

- 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
- 22 72 122 172
- 23 73 123 173
- 24 74 124 174
- 25 75 125 175
- 26 76 126 176
- 27 77 127 177
- 28 78 128 178
- 29 79 129 179
- 30 80 130 180
- 31 81 131 181
- 32 82 132 182
- 33 83 133 183
- 34 84 134 184
- 35 85 135 185
- 36 86 136 186
- 37 87 137 187
- 38 88 138 188

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 ممیری)

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 ممیری)

«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 فرق 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»، «ور 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 کاتظمی)
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 الله 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)
«ها»: نیست (رد سایر گزینه‌ها) / «الحیة الدنیا»: زندگی دنیا (رد گزینه ۳) / «إِلَّا لَعَب 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 مهمّتی 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 مسابقۀ مهم است / «هذه مباراةُ مهمّةٌ»: این مسابقۀ‌های مهم است یا این مسابقۀ مهمّتی 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 الشعراءَ»: (مفعول مطلق نوعی) مانند بزرگ‌ترین شاعران قصیده‌هایی بسراید (رد سایر گزینۀ‌ها) / «عن أهل البيت»: 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 آخر 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 «لا تُباع» فعل مجهول به معنی «فروخته نمی‌شود» است. گزینۀ «۴»: «أَوْصی» فعل ماضی باب 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 / «دانش آموزان 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 شیرازی) 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 «لب» 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 - ابر)

«تشجيعاً» مفعول مطلق نیست، بلکه مفعول (مفعول به) برای فعل «يُحْتَبَنُ» 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 پادشاهی 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 الْمَتْجَرُ: أَيِ غُرَّةِ تَاجِرَانِ وَبَازِرْغَانِ! أَوَّلُ يَادِغِيرِي مَسْأَلَتِ شَرْعِي تِجَارَتِ، سَبَبُ 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 ضَرَّ فِي الْإِسْلَامِ؛ إِسْلَامٌ بَا ضَرِّ دِيدِنِ وَ ضَرِّ رَسَائِدِنِ مُخَالِفِ اسْت.»

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 تشییعی 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:

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

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

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

(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

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

$$f'(x) = -x^2 + 4x$$

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

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:

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

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

(مسابان ۱- میز و معارله؛ 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- معارله‌ها و نامعارله‌ها؛ 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.

(مسابان ۱- میز و معارله؛ 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- معارله‌ها و نامعارله‌ها؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

گزینه «۱» - ۸۷

(سعید مریرفراسانی)

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

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

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

(مسابان ۲- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

گزینه «۳» - ۸۸

(عادل حسینی)

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

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

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

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

(مسابان 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.

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

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

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

(مسابان ۲- صفحه ۹۶)

گزینه «۲» - ۹۰

(میوانش نیکام)

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

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

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

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

(مسابان ۲- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

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

از طرف دیگر داریم:

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

$$= -2 \cot 2x$$

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 ایلالی)

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 درویشی)

$$2c = FF' = |3 - (-3)| = 6 \Rightarrow c = 3$$

$$2b = 12 \Rightarrow b = 6$$

$$a^2 = b^2 + c^2 = 36 + 9 = 45 \Rightarrow a = 3\sqrt{5}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{3}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

گزینه ۲ - ۱۰۲

(عارل عسینی)

مثلث ABB' متساوی‌الاضلاع است، بنابراین داریم:

$$AB = BB' \Rightarrow \sqrt{OA^2 + OB^2} = BB' \Rightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = 2b$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} a^2 + b^2 = 4b^2 \Rightarrow a^2 = 3b^2 \Rightarrow a^2 = 3(a^2 - c^2)$$

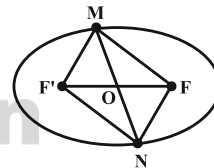
$$\Rightarrow 3c^2 = 2a^2 \Rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{خروج از مرکز} = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(هنر سه - آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

گزینه ۱ - ۱۰۳

(امیرحسین ایوب‌میوب)



می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه واقع بر بیضی از دو کانون آن برابر طول قطر

بزرگ بیضی است.

