ۱ خواهد بود و در نتیجه داریم:

$$x + y + z = (x + z) + y = 7 + 1 = 8$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۹۹ - گزینه «۳» (امیرمسین ابومصوب)

با اطلاعات داده شده مربع لاتین A به صورت منحصر به فرد زیر پر می‌شود:

۱	۲	۴	۳
۴	۳	۲	۱
۳	۴	۱	۲
۲	۱	۳	۴

با اعمال جایگشت داده شده، مربع لاتین B به صورت زیر به دست می‌آید:

۴	۳	۲	۱
۲	۱	۳	۴
۱	۲	۴	۳
۳	۴	۱	۲

در نتیجه $a=1$ ، $b=4$ و $c=3$ است و داریم:

$$a + b + c = 1 + 4 + 3 = 8$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۲۰۰ - گزینه «۴» (رضا توکلی)

پاسخ این سؤال معادل یافتن تعداد مربع‌های لاتینی از مرتبه ۴ است که درایه‌های سطر اول و ستون اول آن پر شده باشد. حالت‌های ممکن عبارت‌اند از:

A	B	C	D
C	A	D	B
D	C	B	A
B	D	A	C

A	B	C	D
C	D	A	B
D	A	B	C
B	C	D	A

A	B	C	D
C	D	A	B
D	C	B	A
B	A	D	C

A	B	C	D
C	D	B	A
D	C	A	B
B	A	D	C

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: مشابه تمرین ۱۴ صفحه ۷۲)

۱۹۶ - گزینه «۴» (امیرمسین ابومصوب)

در گزینه «۴» مربع لاتین C از اعمال جایگشت $(2 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 2, 3 \rightarrow 3)$ روی مربع لاتین A حاصل شده است. بنابراین در صورتی که A و B متعامد باشند، لزوماً B و C نیز متعامد هستند.

به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه‌ها، مربع لاتین B را

۲	۳	۱
۱	۲	۳
۳	۱	۲

در نظر بگیرید که با مربع لاتین A و مربع لاتین گزینه «۴» متعامد است ولی با هیچ کدام از مربع‌های لاتین گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» متعامد نیست.

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۱۹۷ - گزینه «۱» (امیرمسین ابومصوب)

اگر درایه‌های دو مربع لاتین متعامد A و B را کنار هم بنویسیم، آنگاه در هر سطر (ستون) مربع حاصل، ارقام ۱، ۲، ۳ و یکبار به عنوان رقم دهگان و یکبار به عنوان رقم یکان ظاهر می‌شوند. در نتیجه مجموع اعداد هر سطر (ستون) برابر است با:

$$66 = (1+2+3) + (10+20+30)$$

به عنوان مثال به دو مربع لاتین متعامد A و B در شکل زیر توجه کنید:

۱	۳	۲
۳	۲	۱
۲	۱	۳

۲	۱	۳
۳	۲	۱
۱	۳	۲

مربع حاصل از کنار هم نوشتن درایه‌های این دو مربع به صورت زیر است:

۱۲	۳۱	۲۳
۳۳	۲۲	۱۱
۲۱	۱۳	۳۲

$$66 = 12 + 31 + 23 = \text{مجموع سطر اول}$$

$$66 = 33 + 22 + 11 = \text{مجموع سطر دوم}$$

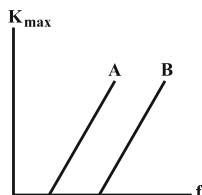
$$66 = 21 + 13 + 32 = \text{مجموع سطر سوم}$$

(ریاضیات کسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۱۹۸ - گزینه «۲» (امیرمسین ابومصوب)

اعداد x و z قطعاً هیچ کدام برابر ۱ و ۲ نیستند (چون در سطر دوم وجود دارد و در ستون‌های اول و چهارم دیده می‌شود). پس یکی برابر ۳ و

$(f.)_B > (f.)_A$ باشد. (درستی گزینه «۲»)



(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۲۰۴- گزینه «۱» (سراسری قاج از کشور ریاضی-۹۷)

ابتدا بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیلی را می‌یابیم.