بنابراین داریم:

$$MF + MF' = NF + NF' \xrightarrow{MF=NF'} MF' = NF$$

$$\left. \begin{aligned} MF &= NF' \\ MF' &= NF \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{چهارضلعی } MFNF' \text{ متوازی‌الاضلاع است}$$

$$\Rightarrow MF' \parallel NF$$

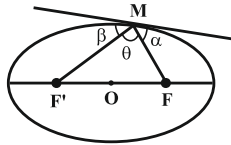
گزینه‌های دیگر تنها در حالت‌های خاص که چهارضلعی $MFNF'$ مستطیل

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:

$$FF'^2 = MF^2 + MF'^2 - 2MF \times MF' \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow 49 = 9 + MF'^2 - 2 \times 3 \times MF' \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

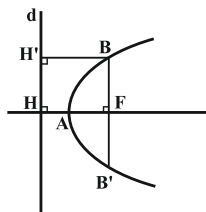
$$\Rightarrow MF'^2 + 3MF' - 40 = 0 \Rightarrow (MF' + 8)(MF' - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} MF' = -8 & \text{غ.ق.ق} \\ MF' = 5 \end{cases}$$

(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:

$$4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

$$F(h, a+k) = \left(1, 1 + \frac{m-1}{4}\right) \text{ کانون سهمی}$$

$$1 + \frac{m-1}{4} = 3 \Rightarrow \frac{m-1}{4} = 2 \Rightarrow m = 9$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(ممر فنان)

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:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\frac{d_1^2}{16a_1}}{\frac{d_2^2}{16a_2}} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \times \frac{a_2}{a_1} = \left(\frac{60}{30}\right)^2 \times \frac{1}{2} = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

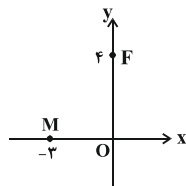
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۵۹)

(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.

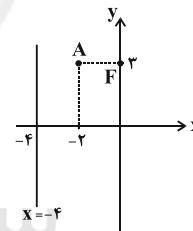
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(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:

$$(y-3)^2 = 8(x+2) \text{ معادله سهمی}$$

$$\xrightarrow{y=0} 9 = 8x + 16 \Rightarrow 8x = -7 \Rightarrow x = -\frac{7}{8}$$

(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)

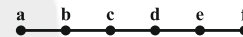
هیچ یک از رأس‌های این گراف با تمامی رئوس دیگر گراف مجاور نیست، پس عدد احاطه‌گری گراف نمی‌تواند برابر یک باشد. از طرفی هر یک از دو مجموعه $\{a, g\}$ و $\{c, e\}$ می‌توانند تمامی رئوس گراف را احاطه کنند. پس عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است.

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ مشابه تمرین ۳ (الف) صفحه ۵۲)

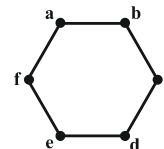
گزینه «۳» ۱۱۲

(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:

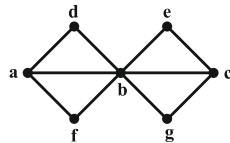
$\{a, f, d\}$ و $\{b, e, g\}$ و $\{a, c, e, f, g\}$ و $\{b, d\}$

(ریاضیات گسسته-گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

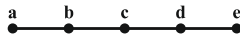
گزینه «۳» ۱۱۴

(عزیزاله علی‌اصغری)

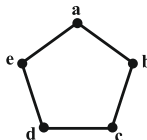
گزینه «۳»: مطابق شکل رأس b با تمام رأس‌های دیگر گراف مجاور است و در نتیجه عدد احاطه‌گری گراف برابر ۱ و مجموعه $\{b\}$ تنها مجموعه احاطه‌گر مینیمم گراف است.



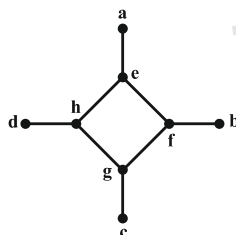
گزینه «۱»: عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است و مجموعه‌های $\{a, d\}$ ، $\{b, d\}$ و $\{b, e\}$ مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم گراف هستند.



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:

$\{a, f, h\}$ و $\{d, h\}$ و $\{b, f\}$ و $\{b, e\}$ و $\{b, d\}$ و $\{a, f\}$

(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 شمردن: 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 شمردن: 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 ممبرپرور)

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 ممبرپرور)

اگر مساحت مثلث را با S و نصف محیط مثلث را با P نمایش دهیم، آنگاه

داریم:

$$r = \frac{S}{P}, r_a = \frac{S}{P-a}, r_b = \frac{S}{P-b}, r_c = \frac{S}{P-c}$$

$$a > b > c \Rightarrow -a < -b < -c \Rightarrow P-a < P-b < P-c < P$$

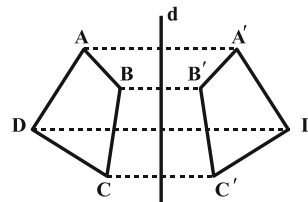
$$\Rightarrow \frac{S}{P-a} > \frac{S}{P-b} > \frac{S}{P-c} > \frac{S}{P}$$

$$\Rightarrow r_a > r_b > r_c > r$$

(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)

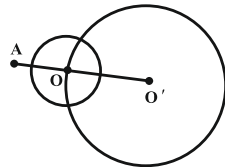
$$\frac{O'A}{OA} = 3 \Rightarrow \frac{O'A}{3} = 3 \Rightarrow O'A = 9$$

$$OO' = O'A - OA = 9 - 3 = 6$$

$$\frac{R'}{R} = 3 \Rightarrow \frac{R'}{3} = 3 \Rightarrow R' = 6$$

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2}$$

$$= \sqrt{6^2 - (3 - 6)^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$



(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 ۷۴ 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:

$$\bar{x}_1 = \frac{11+13+14+15+16}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

$$\bar{x}_2 = \frac{4+6+7+18+18+19}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 14 - 12 = 2$$

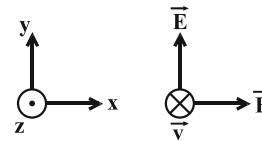
(آمار و احتمال- آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

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:

$$\lambda_A = \lambda_B = \lambda / \Delta m$$

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-

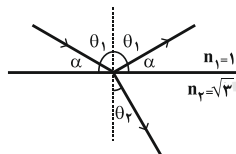
(سعیر شرق)

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.

$$f_{\text{هوای}} = f_{\text{آب}} + \frac{20}{100} f_{\text{آب}} = 1/2 f_{\text{آب}} \Rightarrow \frac{f_{\text{هوای}}}{f_{\text{آب}}} = 1/2$$

$$\lambda = \frac{v}{f}, v = \frac{c}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\text{هوای}}}{\lambda_{\text{آب}}} = \frac{v_{\text{هوای}}}{v_{\text{آب}}} \times \frac{f_{\text{آب}}}{f_{\text{هوای}}} = \frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{هوای}}} \times \frac{f_{\text{آب}}}{f_{\text{هوای}}} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

(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:

$$m = 6g = 6 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} = \sqrt{\frac{216 \times 1/6}{6 \times 10^{-3}}} = \sqrt{57/6 \times 10^3} = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

هنگامی که در سیم، هماهنگ سوم ایجاد شود، داریم:

$$n = 3$$

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow f_3 = \frac{3 \times 240}{2 \times 1/6} = 225 \text{ Hz}$$

(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

$$n, \text{ برابر } 8 \text{ است. (۱- گره } = n \text{ شکم)}$$

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.