$$K_{\max} = hf - W_0 \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0$$

$$\frac{\lambda = 200 \text{ nm} = 2 \times 10^{-7} \text{ m}}{W_0 = 4.7 \text{ eV}} \rightarrow K_{\max} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^8}{2 \times 10^{-7}} - 4.7$$

$$\Rightarrow K_{\max} = 1.7 \text{ eV}$$

حال اگر بخواهیم بیشینه تندی فوتوالکترون‌ها را بیابیم، باید

برحسب ژول در رابطه انرژی جنبشی قرار داده شود. بنابراین داریم:

$$K_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2 \xrightarrow{K_{\max} = 1.7 \text{ eV} = 1.7 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} \frac{1.7 \times 1.6 \times 10^{-19}}{2} = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} \times v_{\max}^2$$

$$1.7 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9 \times 10^{-31} \times v_{\max}^2$$

$$\Rightarrow v_{\max}^2 = 3.02 \times 10^8 \Rightarrow v_{\max} = 1.75 \times 10^4 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۲۰۵- گزینه «۴» (زهره آقاممیری)

عبارت گزینه «۴» نادرست است. چون فقط چهار خط از رشته بالمر

$(n' = 2)$ در ناحیه مرئی قرار دارد.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

فیزیک ۳

۲۰۱- گزینه «۳»

(مسین مفرومی)

$$E_B = \Delta E_A \Rightarrow \frac{hc}{\lambda_B} = \Delta \frac{hc}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_A = \Delta \lambda_B \quad (*)$$

$$\lambda_A - \lambda_B = 40 \xrightarrow{(*)} \Delta \lambda_B - \lambda_B = 40$$

$$\Rightarrow \lambda_B = 10 \text{ nm} \text{ و } \lambda_A = 50 \text{ nm}$$

برای محاسبه بسامد پرتوی B، می‌توان نوشت:

$$f_B = \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3 \times 10^8}{10 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{16} \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه ۱۱۷)

۲۰۲- گزینه «۲» (مسین مفرومی)

طبق رابطه $K_{\max} = hf - W_0$ ، به دلیل ثابت بودن W_0 با افزایش f ،

K_{\max} نیز افزایش می‌یابد، ولی نه به همان نسبت.

بقیه گزینه‌ها، عبارتهای صحیحی هستند.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۲۰۳- گزینه «۲» (مسین قنبرپلر)

طبق معادله فوتوالکترونیک که به صورت $K_{\max} = hf - W_0$ می‌باشد، شیب

نمودار K_{\max} برحسب f (بسامد تابشی) برابر با ثابت پلانک (h)

می‌باشد که مقدار ثابتی است و مستقل از جنس فلز است (رد گزینه‌های «۳»

و «۴»).

همچنین چون $(K_{\max})_A > (K_{\max})_B$ و مقدار hf برای هر دو فلز

یکسان است، نتیجه می‌گیریم که باید $(W_0)_B > (W_0)_A$ و لذا

۲۰۶ - گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

می دانیم در هر رشته، کوتاهترین طول موج به ازای $n = \infty$ و بلندترین طول موج به ازای $n = n' + 1$ به دست می آید.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\text{کوتاهترین طول موج رشته بالمر: } \frac{1}{(\lambda_{\min})_{\text{بالمر}}} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{4}$$

$$\Rightarrow (\lambda_{\min})_{\text{بالمر}} = \frac{4}{R} = 40 \text{ nm}$$

$$\text{بلندترین طول موج رشته لیمان: } \frac{1}{(\lambda_{\max})_{\text{لیمان}}} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right) = R \left(\frac{3}{4} \right)$$

$$\Rightarrow (\lambda_{\max})_{\text{لیمان}} = \frac{4}{3R} = \frac{400}{3} \text{ nm}$$

دقت کنید که کوتاهترین طول موج سری بالمر از بلندترین طول موج سری

لیمان، بلندتر است، یعنی گزینه های (۳) و (۴) رد می شوند، بنابراین:

$$(\lambda_{\min})_{\text{بالمر}} - (\lambda_{\max})_{\text{لیمان}} = 400 - \frac{400}{3} = \frac{800}{3} \text{ nm}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۲۰۷ - گزینه «۴»

(سعید شرق)

زمانی که الکترون در چهارمین مدار برانگیخته قرار دارد، یعنی $n = 5$ است. وقتی الکترون از حالت برانگیخته اولیه به تراز $n = 3$ (رشته پاشن) می رود،

دومین خط طیفی رشته پاشن گسیل می شود. (درستی گزینه «۱»)

وقتی الکترون از تراز $n = 5$ به تراز $n' = 4$ و سپس به تراز $n' = 1$ (رشته

لیمان) می رود، سومین خط طیفی رشته لیمان گسیل می شود. (درستی گزینه

«۲»)

وقتی الکترون از تراز $n = 5$ به تراز $n' = 2$ (رشته بالمر) می رود، سومین

خط طیفی رشته بالمر گسیل می شود. (درستی گزینه «۳»)

برای تابش سومین خط طیفی رشته پاشن ($n' = 3$)، باید الکترون از تراز

$n = 6$ به تراز $n' = 3$ برود که برای این الکترون امکان ندارد.

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

۲۰۸ - گزینه «۲»

رابطه شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن به صورت $r_n = a_0 n^2$

می باشد که به ازاء $n = 1$ ، مقدار شعاع برابر با $r_1 = a_0$ خواهد شد که آن

را شعاع بور برای اتم هیدروژن می نامند. بنابراین داریم:

$$\frac{r_4 - r_2}{a_0} = \frac{a_0 (4)^2 - a_0 (2)^2}{a_0} = 12$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۷)

(زهره آقاممیری)

۲۰۹ - گزینه «۲»

شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدروژن برابر است با:

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow n^2 = 4 \Rightarrow n = 2$$

با توجه به معادله گسیل فوتون از اتم داریم:

$$E_U - E_L = hf$$

$$\Rightarrow -\frac{E_R}{n^2} + E_R = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow -\frac{13/6}{4} + 13/6 = \frac{1240}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = 121/56 \text{ nm}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه ۱۲۷)

(امیرحسین میوزی)

۲۱۰ - گزینه «۱»

انرژی یونش الکترون در هر تراز قرینه انرژی در تراز مربوطه است، یعنی:

$$E_{\text{یونش}} = -E_n = \frac{E_R}{n^2} \xrightarrow{n=3} E_{\text{یونش}} = \frac{E_R}{9}$$

(فیزیک ۳- آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه های ۱۲۷ و ۱۲۸)

شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۱»

(ممبر رضا پورباویر)

تزیق مستقیم (و نه غیرمستقیم) آمونیاک به خاک سبب افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی خواهد شد.

در واکنش میان N_2 و H_2 برای تولید NH_3 ، عدد اکسایش نیتروژن از صفر (در N_2) به -3 (در NH_3) می‌رسد. در نتیجه N_2 کاهش یافته و نقش اکسنده را دارد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۱۲- گزینه «۲»

(ممبر عظیمیان زواره)

۱) درست. عبارت ثابت تعادل برای آن به صورت $K = \frac{[AB_3]^2}{[A][B_3]^3}$ بوده

و یکای ثابت تعادل آن $\frac{(mol.L^{-1})^2}{(mol.L^{-1})^4}$ یا به عبارتی $\frac{1}{mol^2.L^{-2}}$ است.

۲) نادرست. با خارج کردن مقداری از ماده A ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۳) درست. تغییر غلظت (تغییر مول) مواد شرکت‌کننده در تعادل تأثیری بر مقدار ثابت تعادل ندارد.

۴) درست. با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت (افزایش فشار) تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و شمار مول‌های گازی در مخلوط تعادلی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۱۳- گزینه «۱»

(ممبر عظیمیان زواره)

این تعادل گرماگیر است ($\Delta H > 0$) و چون شمار مول‌های گازی در دو طرف تعادل یکسان است با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل جابه‌جا نمی‌شود و شمار مول‌های مواد شرکت‌کننده در تعادل ثابت می‌ماند. با

افزایش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار A_2 و B_2 در تعادل کاهش یافته و ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مسن لشکری)

با توجه به نمودار، واکنش $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ می‌باشد و داریم:

$$K = \frac{[B]^2}{[A]} = \frac{(0.8)^2}{0.4} = 1.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

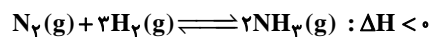
وقتی حجم ظرف کاهش یابد تعداد مول A افزایش می‌یابد، زیرا تعادل به سمت مول گازی کمتر یعنی چپ جابه‌جا می‌شود و مقدار عددی ثابت تعادل تغییر نمی‌کند زیرا فقط تغییر دما می‌تواند K را تغییر دهد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۲۱۵- گزینه «۳»

(مینا شرافتی پور)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.



بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت «آ»: نمودار A نشان‌دهنده رابطه معکوس افزایش دما با درصد مولی آمونیاک می‌باشد.

عبارت «ب»: فرآیند هابر، فرایندی گرماده است و با افزایش دما، ثابت تعادل آن کاهش می‌یابد.

عبارت «پ»: با توجه به نمودار B با افزایش فشار، درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی افزایش و درصد مولی گازهای نیتروژن و هیدروژن در مخلوط تعادلی کاهش می‌یابد.

عبارت «ت»: تغییر فشار تأثیری بر مقدار ثابت تعادل ندارد. تنها عامل تغییردهنده ثابت تعادل، دما می‌باشد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۱۶- گزینه «۱»

(مهمرمسن مهمرزادهمقدم)

با کاهش حجم ظرف واکنش غلظت تمام گونه‌ها در تعادل جدید افزایش می‌یابد. بنابراین سرعت واکنش رفت در تعادل جدید بیشتر از سرعت واکنش رفت در تعادل اولیه است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

 گزینه «۲»: غلظت PCl_3 در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه است.

گزینه «۳»: با کاهش حجم سامانه تعادل در جهت برگشت (مول‌گازی کمتر) جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۴»: تنها عاملی که می‌تواند ثابت تعادل را تغییر دهد، دما است.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۲۱۷- گزینه «۳»

(مهمرمسن مهمرزادهمقدم)

با توجه به ضرایب استوکیومتری می‌توان مقدار O_2 تولید شده را محاسبه کرد.

$$0 / 2 \text{ mol NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol NO}_2} = 0 / 0.5 \text{ mol O}_2$$

حال ثابت تعادل را محاسبه می‌کنیم:

$$K = \frac{[NO_2]^4 [O_2]}{[N_2O_5]^2} = \frac{\left(\frac{0}{2}\right)^4 \left(\frac{0}{0.5}\right)}{\left(\frac{0}{4}\right)^2} = 6 / 25 \times 10^{-5} \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}$$

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۱۸- گزینه «۴»

(مهمرمسن مهمرزادهمقدم)

در واکنش‌های گرماده، با افزایش دما ثابت تعادل کاهش می‌یابد، بنابراین $\Delta H < 0$ است.

بررسی عبارات:

الف) از آنجایی که $\Delta H < 0$ است، پس سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

ب) با افزایش دما ثابت تعادل کوچک می‌شود، پس مقدار فرآورده کمتری تولید می‌شود.

پ) واکنش تعادلی موردنظر در جهت برگشت گرماگیر است.

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] < 0$$

(ت) در مواد فراورده در مواد واکنش‌دهنده

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۱۹- گزینه «۲»

(مهمرمسن مهمرزادهمقدم)

گزینه «۱»: تنها عامل تغییردهنده ثابت تعادل، دما است.

گزینه «۲»: استفاده از کاتالیزگر سرعت واکنش رفت و برگشت را به یک میزان افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت در هنگام استفاده از کاتالیزگر به یک میزان کاهش می‌یابند.

گزینه «۴»: استفاده از کاتالیزگر تأثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

(شیمی ۳ - صفحه ۱۰۷)

۲۲۰- گزینه «۱»

(مهمرمسن مهمرزادهمقدم)

تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ گرماگیر است، بنابراین با افزایش دما تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و شمار مول‌گازی مواد در سامانه تعادلی افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: با کاهش حجم در دمای ثابت، غلظت تمام گونه‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: طبق اصل لوشاتلیه با افزودن مقداری NO_2 ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود، اما تمام NO_2 اضافی مصرف نمی‌شود، بنابراین در تعادل جدید $[NO_2]$ افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: شدت رنگ سامانه به غلظت ماده رنگی بستگی دارد. با افزایش حجم، غلظت تمام گونه‌ها کاهش می‌یابد، بنابراین شدت رنگ سامانه کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳ - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)



سایت کنکور

Konkur.in