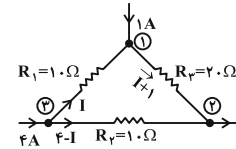
(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

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_p را نشان می‌دهد. ضمناً اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر

$$V_p = \epsilon - Ir$$

است، بنابراین:

$$I_p = \frac{V_p}{R_p} = \frac{\epsilon - Ir}{R_p}$$

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_p 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 این که 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:

$$F = |q|vB \sin \theta = |q|v_y B_x \sin 90^\circ = 40 \times 10^{-3} \times 2 \times 450 \times 10^{-4} \times 1 \\ \Rightarrow F = 3600 \times 10^{-6} N = 3600 \mu N = 3.6 \times 10^3 \mu N$$

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۴۸ - گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرز)

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.

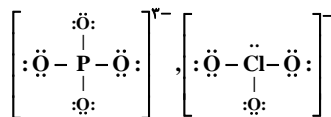
گزینه «۴»: دانه برف یک سازه یخی طبیعی است که مبنای آن تشکیل حلقه‌های شش گوشه است.

(شیمی ۳- شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری؛ صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

گزینه «۱» ۱۵۴

(کامران پنهانی)

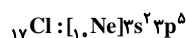
با توجه به ساختار لوویس که همه اتم‌ها هشت تایی هستند و بار یون‌ها، A عنصر P و B عنصر Cl می‌باشد:



بررسی عبارت‌ها:

مورد (آ): درست است. عدد اتمی عنصر A (P) از عنصر B (Cl) کم‌تر است.

مورد (ب): نادرست است. در P تعداد ۱۵ پروتون و در Cl تعداد ۱۷ پروتون و در Cl تعداد ۱۷ پروتون و در P تعداد ۱۵ پروتون و در Cl تعداد ۱۷ پروتون (n + l = ۴) هستند.



مورد (پ): نادرست است. P و Cl ترکیب PCl_3 را می‌سازند که به دلیل وجود جفت‌الکترون 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)

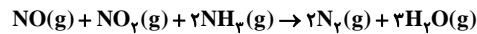
۱۵۸- گزینه «۲» (ممد عظیمیان/زواره)

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 دو اتمی 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)

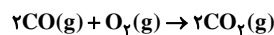
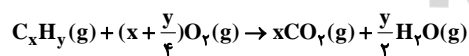
۱۵۹- گزینه «۴» (مسین ناصری‌ثانی)

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 نافلزلی بیش‌تری داشته و بار جزئی منفی دارند.

در گزینه «۴»: هر دو مولکول قطبی‌اند.

در H_۲O، خصلت نافلزلی اتم مرکزی بیش‌تر بوده و بار جزئی منفی دارد و

در مولکول NF_۳ خصلت نافلزلی 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 به‌کار 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.

ب) 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 ۲ او

$$?L = 2/27 \text{gC}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 \times \frac{1 \text{molC}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3}{227 \text{gC}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3}$$

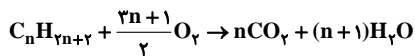
$$\times \frac{19 \text{mol گاز}}{4 \text{molC}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3} \times \frac{22/4L}{1 \text{mol گاز}} = 1/064L$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(بعضی ریمی)

۱۶۴- گزینه «۱»

واکنش موازنه شده مورد نظر به صورت کلی به صورت زیر است:



$$? \text{gH}_2\text{O} = 11/6 \text{g C}_n\text{H}_{\gamma n+2} \times \frac{1 \text{mol C}_n\text{H}_{\gamma n+2}}{(14n+2) \text{g C}_n\text{H}_{\gamma n+2}}$$

$$\times \frac{(n+1) \text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{mol C}_n\text{H}_{\gamma n+2}} \times \frac{18 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{mol H}_2\text{O}} = 18 \text{gH}_2\text{O}$$

$$\Rightarrow 11/6(n+1) = 14n+2 \Rightarrow n=4$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(مسن رسمتی کوکنده)

۱۶۵- گزینه «۲»

واکنش موازنه شده 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)

۱۶۱- گزینه «۱»

(مسن رسمتی کوکنده)

$$A = P + n = 12 + 12 = 24$$

$$A + 1 = 24 + 1 = 25, A + 2 = 24 + 2 = 26$$

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2 + m_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3} = \frac{(24 \times 57) + (25 \times 2) + (26 \times 4)}{64}$$

$$\bar{M} = 24/17$$

(شیمی ۱- گیاهان زارگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۴ و ۵، ۱۵)

۱۶۲- گزینه «۴»

(مسن رسمتی کوکنده)

$$\text{جرم مولی NaCl} = 23 + 35/5 = 58/5 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{gNaCl} = 0/1 \text{L AgNO}_3 \times \frac{0/2 \text{mol AgNO}_3}{1 \text{L AgNO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{mol NaCl}}{1 \text{mol AgNO}_3} \times \frac{58/5 \text{gNaCl}}{1 \text{mol NaCl}} = 0/117 \text{g NaCl}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0/117}{585} \times 10^6 = 200 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی AgCl} = 108 + 35/5 = 143/5$$

$$? \text{mg AgCl} = 0/1 \text{L AgNO}_3 \times \frac{0/2 \text{mol AgNO}_3}{1 \text{L AgNO}_3}$$

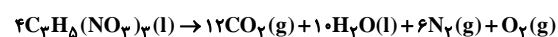
$$\times \frac{1 \text{mol AgCl}}{1 \text{mol AgNO}_3} \times \frac{143/5 \text{g}}{1 \text{mol AgCl}} \times \frac{10^3 \text{mg}}{1 \text{g}} = 287 \text{mg AgCl}$$

(شیمی ۱- آب آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۶، ۹۷ و ۱۰۲ تا ۱۰۷)

(مسن رسمتی کوکنده)

۱۶۳- گزینه «۳»

واکنش موازنه شده به صورت زیر است.



$$\text{جرم مولی C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 = 3(12) + 5 + 2(14) + 9(16) = 227$$

$$\text{محلول } 1/2 \text{ g} = \text{محلول } 1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$= 1200 \text{ g}$$

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

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:

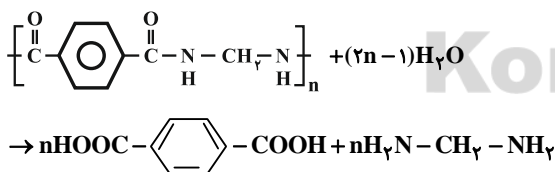
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 890 \times 0.15 \times 10^3 = m \times 4/2 \times (90 - 10) \Rightarrow m = 397/3 \text{ g}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹، ۷۰ و ۷۱)

(مینا شرافتی‌پور)

گزینه ۱

واکنش آبکافت پلی‌آمید به صورت زیر است:



$$\text{پلی‌آمید } 10^3 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{176 \text{ g}} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = \text{پلی‌آمید } 4/4 \text{ kg} = \text{اسید دوعاملی } 3 \text{ kg}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{80}{100}$$

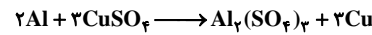
$$= 3/32 \text{ kg C}_8\text{H}_6\text{O}_4$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپزیر، صفحه ۱۲۱)

(مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

گزینه ۴

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$\text{? gr Al} = 38/4 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Cu}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$\frac{100 \text{ g ناخالص}}{x \text{ g خالص}} = 12 \text{ g ناخالص}$$

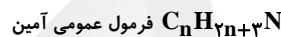
$$\Rightarrow x = 90$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(مهم‌رضا پورباویر)

گزینه ۳

برای تعیین فرمول مولکولی آمین تشکیل‌دهنده آمید می‌توان گفت:



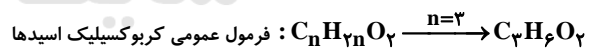
$$\Rightarrow (12 \times n) + (1 \times (2n + 3)) + (1 \times 14) = 73$$

$$\Rightarrow 14n + 17 = 73 \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

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:



$$\text{جرم مولی } \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 = (12 \times 3) + (1 \times 6) + (16 \times 2) = 74 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک، نیازی پایان ناپزیر، صفحه ۱۲۱)

(مهم‌رسن مهم‌زاده‌مقدم)

گزینه ۴

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: