

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 22 شهریور 1398 گروه ریاضی نظام جدید دفترچه

1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	103	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	207	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	110	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	211	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	63	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	213	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	114	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	214	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	216	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	67	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	219	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	220	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	222	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	74	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	224	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	226	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	227	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
29	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	180	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	230	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	81	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	231	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	232	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	233	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
34	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	234	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
35	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	135	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	185	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	235	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	136	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	236	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

237

238

239

240

فارسی ۲

۱-

(مسنن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مسامحه: آسان گرفتن، ساده‌انگاری

گزینه «۲»: شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت

گزینه «۴»: چله: زه کمان، روده تابیده که بر کمان بندند

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(طنین زاهدی‌کیا)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «اشتیاق» نادرست است.

گزینه «۳»: «اشتیاق» و «برانگیخته» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «متداددهنده» نادرست است.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مریم شمیرانی)

غلط املايي زن ← ظن

معنی بیت: چهره ظفر و بیروزی از تاب رشته‌های پرچم او تابنده شد، همچون چهره یقین که از میان پرده ظن (گمان) آشکار می‌شود.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۲۹)

۴-

(مسنن و سگری - ساری)

املاي واژه «عزمت» به معنای «عزم و تصمیم تو» در گزینه «۱» نادرست آمده است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۵۷)

۵-

(طنین زاهدی‌کیا)

واژه‌های «گنج» و «خانه» به ترتیب استعاره از معشوق و دل عاشق هستند. حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام تناسب در واژه «باز»: ۱- معنای درست: دوباره ۲- در معنای پرنده شکاری با مرغ تناسب دارد. تشبیه: مرغ فکر

گزینه «۲»: کنایه: خون دل خوردن و دل دادن / تشخیص: مردمک چشم خون دل می‌خورد.

گزینه «۴»: تناسب: جام و مستم / استعاره: جام هلالی استعاره از خط مشکین است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶-

(مریم شمیرانی)

جام: مجازاً شراب / کف: مجازاً دست / سرو: استعاره از یار / بلند، پست: تضاد

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۷-

(داود تالشی)

در پیدا کردن تعداد وابسته پسین: ۱- گروه‌های اسمی را درست تشخیص دهیم ۲- بعد از هسته، هر واژه را (اسم‌ها و صفت‌ها) یک وابسته پسین به حساب می‌آوریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بی‌خردان سفله (یک صفت) + داد دل مردم خردمند (دو تا مضاف‌الیه و یک صفت بیانی) ← جمعاً ۴ تا

گزینه «۲»: آسمان سست پی (یک صفت) + مرد شکوه عشق (دو تا مضاف‌الیه) ← جمعاً ۳ تا

گزینه «۳»: فکر تو و خیال تو (۲ تا مضاف‌الیه) + رفیقان موافق (یک صفت) + سفر دور (یک صفت) ← جمعاً ۴ تا

گزینه «۴»: بلبل گلشن قدس (یک مضاف‌الیه و یک صفت) + جور فلک (یک مضاف‌الیه) + بسته زندان (یک مضاف‌الیه) + گرفتار قفس (یک مضاف‌الیه) ← جمعاً ۵ تا

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۲)

۸-

(مسنن و سگری - ساری)

در بیت گزینه «۱» «واو» از نوع ربط است زیرا دو جمله را به هم ارتباط می‌دهد.

در سایر گزینه‌ها «واو» از نوع عطف است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۴)

۹-

(مسنن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ارزشمند دانستن عشق در زندگی آدمی (زندگی بدون عشق، بی‌ارزش است) مفهوم بیت گزینه «۱»، بیانگر سختی‌های راه عشق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۶)

۱۰-

(داود تالشی)

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط بیانگر این است که اشعار حافظ باعث بیرون آمدن اختران آسمان می‌شود و باعث دور کردن موجودات اهریمنی می‌شود. (تحسین اشعار حافظ)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصراع دوم: آسمان ستاره‌هایش را نثار شعر حافظ می‌کند و ستاره‌ها به این سبب روشن می‌شوند.

گزینه «۲»: شاعر می‌گوید: «عصای من مثل مار و دستم مثل آفتاب است و دستم از انعکاس نورم مثل شهاب درخشان است.»

گزینه «۳»: ای معشوقم راه عشق را به من نشان بده (اختران آسمان را راهنمای راه می‌داند)

گزینه «۴»: شهاب سنگ‌ها را همانند تیری می‌داند برای دور کردن موجودات اهریمنی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵۰)

۱۱-

(کتاب زرد عمومی)

سیادت: سروری، بزرگی / قُلا کردن: کلک زدن، کمین کردن برای شیطنت / مجادله: جدال و ستیزه / گرازان: جلوه‌کنان و با ناز راه رونده
(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(کتاب زرد عمومی)

موارد نادرست و معنای درست آن‌ها:
گزینۀ «۱»: ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن
گزینۀ «۳»: وقیعت: سرزنش، بدگویی
گزینۀ «۴»: دها: زیرکی و هوش

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۳-

(کتاب زرد عمومی)

املای صحیح کلمه «نواحی» است.
دیگر واژه‌های مهم املایی:
گزینۀ «۱»: حطام: حاجات نفسانی
گزینۀ «۲»: صواب: اصرار، ثبات عزم
گزینۀ «۳»: نزول: مناسک، خصال
گزینۀ «۴»: مصالح: اعدا، خصمان، تأویل

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۴-

(کتاب زرد عمومی)

املای صحیح کلمه «قالب» است.
دیگر واژه‌های مهم املایی:
گزینۀ «۱»: بحر، رشحه
گزینۀ «۲»: هلا
گزینۀ «۳»: مدح

(فارسی ۲، املا، صفحه ۶۱)

۱۵-

(کتاب زرد عمومی)

تشبیه: صحرای هوس (اضافۀ تشبیهی) / استعاره: «دلا= ای دل» مورد خطاب قرار دادن دل: استعاره و تشخیص / کنایه: سر در هوا گشتن

(فارسی ۱ و ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(کتاب زرد عمومی)

ایهام تناسب: بیت ج: پرده در مصراع دوم: ۱- (معنی درست) پوشش و حجاب ۲- اصطلاح موسیقی در این معنی با مطرب تناسب دارد.
استعاره: بیت الف: دمیدن بوی وفا (استعاره)
کنایه: بیت ب: کام از کام نهنگ طلبیدن، کنایه از خطر کردن برای رسیدن به هدف
حسن آمیزی: بیت د: گفتن (سخن) تلخ

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۷-

(کتاب زرد عمومی)

گزینۀ «۱»: فصیح- شیرین- بلند- چابک- لطیف- زیبا- خوش- کشیده
گزینۀ «۲»: دلکش- دل‌آشوب- خوش- آرمیده
گزینۀ «۳»: جان‌فزا- خوش‌خرام
گزینۀ «۴»: صفت بیانی ندارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۸-

(کتاب زرد عمومی)

نقش‌های تبعی: ۱- خسته و بی‌تاب (معطوف) ۲- دمساز باش دمساز (تکرار)
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۹-

(کتاب زرد عمومی)

مفهوم بیت سؤال، بیانگر بی‌صبری و بی‌قراری عاشق است که از گزینۀ «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.
در سایر ابیات به صبر و شکیبایی کردن تأکید شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۵۵)

۲۰-

(کتاب زرد عمومی)

عبارت صورت سؤال به عزت نفس و مناعت طبع قاضی اشاره دارد که با وجود نیازمندی، هدیه و بخشش سلطان مسعود را از بونصر مشکان می‌گیرد و دوباره آن را باز می‌گرداند و می‌گوید که من به این زرها نیازی ندارم و از حساب روز قیامت می‌ترسم. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز به مناعت طبع تأکید شده است.
گزینۀ «۱»: عنقا (سیمرغ) اگرچه از شدت بینوایی و فقر بمیرد محال است که شکار پرنده‌گان کوچکی مانند گنجشک را از آن‌ها بگیرد.
گزینۀ «۲»: نهنگی که در عمیق‌ترین جای دریا مکان دارد، هرگز از آب جوئی نمی‌آشامد.

گزینۀ «۳»: عقابی که در اوج آسمان پرواز می‌کند، هرگز به صید پرنده‌های کوچک توجه نمی‌کند.

اما در گزینۀ «۴» می‌گوید که همراه شدن با کسانی که توانایی و قدرت بیشتری دارند (در حالی که خود ناتوانی)، نشانه نادانی انسان است و موجب زیان او می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)



عربی، زبان قرآن ۲

۲۱-

(درویشعلی ابراهیمی)
«يقولون»: می‌گویند / «بأفواههم»: با دهان‌هایشان / «ما»: چیزی را / «ليس»: نیست / «في قلوبهم»: در دل‌هایشان، در قلب‌هایشان / «الله»: خدا / «أعلم»: داناست، آگاه‌تر است / «بما»: به آن چه / «يكتُمون»: پنهان می‌کنند

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «در دل» در ترجمه اضافی است.
گزینه «۳»: فعل‌های «گفتند» و «پنهان کردند» به صورت ماضی نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «دهان» به صورت مفرد نادرست است. (ترجمه)

۲۲-

(امیر رضایی رنجبر - مشور)
نکته مهم درسی
هنگام ترجمه به «زمان فعل‌ها» توجه ویژه‌ای داشته باشید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: با توجه به فعل «يستطيعون» که جمع است، «کسانی هستند» می‌توانند - تلاششان» صحیح است. / «أن يتكلموا»: که حرف بزنند / «في هذا المجال»: در این زمینه
گزینه «۳»: «گاهی» اضافه است. / «محاولات»: تلاش‌هایشان، کوشش‌هایشان (جمع است). / «فراوان» اضافه است.
گزینه «۴»: «يستطيعون»: می‌توانند، «توانستند» ماضی و نادرست است. (ترجمه)

۲۳-

(امیر رضایی رنجبر - مشور)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «کان + مضارع = ماضی استمراری» بنا بر این: کان یحبتون: دوست می‌داشتند.

گزینه «۲»: «این زبان» اضافه معنی شده است.
گزینه «۳»: «کان لهم ...»: داشتند / «محاوله کثیره»: باید نکره معنی شود: تلاش زیادی (ترجمه)

۲۴-

(امیر رضایی رنجبر - مشور)
ترجمه گزینه «۴»: از کلماتی که از آن برای بیان شروع یک زمان استفاده می‌کنیم (منذ: از هنگام ...)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه: آنچه برای سفر میان شهرها بر روی زمین استفاده می‌شود («کشتی» درست نیست).
گزینه «۲»: ترجمه: دانشی که به وسیله آن درمان بیماری‌های مختلف ممکن است! («الطب» یعنی پزشکی درست است، نه «الطبیب: پزشک»)
گزینه «۳»: ترجمه: ماده‌ای در طبیعت برای ساختن درها استفاده می‌شود! (باید «الخشب» یعنی چوب باشد نه «خشبی: چوبی»)
(مفهوم)

۲۵-

(فاطمه منصورفالی)
با توجه به ترجمه حدیث صورت سؤال: «بهترین سخن، آن است که قابل فهم و کوتاه باشد!» درمی‌یابیم گزینه «۳» پاسخ سؤال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم بیت: سخن اهل دل نادرست نیست، اما درک آن سخن‌شناس می‌خواهد.
گزینه «۲»: «به زیبایی سخن گفتن» مفهوم این بیت است.
گزینه «۴»: مفهوم بیت: خاموش ماندن در جایی که سخن بسیار است، خود، پند است. (مفهوم)

۲۶-

(درویشعلی ابراهیمی)
با توجه به ترجمه همه گفت و گوها مشخص می‌شود، گزینه «۳» نادرست است.

ترجمه همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ای دوستم، تو را چه شده است؟! / من تب شدیدی دارم!
گزینه «۲»: جناب پزشک، برایم چه نوشتی؟! / برایت کیسول آمپسیلین نوشتم!
گزینه «۳»: آیا فشار خون داری؟! / بله، فشار خون ندارم!
گزینه «۴»: دارویم را از کجا دریافت کنم؟! / دارویت را از داروخانه دریافت کن! (مفهوم)

۲۷-

(درویشعلی ابراهیمی)
کلمات به کار رفته در صورت سؤال و «کان» همگی از افعال ناقصه هستند و در نوعیت با هم تناسب دارند. (مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفالی)
وقتی بعد از «کان» فعل ماضی می‌آید، فعل را به صورت ماضی بعید فارسی ترجمه می‌کنیم. در گزینه «۱»، «کانت» ... قد اشترت: خریده بود» ماضی بعید است. (انواع جملات)

۲۹-

(فاطمه منصورفالی)
چون «التلمیذة» سوم شخص مفرد است، نمی‌توان از کلمات گزینه «۲» (اول شخص مفرد) برای جای خالی استفاده کرد، هم‌چنین با توجه به این که کلمه «التلمیذة» مؤنث است، در جاهای خالی نیز باید از فعل مؤنث استفاده کرد (رد گزینه «۳»). در گزینه «۴» هم «یطالع» مذکر و نادرست است. (انواع جملات)

۳۰-

(اسماعیل یونس‌پور)
در گزینه «۱»، «کان»، در گزینه «۲»، «لمیس» و در گزینه «۳»، «أصبح» افعال ناقصه هستند، اما در گزینه «۴» افعال ناقصه‌ای به کار نرفته است. (انواع جملات)

۳۱-

(کتاب زرر عمومی)
«قَدْ أُعْطِيَ»: (فعل ماضی نقلی) داده است، عطا کرده است / «كثيراً مِنَ التَّعْمِ»: بسیاری از نعمت‌ها را / «حَتَّى يَسْتَطِيعَ»: (فعل مضارع التزامی) تا بتواند / «أَنْ يَنْتَفِعَ»: (فعل مضارع التزامی) که بهره برد / «في حياته»: در زندگی خود

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نعمت‌های کثیری، این نعمت‌ها» / گزینه «۳»: «نعمت‌های کثیری، می‌دهد، قادر خواهد بود» / گزینه «۴»: «عطا شده است، زندگی» نادرست‌اند. (ترجمه)



۳۲-

(کتاب زرد عمومی)

«عَلِمَ» فعل امر است: بدان / «أَعْمَلُ» به صورت جمع نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كَانَ ... لا يترك» معادل ماضی استمراری منفی و به معنی «ترک نمی‌کرد» است.

گزینه «۲»: «يَقُولُ» با حرف عطف واو به فعل بعد از «كَانَ» اضافه شده است و ماضی استمراری، به معنی «می‌گفت» است.

گزینه «۳»: «قِيلَ» مجهول فعل «قَالَ» به معنی «گفته شده است» و «حَافِظُوا عَلَيَّ» به معنی «نگاه دارید» است. (ترجمه)

۳۳-

(کتاب زرد عمومی)

دین اسلام، به ما دربارهٔ تمسخر دیگران هشدار می‌دهد و از نامگذاریشان به لقب‌های ناپسند باز می‌دارد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خودپسندی به معنای برملا ساختن عیب‌های دیگران و غفلت از وجود آن‌ها در خود انسان است!

گزینه «۲»: تجسس (کنجکاوی و جاسوسی کردن بی‌جا در زندگی دیگران) یعنی این‌که شخصی به دیگری بدون داشتن دلیل منطقی تهمت بزند!

گزینه «۴»: غیبت یعنی این‌که به هنگام عدم حضور یک شخص، موضوعی بیان شود که اگر آن را در حضورش بشنود، ناراحت نمی‌گردد! (مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«در زندگی پدیده‌های عجیبی هست که ما را به اعتراف به وجود قدرتی دانا و با حکمت که آن را تدبیر می‌کند، فرا می‌خواند! به طور مثال این دو موضوع را بخوانید: اخیراً دانشمندان خواستند به تغییراتی در رادارهای موجود بعد از تحقیقاتی که بر بزرگ‌ترین شبکهٔ تارهای عنکبوت (آن‌چه عنکبوت آن را به عنوان خانه‌ای برای خود می‌سازد) جاری شد، اقدام کنند. و طی آن مشخص شده که عنکبوت منتظر نمی‌ماند که حشرات به سویش بیایند، بلکه این تارها را هم‌چون راداری برای آن حشرات به کار می‌گیرد تا به سویش پرواز کنند و در بعضی مواقع در مسیرهایی که رادار عنکبوت آن را مشخص می‌کند، حرکت کنند! و اما دوم این آیهٔ کریمه «نه برای خورشید شایسته است که با ماه برخورد کند و نه شب که بر روز سبقت گیرد، و هر یک در مداری شناور هستند» به حقیقتی علمی اشاره می‌کند و آن این است که زمین و به همراه آن ماه با خورشید برخورد نمی‌کنند. همهٔ این ستارگان و سیارات گوناگون با نظم، ضمن حساب‌هایی کاملاً دقیق، حرکت می‌کنند!»

۳۴-

(کتاب زرد عمومی)

با توجه به آن‌چه در مورد عنکبوت گفته شد که شکار را به سوی خود می‌آورد، گزینه «۲» صحیح است: «گاهی شکار راهی را که شکارچی معین می‌کند، انتخاب می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «عدم برخورد خورشید و ماه نتیجهٔ حرکت مدارهاست!» نادرست است.

گزینه «۳»: «شبکهٔ عنکبوت همواره آمدن حشره را انتظار می‌کشد تا آن را شکار کند و بخورد!» نادرست است.

گزینه «۴»: «دانشمندان اقدام به ساخت تصویر مدار بر اساس شکل تارهای عنکبوت کردند!» نادرست است. (درک مطلب)

۳۵-

(کتاب زرد عمومی)

اخیراً دانشمندان توانستند راداری را بسازند که «مسیر حرکت هدف را آنچنان که شایسته است، مشخص می‌کند!»

۳۶-

(کتاب زرد عمومی)

آیهٔ مذکور به این موضوع اشاره دارد که هر یک در مدار مشخص خود شناور هستند. (حرکت افلاک و شناور بودن آن‌ها در مدارهای ثابت مشخص) (درک مطلب)

۳۷-

(کتاب زرد عمومی)

نزدیک‌ترین مفهوم به متن این است که: «امور عالم به حکم دانایی جاری می‌شود!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «امور در نزد خداوند گرد هم می‌آیند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «در هر اتفاقی به خداوند اطمینان داشته باش!» نادرست است.

گزینه «۳»: «شکرگزاری جوانمرد از خدا، به اندازهٔ نعمت اوست!» نادرست است.

۳۸-

(کتاب زرد عمومی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خبر» نادرست است، زیرا مبتدای مؤخر است.

گزینه «۲»: «فاعله ظواهر» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره تدبیر» نادرست است. (تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۹-

(کتاب زرد عمومی)

«أَكْبَرُ مِنْ»: بزرگ‌تر از

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «خیر الخلق»: بهترین خلق و خو

گزینه «۳»: «أَنْفَلُ شَيْءً»: سنگین‌ترین چیزی

گزینه «۴»: «أَتَقَى النَّاسَ»: با تقواترین مردم (قواعد اسم)

۴۰-

(کتاب زرد عمومی)

باید به دنبال اسم نکره‌ای باشیم که بعد از آن، فعلی برای توصیف و به عنوان صفت از نوع جمله آمده باشد، با توجه به این‌که جمله «أَعْطَاكَ اللهُ ...» برای اسم نکرهٔ «أَخْلَاقاً» آمده و آن را توصیف کرده است، صفت از نوع جمله محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه اصلاً اسم نکره نداریم.

گزینه «۲»: اگرچه «جسلة علمية» نکره است، اما آمدن «فَ» مانع جملهٔ وصفیه شدن «تَغَيَّرَتْ» شده است. باید دقت کنیم بین اسم نکره و فعل، حروفی مانند «و، فَ، ثُمَّ، أَنْ، حَتَّى و ...» نباید.

گزینه «۳»: در این گزینه اصلاً اسم نکره نداریم. (قواعد اسم)



دین و زندگی ۲

۴۱-

(معمد رضایی بقا)

از آنجا که سرچشمه همه عزت‌ها خداست، پیشوایان ما نیز با روی آوردن به خدا به عزت رسیدند و آیه شریفه «مَنْ كَانَ يُرِيدَ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا» را به منصفه ظهور رساندند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۱)

۴۲-

(فخرین سماقی - لرستان)

خداوند جایگاه ما انسان‌ها را در خلقت بیان می‌کند و می‌فرماید: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۴۳-

(فخرین سماقی - لرستان)

عبارت «أَقْبَلِ الْبَاطِلَ يُؤْمِنُونَ وَ نِعْمَةَ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ»: «و آیا آنان به باطل ایمان می‌آورند و به نعمت الهی کفران می‌ورزند؟» در آیه «و الله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات أقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یكفرون» به نکوهش ایمان به باطل و کفران نعمت الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۳۹)

۴۴-

(معمد رضایی بقا)

بر اثر ازدواج و پاسخ صحیح به نیاز جنسی، هر کدام از مرد و زن به یک آرامش روانی می‌رسند.

فرزند ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌ها است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

۴۵-

(معمد کریمی نیا - رفسنجان)

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد. به همین علت، پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط، شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند. خداوند در مورد نشانه‌هایش، از جمله آفرینش همسرانی آرامش‌آفرین و ایجاد مودت و رحمت، دعوت به تفکر نموده است: «وَ مِنْ آیاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُتَفَكَّرُونَ». (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۹، ۱۵۵ و ۱۵۶)

۴۶-

(ممسن بیاتی)

رسول خدا (ص): «هیچ بنایی نزد خداوند «محبوب‌تر» از ازدواج نیست.»

خانواده «مقدس‌ترین» نهاد و بنای اجتماعی نزد خداست.

نهاد خانواده با ازدواج زن و مرد به وجود می‌آید ← ازدواج مقدم بر خانواده

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)

۴۷-

(معمد آقاصالح)

خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین (نه به وسعت شرق و غرب عالم) برایش آماده کرده است. بهشتی که در آن، انسان به هر آرزویی که تمنا می‌کند، می‌رسد و این بهشت بالاترین بها برای وجود آدمی است پس این تعبیرات به «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» از راه‌های تقویت عزت اشاره دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۴۸-

(فخرین سماقی - لرستان)

از دیدگاه قرآن کریم، برای کسانی که در برابر تمایلات نامشروع ایستادگی کنند و نیکوکاری پیشه کنند: «للذین احسنوا الحسنی» پاداش نیک و چیزی فزونی‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند: «زیاده و لا یرهق وجههم قتر و لا ذلة» و کسانی که دنباله روی تمایلات نامشروع و روی آوردن به گناه و زشتی هستند: «و الذین کسبوا السیئات»، بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند: «و ترهقهم ذلة».

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۴۹-

(معمد آقاصالح)

شادابی، سلامت جسمی و روحی، رشد طبیعی، احساس رضایت درونی، کاهش فشار جنسی و سلامت اخلاقی جامعه از فواید ازدواج در زمان مناسب است.

اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده از سوی دین یعنی به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد، در آن صورت لذت آنی برخاسته از گناه، پس از چندی روح و روان (نه جسم) فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند. این گونه اشخاص به جای بازگشت به مسیر درست، برای فرار از این پژمردگی به افراط در گناه کشیده می‌شوند. (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۶)

۵۰-

(ممسن بیاتی)

تشریح عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: این تمایلات در ذات خود بد «نیستند» و لازمه زندگی در دنیا هستند.

عبارت «ب»: تعیین حد و مرز این تمایلات به‌عهده خداست نه عقل و وجدان.

عبارت «ج»: با تداوم پاسخ به این تمایلات، خواری و ذلت انسان را احاطه می‌کند.

(محاط نه محیط) (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۳)

۵۱-

(کتاب زرر عمومی)

تسلیم و بندگی خالصانه برای خدا (علت) ← عزت نفس (معلول)

عزت نفس (علت) ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم (معلول)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۳)

۵۲-

(کتاب زرر عمومی)

حضرت علی (ع) در نامه خود به مالک‌اشتر می‌فرماید: «دل خویش را نسبت به مردم مهربان کن و با همه دوست و مهربان باش؛ چرا که مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو هستند.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

۵۳-

(کتاب زرر عمومی)

استخراج قوانین موردنیاز بانکداری ← توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

انطباق و تحرک مقررات اسلامی ← وجود قوانین تنظیم‌کننده

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۳۰)



زبان انگلیسی ۲

۵۴- (کتاب زرد عمومی)

ثمره تفاوت انسان‌ها از جهت «زن بودن» و «مرد بودن» آن است که هر دو را به هم نیازمند کرده، بدون آن که یکی بر دیگری برتری ذاتی پیدا کند. زیرا برتری هرکس نزد خداوند به تقواست که باید آن را در وجود خود پرورش دهد. پس هم مرد برای زن است و هم زن برای مرد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۰)

۵۵- (کتاب زرد عمومی)

امیرالمؤمنین علی (ع) برای تسلیم نشدن در برابر ظالمان و حفظ عزت نفس خود در مقابل آنان می‌فرماید: «بنده دیگری (مثل خودت) نباش، چرا که خدا تو را آزاد آفریده است.»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۱)

۵۶- (کتاب زرد عمومی)

پیامبر (ص) می‌فرماید: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس، باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد.»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۶)

۵۷- (کتاب زرد عمومی)

یکی از اقدامات امامان مربوط به مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است و ثمره حضور امامان به دور از انزوا و گوشه‌گیری، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها، می‌توان دو کتاب «نهج البلاغه» از امام علی (ع) و کتاب «صحیفه سجادیه» از امام سجاد (ع) را نام برد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۵۸- (کتاب زرد عمومی)

علاقه و محبت اولیه، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. سخن حضرت علی (ع): «حُبُّ الشَّيْءِ يعمى و یصم: علاقه شدید به چیزی آدمی را کور و کر می‌کند.» مربوط به مواردی از این قبیل است. از این رو، پیشوایان دین از ما خواهش‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

۵۹- (کتاب زرد عمومی)

رسول خدا (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند؛ اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد، رهاش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد، وی را مجازات می‌کردند.»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۷۶)

۶۰- (کتاب زرد عمومی)

هر جوانی به‌طور طبیعی و فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی خود را حفظ کرده و رابطه غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد. کسی که چنین خواهش‌های دارد، باید خودش این‌گونه باشد زیرا نظام هستی بر عدالت است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۵۳)

۶۱- (غریباً توکلی)

ترجمه جمله: «من واقعاً امیدوارم فردا بارانی باشد، زیرا اگر فردا باران بیاید، مجبور نخواهم بود گیاهان را آب دهم.»

نکته مهم درسی

از ساختار "if + simple present + simple future" برای بیان عملی استفاده می‌کنیم که قرار است تحت شرایطی در آینده اتفاق بیفتد.

(گرامر)

۶۲- (علی شکوهی)

ترجمه جمله: «عجله کن! اگر الان نروی، ممکن است به قطار نرسی.»

نکته مهم درسی

مطابق با الگوی جمله‌های شرطی نوع اول:

”زمان آینده ساده + زمان حال ساده + If“
در بخش اول جمله، باید از زمان حال ساده استفاده کنیم، پس گزینه‌های «۱» و «۳» که به ترتیب از گذشته ساده و آینده ساده استفاده کرده‌اند، عملاً حذف می‌شوند. در بخش دوم نیز باید از آینده ساده (فعل اصلی + will) استفاده کنیم، اما بخش دوم در بین گزینه‌ها "will" نداریم! حتماً یادتان هست که گاهی به جای "will" می‌توان از فعل‌های وجهی دیگر مانند "may" و "can" نیز استفاده کرد. پس فقط گزینه «۲» می‌تواند گزینه درست این سؤال باشد.
(گرامر)

۶۳- (علی شکوهی)

ترجمه جمله: «به دلیل آن که صدها نفر در حال مرگ بودند، [سازمان] ملل متحد تصمیم گرفت اقدامی انجام دهد و منابع غذایی فوری به آن منطقه ارسال کند.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل‌های خاصی مانند "decide, tell, ask, want" و ... " باید از "infinitive" (مصدر با to) استفاده کنیم.

(گرامر)

۶۴- (غریباً توکلی)

ترجمه جمله: «من واقعاً از مدرسه و این‌که باید صبح زود بیدار شوم خسته‌ام. می‌شود فقط امروز خانه بمانم لطفاً؟»

نکته مهم درسی

حرف اضافه "of" مناسب "tired" است و می‌دانیم که بعد از حرف اضافه مصدر با "to" به کار برده نمی‌شود، پس "having to" صحیح می‌باشد.

(گرامر)

۶۵- (آناهیتا اصغری)

ترجمه جمله: «من از این‌که دارم مشکلات زیادی در طی پروژه برای شما درست می‌کنم خجالت زده‌ام. من در این [کار] تازه وارد هستم.»

- ۱) وحشت‌زده
- ۲) شگفت‌زده
- ۳) خوش‌شانس
- ۴) شرمسار، خجالت‌زده

(واژگان)



-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

برای بیان حالت مفعولی باید فعل را به شکل سوم آن که به صورت "verb+ ed" است، در آورد.

(کلوز تست)

-۶۷

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) تصمیم گرفتن

(۲) قول دادن

(۳) گفتن

(۴) ایجاد کردن، خلق کردن

(کلوز تست)

-۶۸

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) سرگرم

(۲) گیج کننده

(۳) خوش شانس

(۴) کسل کننده

(کلوز تست)

-۶۹

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

بعد از فعل "learn" فعل دوم به صورت "to+ verb" به کار می‌رود.

(کلوز تست)

-۷۰

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) سر و صدا

(۲) شماره، عدد

(۳) نور

(۴) علاقه

(کلوز تست)

-۷۱

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «پدر: آیا می‌توانم ماشینم را ببرم؟»

«مکانیک: متأسفم، آماده نیست. هنوز تعمیر کردنش را تمام نکرده‌ام.»

نکته مهم درسی

"yet" در آخر جمله نشانه زمان حال کامل است و بعد از "finish" فعل به شکل "ing" دار به کار می‌رود.

(گرامر)

-۷۲

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «لکس از زمانی که تو به این‌جا آمده‌ای، چند وقت می‌گذرد؟ تو زبان ما را خیلی روان صحبت می‌کنی. تو بسیار باهوشی!»

(۱) روان، با فصاحت

(۲) به‌طور کمک کننده‌ای

(۳) خوش بختانه

(۴) به‌طور بین‌المللی

(واژگان)

-۷۳

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»

«دیدن از طریق گوش‌ها»

(درک مطلب)

-۷۴

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «کلمه "it" در پاراگراف اول به "device" به معنی «وسیله، ابزار»

اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

-۷۵

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً درباره چه موضوعی بحث می‌کند؟»

«ابزار جدید چگونه کار می‌کند»

(درک مطلب)

-۷۶

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف آخر به «دنيس داترز» اشاره می‌کند؟»

«برای ارائه‌ی مثالی در جهت پشتیبانی از این واقعیت که این وسیله جدید کاربردی

است.»

(درک مطلب)

-۷۷

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، گریه‌ها عموماً کمی در طول شب فعال‌تر هستند.»

(درک مطلب)

-۷۸

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «نویسنده در خط دوم پاراگراف ۱ به گریه‌های خانگی اشاره می‌کند تا

عمدتاً این حقیقت را تصویرسازی کند که زمان‌بندی فعالیت گریه‌ها کاملاً

انعطاف‌پذیر و متنوع است.»

(درک مطلب)

-۷۹

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «با توجه به پاراگراف ۲ کدام یک صحیح است؟»

«تمام گریه‌ها مقدار خواب روزانه ثابتی ندارند.»

(درک مطلب)

-۸۰

(زرر عمومی)

ترجمه جمله: «کلمه "which" در پاراگراف ۲ به این اشاره می‌کند که زمانی که

گریه‌ها در خواب هستند چشمانشان حرکت سریع همراه با کشش غیرارادی

ماهیچه‌ها دارد.»

(درک مطلب)

دفترچه پاسخ

آزمون ۲۲ شهریور ماه ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)



نام طراحان	نام درس	اختصاصی
سید عادل حسینی - طاهر دادستانی - میلاد سجادی لاریجانی - علیرضا شاکری - علی شهبابی - سعید علم پور - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - فرنود فارسی جانی - کیان کریمی خراسانی - سید میلاد موسوی چاشمی - سیروس نصیری - جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - اسحاق اسفندیار - علی ایمانی - محمد خندان - رضا عباسی اصل - پرنیان عزیزبان - محمد ابراهیم گیتی زاده - نوید مجیدی - نصیر محبی نژاد - محمد هجری	هندسه	
امیر حسین ابومحبوب - سید وحید ذوالفقاری - ندا صالح پور - آریتا صبوری - پرنیان عزیزبان - احمد رضا فلاح - مرتضی فهیم علوی - سروش موئینی - محمد هجری - مهدی وقعی	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
امیر حسین ابومحبوب - حسین خزایی - یاسین سپهر - علیرضا شریف خطیبی - نوید مجیدی - میلاد منصوری - سروش موئینی - هومن نورائی	ریاضی ۱	
بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - اسعد حاجی زاده - بیتا خورشید - محمد راست پیمان - سیوان سعیدی - سعید شرق - محسن قندچلر - علیرضا گونه - امیر حسین مجوزی - سید علی میرنوری - سید جلال میری - شادمان ویسی - علیرضا یاور	فیزیک	
ساسان اسماعیل پور - مریم اکبری - امیر علی برخوردار یون - حامد پویان نظر - جعفر رحیمی - میلاد شیخ الاسلامی خیایوی - میکائیل غراوی - علی فرزاد تبار - فاضل قهرمانی فرد - محمد کوهستانیان - حسن لشکری - سعید محسن زاده - محمد حسن محمدزاده مقدم - مهدی محمدی - سید محمد معروفی - سعید نوری - محمد وزیری	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه و ریاضیات گسسته	آمار و احتمال و ریاضی ۱	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	سید علی میرنوری	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند	زهرا رضایی مهیار جعفری	زهرا رضایی مهیار جعفری	سجاد شهبابی فراهانی حمید زرین کفش	ایمان حسین نژاد مبینا شرافتی پور
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

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 ۱

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

چون مقادیر حد چپ و راست برابر نیستند، حاصل حد وجود ندارد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۸۵

با فرض $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = L$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{2f(x)}{x} - 1} = \sqrt{\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2f(x)}{x} - 1 \right)} = \sqrt{2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} - 1}$$

$$= \sqrt{2L - 1} = 2 \Rightarrow 2L - 1 = 4 \Rightarrow L = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{x}$$

$$= L - 2 = \frac{5}{2} - 2 = \frac{1}{2}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۴)

(سیدمیلاد موسوی‌پاشمی)

-۸۶

از آنجایی که در نزدیکی عدد صفر همواره $x^2 > x^3$ است، پس

$x^2 - x^3 > 0$ است و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} g(x^2 - x^3 + 3) = \lim_{t \rightarrow 3^+} g(t) = \lim_{t \rightarrow 3^+} \left[\sin\left(\frac{3\pi}{t}\right) \right]$$

$$= \left[\sin \pi^- \right] = \left[0^+ \right] = 0$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۰)

(میلاد سیاری‌لاریبانی)

-۸۷

با توجه به مقادیر حاصل حد در گزینه‌ها و هم چنین اینکه مقدار عبارت مخرج کسر موردنظر به ازای $x=1$ صفر است، نتیجه می‌گیریم که حد مورد نظر، مبهم $\frac{0}{0}$ است. یعنی مقدار عبارت صورت نیز به ازای $x=1$ باید صفر باشد.

$$\Rightarrow \sqrt{f(1)} - 2 = 0 \Rightarrow f(1) = 4 \Rightarrow (1, 4) \in f$$

پس تابع خطی f از نقاط $(1, 4)$ و $(-1, 2)$ می‌گذرد.

$$\text{شیب خط } m = \frac{4-2}{1-(-1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\Rightarrow y - 2 = 1(x + 1) \Rightarrow f(x) = x + 3$$

حال حاصل حد را می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x^2 - 1}$$

(سعید علم‌پور)

-۸۱

دامنه تابع را می‌یابیم:

$$\left[\frac{fax}{3} \right] = 0 \Rightarrow 0 \leq \frac{fax}{3} < 1 \Rightarrow 0 \leq x < \frac{3}{fa}$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \left[0, \frac{3}{fa} \right) = (-\infty, 0) \cup \left[\frac{3}{fa}, +\infty \right)$$

برای اینکه تابع در همسایگی راست ۶ تعریف شده باشد، باید $\frac{3}{fa} \leq 6$

$$\Rightarrow a \geq \frac{1}{8}$$

باشد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

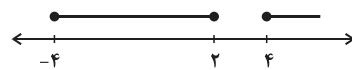
(میلاد سیاری‌لاریبانی)

-۸۲

$$g(x) = \sqrt{f(x)} \Rightarrow D_g = \{x \in D_f \mid f(x) \geq 0\}$$

$$\Rightarrow D_g = [-4, 2] \cup [4, +\infty)$$

از آنجا که برای وجود حد باید دامنه تابع در همسایگی نقطه مورد نظر تعریف شده باشد، با توجه به شکل زیر برای نقاط صحیح $\{-4, 2, 4\}$ همسایگی محذوف در دامنه تابع تعریف نشده است و تابع در این نقاط حد ندارد.

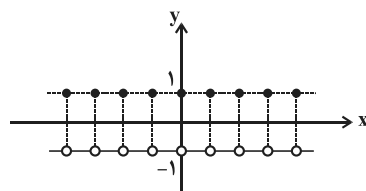


(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه ۱۱۹)

(ظاهر دارستانی)

-۸۳

با رسم تابع f به وضوح می‌بینیم که همواره $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -1$ است.



$$\Rightarrow A = (-1) + (-1) - (-1) = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

(غرنور خراسی‌بانی)

-۸۴

می‌دانیم روابط زیر برقرار است:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow |\sin x| = \sqrt{1 - \cos^2 x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x} & ; \sin x \geq 0 \\ \sin x = -\sqrt{1 - \cos^2 x} & ; \sin x < 0 \end{cases}$$

حال برای حد داده شده داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos x}}{\sin x}$$



۹۰. (میلار سیاری لاریانی)

برای اینکه تابع در بازه مورد نظر پیوسته باشد، کافی است در $x = 3$ و $x = 2$ پیوسته باشد.

واضح است که برای اینکه تابع در $x = 2$ پیوسته باشد، باید $b = 0$ باشد. برای پیوستگی در $x = 3$ نیز داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = f(3) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} ax + 1 = 3a + 1$$

شرط پیوستگی $\rightarrow 3a + 1 = 4 \Rightarrow a = 1$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

حسابان ۲

(علی شعرابی)

۹۱.

تغییرات گفته شده را به ترتیب روی تابع $y = x^3$ انجام می‌دهیم:

۱) واحد به چپ $\rightarrow y = (x+1)^3$

قرینه نسبت به x ها $\rightarrow y = -(x+1)^3$

انقباض عمودی با ضریب k $\rightarrow y = -k(x+1)^3$

۲) واحد به بالا $\rightarrow f(x) = -k(x+1)^3 + 2$

نمودار تابع f از مبدأ می‌گذرد، پس: $f(0) = -k + 2 = 0 \Rightarrow k = 2$

حال معادله $f(x) = 4$ را حل می‌کنیم:

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

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

(ممید علیزاده)

۹۲.

$$A(a, 3a) \in f \Rightarrow f(a) = 3a$$

برای پیدا کردن مختصات نقطه A' داریم:

$$\begin{cases} x_{A'} : 1 + \frac{x_{A'}}{2} = a \Rightarrow x_{A'} = 2a - 2 \\ y_{A'} : y_{A'} = -\frac{1}{3}(2a) + 1 = -a + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A' = (2a - 2, -a + 1)$$

حال طول پاره خط AA' را می‌یابیم:

$$|AA'| = \sqrt{(2a - 2 - a)^2 + (-a + 1 - 3a)^2}$$

$$= \sqrt{(a - 2)^2 + (4a - 1)^2} = \sqrt{17a^2 - 12a + 5} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow 17a^2 - 12a + 5 = 10 \Rightarrow 17a^2 - 12a - 5 = 0$$

$$S = -\frac{b}{a} \rightarrow a \rightarrow \text{مجموع مقادیر} = \frac{12}{17}$$

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

با ضرب صورت و مخرج کسر در مزدوج عبارت صورت داریم:

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x+3}+2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x+3}+2)} = \frac{1}{8}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(ممید علیزاده)

۸۸.

ابتدا حد چپ تابع را در $x = \frac{\pi}{6}$ به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^-} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\left|2x - \frac{\pi}{3}\right|} = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^-} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{-2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}$$

با تعریف متغیر $x - \frac{\pi}{6} = t$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^-} f(x) = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin t}{-2t} = -\frac{1}{2} \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\sin t}{t} = -\frac{1}{2}$$

شرط پیوستگی چپ تابع در $x = \frac{\pi}{6}$ ، این است که حاصل این حد با مقدار

تابع در $x = \frac{\pi}{6}$ برابر باشد.

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{a}{2} \xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} \frac{a}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^+} -[2x + 1] = -\left[\left(\frac{\pi}{3}\right)^+ + 1\right]$$

با در نظر گرفتن مقدار تقریبی $\pi = 3.14$ می‌بینیم که $\frac{\pi}{3} > 2 + 1$ خواهد

بود. بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{6}\right)^+} f(x) = -\left[2^+\right] = -2$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱)

(علی شعرابی)

۸۹.

تابع f در بازه $[1, 2]$ پیوسته است، زیرا:

اولاً در تمام نقاط بازه $(1, 2)$ پیوسته است.

ثانیاً در $x = 1$ ، پیوستگی راست دارد.

ثالثاً در $x = 2$ ، پیوستگی چپ دارد.

دقت کنید گزینه «۳» نادرست است، زیرا f در نقاط $x = 1$ و $x = 2$

ناپیوسته است.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

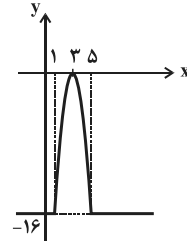


۹۳-

(میانپیش نیکنام)

$$f(x) = \begin{cases} -4 & ; x \leq 1 \\ 2(x-3) & ; 1 \leq x \leq 5 \\ 4 & ; x \geq 5 \end{cases} \Rightarrow f^2(x) = \begin{cases} 16 & ; x \leq 1 \\ 4(x-3)^2 & ; 1 \leq x \leq 5 \\ 16 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

و با توجه به ضابطه f^2 ، نمودار $g = -f^2$ به صورت زیر خواهد بود.



با توجه به نمودار، تابع g در بازه $[3, 5]$ اکیداً نزولی است که بازه

$$\left[4, \frac{9}{2}\right]$$

زیر بازه‌ای از آن است.

(مسئله ۲- تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۹۴-

(سیردارل مسینی)

$$p(x) = (x+1)(x+2)q(x) + 2x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} p(x-1) = x(x+1)q(x-1) + 2x - 1 \\ p(x-2) = x(x-1)q(x-2) + 2x - 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow p(x-1) - p(x-2)$$

$$= x[(x+1)q(x-1) - (x-1)q(x-2)] + 2$$

در نتیجه باقی‌مانده تقسیم مورد نظر، برابر ۲ است.

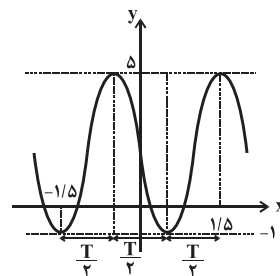
(مسئله ۲- تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۹۵-

(سیرمیلاد موسوی پاشمی)

با استفاده از اتحاد $\sin 2\theta = 2\sin\theta \cos\theta$ داریم:

$$f(x) = a + \frac{b}{\gamma} \sin(\gamma cx)$$



با توجه به نمودار داریم:

$$\begin{cases} 1/\delta T = 3 \Rightarrow T = 3\delta \\ T = \frac{2\pi}{|\gamma c|} \end{cases} \Rightarrow |c| = \frac{\pi}{\gamma}$$

از طرفی، مقدار a میانگین مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع است و داریم:

$$\begin{cases} a = \frac{5 + (-1)}{2} = 2 \\ y_{\max} = a + \frac{|b|}{\gamma} = 5 \Rightarrow 2 + \frac{|b|}{\gamma} = 5 \Rightarrow |b| = 6 \end{cases}$$

با توجه به اینکه نمودار تابع در همسایگی $x=0$ فرم نزولی دارد، حاصل

bc و $\frac{c}{b}$ منفی هستند، بنابراین داریم:

$$\frac{ac}{b} = a \times \left(-\frac{|c|}{|b|}\right) = 2 \times \left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{6}$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۹۶-

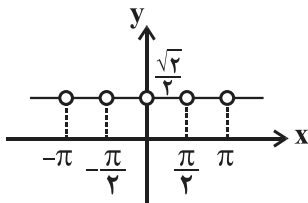
(سیروس نصیری)

ابتدا عبارت داده شده را تا جایی که ممکن است ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{\frac{1}{2} \sin 2x}{\frac{\sqrt{2}}{2} (\sin 2x + \cos 2x) - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2x}$$

$$= \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x}{2 \sin 2x} = \frac{\sqrt{2}}{2}; x \neq \frac{k\pi}{2}$$

نمودار این تابع به صورت زیر است:



ملاحظه می‌شود که نمودار تابع f در هر $\frac{\pi}{2}$ واحد تکرار شده است، پس

دوره تناوب این تابع $T = \frac{\pi}{2}$ است.

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۹۷-

(سعید علم‌پور)

زاویه مورد نظر را x در نظر می‌گیریم، داریم:

$$\cos x = \frac{1}{2} \tan x \Rightarrow \cos x = \frac{1 \sin x}{2 \cos x}$$

$$\Rightarrow 2 \cos^2 x = \sin x \Rightarrow 2(1 - \sin^2 x) = \sin x$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 x + \sin x - 2 = 0 \xrightarrow{\sin x = t} 2t^2 + t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{-1 \pm \sqrt{1+16}}{4} \xrightarrow{-1 \leq t \leq 1} t = \sin x = \frac{-1 + \sqrt{17}}{4}$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۹۸-

(میانپیش نیکنام)

$$9f^2(x) - 1 = 0 \Rightarrow f(x) = \pm \frac{1}{3}$$

برای تعیین تعداد جواب‌های معادله فوق، کافی است تعداد نقاط تلاقی نمودار

f و خطوط $y = \pm \frac{1}{3}$ را تعیین کنیم.



$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}} = \frac{\frac{5}{6}}{1 - \frac{1}{6}} \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = 1$$

$$\xrightarrow{(*)} \tan \hat{O} = -\tan(\alpha + \beta) \Rightarrow \tan \hat{O} = -1$$

$$\xrightarrow{0 < \hat{O} < \pi} \hat{O} = \frac{3\pi}{4}$$

(مسایان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

ریاضی ۱

(کیان کریمی شراسانی)

۱۰۱-

در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور تقارن خط $x = -\frac{b}{2a}$ است.

$$\Rightarrow -\frac{m-14}{2m} = 3 \Rightarrow -m+14 = 6m \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow y = 2x^2 - 12x + 7$$

حال با استفاده از روش مربع کامل، ضابطه سهمی را بازنویسی می‌کنیم و داریم:

$$y = 2x^2 - 12x + 7 = 2(x-3)^2 - 11$$

بنابراین عرض رأس سهمی، ۱۱- است.

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

(سعید علم‌پور)

۱۰۲-

اگر عدد مورد نظر را x فرض کنیم خواهیم داشت:

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

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

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} < x < 1$$

بنابراین بیشترین مقدار $n - m$ برابر است با $\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(ظاهر دادستانی)

۱۰۳-

$$\|x|(|x-1)| \leq \|x|-1| \Rightarrow \|x\|\|x-1| \leq \|x|-1|$$

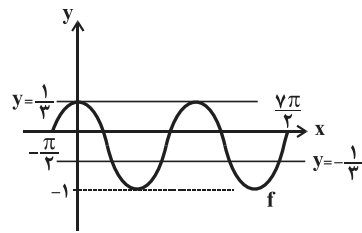
$$\Rightarrow \|x|-1|(|x-1)| \leq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \|x|-1| \leq 0 \xrightarrow{\text{قدر مطلق همواره نامنفی است}} \|x|-1=0 \Rightarrow x = \pm 1 \\ \|x|-1 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

با اجتماع جواب‌های فوق، مجموعه جواب نامعادله بازه $[-1, 1]$ خواهد شد. اعداد صحیح این بازه ۱-، صفر و ۱ هستند.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos x}{3} & ; \cos x \geq 0 \\ \cos x & ; \cos x < 0 \end{cases}$$



مطابق شکل فوق، خط $y = \frac{1}{3}$ نمودار را در دو نقطه و خط $y = -\frac{1}{3}$ نمودار را در ۴ نقطه قطع می‌کند. پس در مجموع در ۶ نقطه تلاقی دارند.

(مسایان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(میلاد سبازی لاریبانی)

۹۹-

ابتدا عبارت سمت چپ تساوی را ساده می‌کنیم:

$$\frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} \quad ; x \neq k\pi$$

بنابراین معادله به صورت زیر در می‌آید:

$$\tan 2x = \tan \frac{x}{2} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{x}{2} \Rightarrow \frac{3x}{2} = k\pi$$

$$\Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3}$$

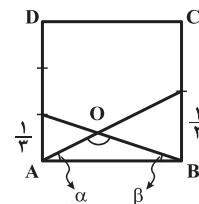
با توجه به شرط $x \neq k\pi$ ، جواب‌های قابل قبول در بازه $[0, 2\pi]$ ، $\frac{2\pi}{3}$ و $\frac{4\pi}{3}$ هستند.

$$\frac{4\pi}{3}$$

(مسایان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(میلاد سبازی لاریبانی)

۱۰۰-



در مورد مجموع زوایای داخلی مثلث AOB می‌دانیم:

$$\alpha + \beta + \hat{O} = \pi \Rightarrow \hat{O} = \pi - (\alpha + \beta)$$

$$\Rightarrow \tan \hat{O} = \tan(\pi - (\alpha + \beta)) \Rightarrow \tan \hat{O} = -\tan(\alpha + \beta) \quad (*)$$

$$\begin{cases} \tan \alpha = \frac{1}{1} = \frac{1}{2} \\ \tan \beta = \frac{1}{1} = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

(عمید علیزاده)

۱۰۸-

تابع همانی f را به صورت $f(x) = x$ و تابع ثابت g را به صورت $g(x) = c$ تعریف می‌کنیم. داریم:

$$\begin{cases} \frac{f(3)}{g(3)} + \frac{1}{2}g(3) = \frac{3}{c} + \frac{1}{2}c \\ \frac{5}{f(2)} = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{c} + \frac{1}{2}c = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow c^2 - 5c + 6 = (c-2)(c-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c=2 \\ c=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |c-2| = |\frac{1}{2}| \\ |c-3| = |\frac{1}{2}| \end{cases}$$

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(علیرضا شاکری)

۱۰۹-

$$f(x) = ax + b$$

$$\Rightarrow f(x-1) + f(x+2) = a(x-1) + b + a(x+2) + b = x$$

$$\Rightarrow 2ax + a + 2b = x \Rightarrow (2a-1)x + (a+2b) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a-1=0 \Rightarrow a=\frac{1}{2} \\ a+2b=0 \Rightarrow b=-\frac{1}{4} \end{cases}$$

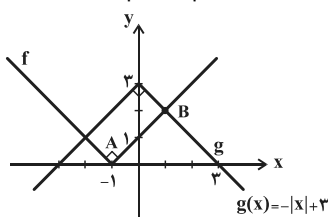
$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} \Rightarrow f(2) = \frac{3}{4}$$

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(عمید علیزاده)

۱۱۰-

ابتدا دو تابع را به کمک انتقال رسم می‌کنیم:



واضح است که ضلع AB ، ضلع بزرگ مستطیل است. مختصات نقطه A به صورت $(-1, 0)$ است و برای به دست آوردن مختصات نقطه B معادله زیر را حل می‌کنیم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow |x+1| = -|x| + 3$$

$$\xrightarrow{x_B > 0} x_B + 1 = -x_B + 3 \Rightarrow 2x_B = 2 \Rightarrow x_B = 1$$

$$\Rightarrow y_B = f(x_B) = 2 \Rightarrow B(1, 2)$$

حال فاصله دو نقطه A و B را از همدیگر می‌یابیم:

$$|AB| = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (2 - 0)^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(علی شهبازی)

۱۰۴-

مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب $(1, a^2 + 2a)$ و $(1, 8)$ برابرند، پس باید مؤلفه‌های دومشان نیز برابر باشد.

$$a^2 + 2a = 8 \Rightarrow (a+4)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ a = 2 \end{cases}$$

به ازای $a = 2$ ، دو زوج مرتب $(2, 3)$ و $(2, -2)$ داریم که باعث می‌شوند رابطه تابع نباشد. پس $a = 2$ قابل قبول نیست. به ازای $a = -4$ ، رابطه

$$\text{به صورت روبه‌رو در می‌آید. } \{(-4, 3), (1, 8), (-4, \sqrt{b-4}), (2, 4)\}$$

حال باید $\sqrt{b-4}$ نیز با ۳ برابر باشد:

$$\sqrt{b-4} = 3 \Rightarrow b-4 = 9 \Rightarrow b = 13$$

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(سعید علم‌پور)

۱۰۵-

$$D_f = \{2, 4, a^2\}$$

با توجه به نمودار داریم:

برای اینکه دامنه تابع دو عضو داشته باشد، دو حالت زیر امکان‌پذیر است که در هر دو حالت مقدار b نیز به سادگی به دست می‌آید:

$$\begin{cases} a^2 = 2 \Rightarrow a = \pm\sqrt{2} \Rightarrow b = -3 \Rightarrow \frac{b}{a} = \pm \frac{3}{\sqrt{2}} = \pm \frac{3\sqrt{2}}{2} \\ a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2 \Rightarrow b = 6 \Rightarrow \frac{b}{a} = \pm 3 \end{cases}$$

بنابراین $\frac{b}{a}$ ، نمی‌تواند ۲- باشد.

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۸)

(سید عادل حسینی)

۱۰۶-

$$y = \frac{2x-10}{5} = \frac{2}{5}x - 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \frac{2}{5}x - 2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \frac{2}{5}x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10$$

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

(سعید علم‌پور)

۱۰۷-

ابتدا مقادیر a و تابع ثابت f را می‌یابیم:

$$f(x) = \frac{(2a+1)x + 5}{3x-1} = k \quad ; x \neq \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow (2a+1)x + 5 = 3kx - k \Rightarrow \begin{cases} 2a+1 = 3k \\ -k = 5 \end{cases} \Rightarrow k = -5, a = -8$$

حال با توجه به مقدار a داریم:

همانی نیست. $g = \{(1, 1), (10, -6)\}$ گزینه «۱»

همانی نیست. $g(x) = -8x$ گزینه «۲»

همانی است. $g = \{(0, 0), (3, 3)\}$ گزینه «۳»

همانی نیست. $g = \{(-8, 64), (64, -8)\}$ گزینه «۴»

(ریاضی ۱-، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

هندسه ۲

$$= 11^2 + 6^2 - 2 \times 11 \times 6 \times \underbrace{\cos 120^\circ}_{-\frac{1}{2}} = 121 + 36 + 66 = 223$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{223}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ممر قنران)

-۱۱۴

$$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \Rightarrow AH = 8$$

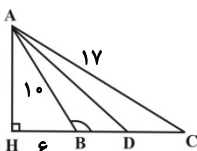
$$CH^2 = AC^2 - AH^2 = 17^2 - 8^2 = 225 \Rightarrow CH = 15$$

$$BC = CH - BH = 15 - 6 = 9$$

طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABC داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{BD}{BD+DC} = \frac{AB}{AB+AC}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{9} = \frac{10}{27} \Rightarrow BD = \frac{10}{3}$$

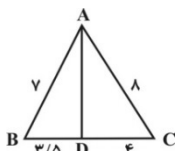


(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(نوبه میبری)

-۱۱۵

بر اساس قضیه نیمسازهای زوایای داخلی داریم:



$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{7}{8} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{BD}{BD+DC} = \frac{7}{7+8}$$

$$\Rightarrow BD = 3/5 \Rightarrow DC = 4$$

در مثلث ABC، طول نیمساز زاویه داخلی A برابر است با:

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC = 7 \times 8 - 3/5 \times 4 = 56 - 12/5 = 42$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{42}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(ممر هبری)

-۱۱۶

$$15 - 8 < a < 15 + 8 \Rightarrow 7 < a < 23 \quad (1)$$

طبق نامساوی مثلثی داریم:

در مثلث حاده‌الزاویه، مربع طول هر ضلع از مجموع مربعات طول‌های اضلاع دیگر کمتر است، پس داریم:

(ممر قنران)

-۱۱۱

تساوی داده شده را به صورت $\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\cos \hat{C}}$ می‌نویسیم. از طرفی طبق

قضیه سینوس‌ها $\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$ است، بنابراین داریم:

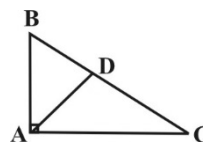
$$\frac{c}{\cos \hat{C}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \cos \hat{C} = \sin \hat{C} \xrightarrow{0 < \hat{C} < 180^\circ} \hat{C} = 45^\circ$$

$$\hat{B} = 180^\circ - (130^\circ + 45^\circ) = 5^\circ$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(ممر ابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۲



فرض کنیم $\hat{C} = 30^\circ$ و AD نیمساز زاویه قائمه A باشد. می‌دانیم ضلع

روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف وتر است. پس اگر $BC = 2x$ ، آنگاه $AB = x$ و

$$AC^2 = BC^2 - AB^2 = 3x^2 \Rightarrow AC = \sqrt{3}x$$

در دو مثلث ABD و ADC، ارتفاع وارد از رأس A مشترک است، پس

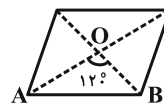
نسبت مساحت‌ها برابر نسبت قاعده‌هاست، یعنی داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} &= \frac{BD}{DC} \\ \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} &= \frac{AB}{AC} = \frac{x}{\sqrt{3}x} = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(ممر ابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۳



در متوازی‌الاضلاع قطرها نصف یکدیگرند، بنابراین مطابق شکل $OA = 11$

و $OB = 6$ است. طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث OAB داریم:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \times OB \times \cos(\widehat{AOB})$$

(امیر حسین ابومصوب)

-۱۱۹

طبق قضیه هرون داریم:

$$P_1 = \frac{3+5+7}{2} = \frac{15}{2}$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{15}{2} \left(\frac{15}{2} - 3 \right) \left(\frac{15}{2} - 5 \right) \left(\frac{15}{2} - 7 \right)} = \sqrt{\frac{15}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

$$P_2 = \frac{4+6+8}{2} = 9$$

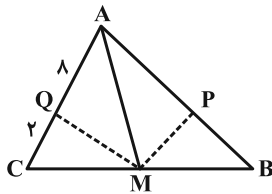
$$S_2 = \sqrt{9(9-4)(9-6)(9-8)} = \sqrt{9 \times 5 \times 3 \times 1} = 3\sqrt{15}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{15\sqrt{3}}{4}}{3\sqrt{15}} = \frac{5}{4\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(نوبت میبری)

-۱۲۰



چون MP و MQ به ترتیب نیمسازهای زاویه‌های AMB و AMC هستند، بنابر قضیه نیمسازهای زوایای داخلی خواهیم داشت:

$$\Delta AMB: \text{نیمساز است: } MP \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AM}{MB}$$

$$\Delta AMC: \text{نیمساز است: } MQ \Rightarrow \frac{AQ}{QC} = \frac{AM}{MC}$$

چون $MC = MB$ ، پس سمت راست تساوی‌های بالا با هم برابرند و از

این رو سمت چپ تساوی‌ها نیز برابر خواهند شد، یعنی $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ در

نتیجه:

$$\frac{AP}{AP+PB} = \frac{AQ}{AQ+QC} \Rightarrow \frac{AP}{9} = \frac{8}{10} \Rightarrow AP = 7/2$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

$$a^2 < 8^2 + 15^2 = 289 \Rightarrow a < 17 \quad (2)$$

$$15^2 < a^2 + 8^2 \Rightarrow a^2 > 15^2 - 8^2 = 161$$

$$\xrightarrow{\text{اعدد صحیح است } a} a \geq 13 \quad (3)$$

بدیهی است $8^2 < a^2 + 15^2$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow 13 \leq a \leq 16$$

بنابراین چهار مقدار صحیح برای a وجود دارد.

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه ۷۶)

(ممر هیری)

-۱۱۷

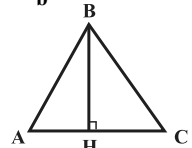
اگر R شعاع دایره محیطی مثلث ABC باشد، آنگاه طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{a}{\sin A} = 2R \quad (*)$$

از طرفی مطابق شکل در مثلث قائم‌الزاویه ABH داریم:

$$\sin A = \frac{BH}{AB} = \frac{h_b}{c} \xrightarrow{(*)} \frac{a}{c} = 2R \Rightarrow R = \frac{ac}{2h_b}$$

$$\Rightarrow R = \frac{12 \times 9}{2 \times 8} = 6/75$$



(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(ممر هیری)

-۱۱۸

مطابق تعریف چهارضلعی محاطی دو زاویه \widehat{ABC} و \widehat{ADC} مکمل

$$\cos(\widehat{ABC}) = \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha = -\frac{1}{8} \quad \text{یکدیگرند.}$$

حال طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث‌های ABC و ADC داریم:

$$AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2AD \cdot DC \cos \alpha \quad (1)$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 + 2AB \cdot BC \cos \alpha \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 7^2 + 2^2 - 2 \times 7 \times 2 \times \frac{1}{8} = x^2 + 6^2 + 2 \times x \times 6 \times \frac{1}{8}$$

$$2x^2 + 3x - 27 = 0$$

$$(2x+9)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 3$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

آمار و احتمال

۱۲۱-

(سیرومیر زوالفقاری)

به هر یک از افراد یا اشیا که داده‌های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شود، واحد آماری و به مجموعه کل آنها، جامعه آماری گفته می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه ۱۰۴)

۱۲۲-

(مرتضی فعیم‌علوی)

در روش نمونه‌گیری طبقه‌ای، پس از طبقه‌بندی جامعه به زیرجامعه‌های مجزا، از هر طبقه، یک نمونه تصادفی انتخاب می‌کنیم.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۲۳-

(سیرومیر زوالفقاری)

روش نمونه‌گیری‌ای که از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله گرفته و به سمتی خاص انحراف پیدا کرده است، روش نمونه‌گیری اریب نامیده می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه ۱۱۰)

۱۲۴-

(مرتضی فعیم‌علوی)

طبق تعریف، پارامتر جامعه زمانی قابل محاسبه است که داده‌های کل جامعه در دسترس باشند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه ۱۱۵)

۱۲۵-

(امیرمسین ابومصوب)

$$\text{طول فاصله اطمینان} = \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{4 \times 2 / 5}{\sqrt{25}} = 2$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۲۶-

(نرا صالح‌پور)

با توجه به تعاریف، «الف» و «ت» صحیح می‌باشند.

«ب» فرآیند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه را آمار استنباطی گوئیم.

«پ» برای بررسی یک جامعه، نمونه‌گیری ناریب ارزش بالایی دارد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۱۰ و ۱۱۵)

۱۲۷-

(سیرومیر زوالفقاری)

مقدار آماره میانگین برای نمونه‌های دوتایی $\{16, 20\}$ و $\{17, 19\}$ برابر ۱۸ می‌باشد. در صورتی که پیشامد آنکه آماره میانگین جامعه برای نمونه دوتایی

$$P(A) = \frac{2}{\binom{6}{2}} = \frac{2}{15} \quad \text{برابر ۱۸ باشد را } A \text{ بنامیم، داریم:}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۲۸-

(نرا صالح‌پور)

$$\bar{x} = \frac{0+1+2+5}{4} = \frac{8}{4} = 2 \quad \text{می‌دانیم:}$$

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\Rightarrow 2 - \frac{2 \times 1 / \sqrt{4}}{\sqrt{4}} \leq \mu \leq 2 + \frac{2 \times 1 / \sqrt{4}}{\sqrt{4}}$$

$$\Rightarrow 0 / 37 \leq \mu \leq 3 / 63$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۲۹-

(امیرمسین ابومصوب)

میانۀ اعداد ۰ تا N، همواره برابر $\frac{N}{2}$ است، زیرا در صورتی که N زوج

باشد، تعداد اعداد یعنی N+1 فرد است و داده $\frac{N}{2}$ دقیقاً وسط داده‌ها قرار

می‌گیرد، پس میانۀ است و در صورتی که N فرد باشد، تعداد اعداد زوج

است و در نتیجه میانۀ برابر میانگین دو داده وسط یعنی $\frac{N-1}{2}$ و $\frac{N+1}{2}$

است که برابر $\frac{N}{2}$ می‌باشد. با توجه به این که تعداد اعداد انتخابی برابر ۱۲

است، پس میانۀ داده‌ها برابر میانگین داده‌های ششم و هفتم است و در نتیجه

$$\text{داریم:} \quad \frac{13+15}{2} = \frac{28}{2} \Rightarrow \frac{N}{2} = \frac{28}{2} \Rightarrow N = 28$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲۵)

۱۳۰-

(امیرمسین ابومصوب)

انحراف معیار برآورد میانگین یک نمونه برابر انحراف معیار جامعه تقسیم بر جذر اندازه نمونه است. بنابراین اگر $n_1 = 25$ و $n_2 = 225$ فرض شود، آنگاه داریم:

$$\frac{\sigma_{\bar{x}_2}}{\sigma_{\bar{x}_1}} = \frac{\frac{\sigma}{\sqrt{n_2}}}{\frac{\sigma}{\sqrt{n_1}}} = \frac{\sqrt{n_1}}{\sqrt{n_2}} \Rightarrow \frac{\sigma_{\bar{x}_2}}{1/8} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{225}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow \sigma_{\bar{x}_2} = 0/6$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی، صفحه ۱۲۱)

هندسه ۳

(معمد هجری)

-۱۳۴

$$\begin{aligned} A^2 + I &= (A^2)^2 + I = (A+I)^2 + I \\ &= A^2 + 2A + 2I \\ &= A^2 + 2(A+I) \\ &= A^2 + 2A^2 = 3A^2 \end{aligned}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(پرنیان عزیزبان)

-۱۳۵

می‌دانیم $\tan 30^\circ = \cot 60^\circ$ است، پس داریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} \cdot & -\tan 60^\circ \\ \cot 60^\circ & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cdot & -\tan 60^\circ \\ \cot 60^\circ & \cdot \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & \cdot \\ \cdot & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$A^{10} = (A^2)^5 = (-I)^5 = -I$$

$$\begin{bmatrix} \sin 60^\circ & \cdot \\ \cos 60^\circ & \cdot \end{bmatrix} \times A^{10} \times \begin{bmatrix} \cos 60^\circ & \cdot \\ \sin 60^\circ & \cdot \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \cdot \\ \frac{1}{2} & \cdot \end{bmatrix} \times (-I) \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \cdot \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \cdot \end{bmatrix}$$

$$= - \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \cdot \\ \frac{1}{2} & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \cdot \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \cdot \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{4} & \cdot \\ \frac{1}{4} & \cdot \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{4} & \cdot \\ -\frac{1}{4} & \cdot \end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(اسحاق اسفندیار)

-۱۳۶

از طرفین رابطه وارون می‌گیریم:

$$\left[(I-A)^{-1} \right]^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$I-A = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & \cdot \\ \cdot & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \frac{3}{5} & -\frac{2}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{2}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{4}{5} \end{bmatrix}$$

$$|A| = \frac{2}{5} \times \frac{4}{5} - \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8+2}{25} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

$$|5A^2| = 25|A|^2 = 25 \left(\frac{2}{5} \right)^2 = 4$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ تا ۳۱)

(علی ایمانی)

-۱۳۱

$$\begin{cases} 2A+B = \begin{bmatrix} 1 & \cdot \\ \cdot & 1 \end{bmatrix} \\ A-B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ \cdot & 5 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow 3A = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ \cdot & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ \cdot & 2 \end{bmatrix}$$

$$A+B = (2A+B) - A = \begin{bmatrix} 1 & \cdot \\ \cdot & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ \cdot & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & 1 \\ \cdot & -1 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس $A+B$ ، برابر صفر است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۳۲

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ \cdot \\ \cdot \end{bmatrix} \Rightarrow |AB| = 5$$

$$BA = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 4 & -6 \\ 1 & -2 & 3 \\ 3 & -6 & 9 \end{bmatrix}$$

برای محاسبه دترمینان ماتریس BA، اگر از (-2) در سطر اول فاکتور

بگیریم، آنگاه سطرهای اول و دوم کاملاً یکسان هستند و در نتیجه دترمینان

این ماتریس برابر صفر است. در نتیجه داریم:

$$|BA| - |AB| = 0 - 5 = -5$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، مشابه تمرین ۱ صفحه ۳۰)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۳

$$|A| = 2 \times 2 - 1 \times 3 = 1$$

$$|4A^3| = 4^3 |A|^3 = 16 \times 1 = 16$$

$$\left| \frac{1}{8} A \right| |4A^3| = \left| \frac{1}{8} A \times 16 \right| = |2A| = 2^2 |A| = 2^2 \times 1 = 4$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)



۱۳۷-

(ممر هیری)

مجموع درایه‌های ماتریس A برابر است با:

$$S_A = 2x + 4$$

وارون ماتریس A را محاسبه می‌کنیم:

$$A^{-1} = \frac{1}{x^2 - 4} \begin{bmatrix} x & -2 \\ -2 & x \end{bmatrix}$$

پس مجموع درایه‌های ماتریس A^{-1} برابر است با:

$$S_{A^{-1}} = \frac{2x - 4}{x^2 - 4}$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$S_A = 4S_{A^{-1}}$$

$$\Rightarrow 2x + 4 = 4 \frac{2x - 4}{x^2 - 4} \Rightarrow 2(x + 2) = 4 \times \frac{2(x - 2)}{(x - 2)(x + 2)}$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x + 2 = 2 \Rightarrow x = 0 \\ x + 2 = -2 \Rightarrow x = -4 \end{cases}$$

$$x \text{ مجموع مقادیر } x = 0 - 4 = -4$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۳۸-

(پرنیان عزیزیان)

معادله ماتریسی داده شده را به صورت یک دستگاه دو معادله و دو مجهول

می‌نویسیم:

$$\begin{cases} 3x - 4y = 2 \\ -6x + 8y = 6 \end{cases}$$

با توجه به آنکه $\frac{3}{-6} = \frac{-4}{8} \neq \frac{2}{6}$ است، پس دو خط موازی و غیرمنطبق‌اند.

بنابراین مجموعه نقاطی از صفحه که از این دو خط موازی به یک فاصله باشند، روی خطی موازی با این دو خط و دقیقاً وسط آنها واقع شده‌اند.

معادله خطی موازی با دو خط $ax + by = c$ و $ax + by = c'$ که دقیقاً

وسط آن دو باشد، به صورت $ax + by = \frac{c + c'}{2}$ است. در نتیجه داریم:

$$-6x + 8y = 6 \xrightarrow{+(-2)} 3x - 4y = -3$$

$$\begin{cases} 3x - 4y = 2 \\ 3x - 4y = -3 \end{cases} \Rightarrow 3x - 4y = \frac{2 + (-3)}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\times(-2)} -9x + 12y = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

۱۳۹-

(پرنیان عزیزیان)

فرض کنید $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ یک ماتریس مربعی دلخواه از مرتبه ۲ و B

ماتریسی باشد که از افزودن عدد حقیقی دلخواه غیر صفر k به تمامی

درایه‌های ماتریس A حاصل شده است. در این صورت داریم:

$$|A| = |B| \Rightarrow \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a+k & b+k \\ c+k & d+k \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow ad - bc = (a+k)(d+k) - (b+k)(c+k)$$

$$\Rightarrow ad - bc = ad + (a+d)k + k^2 - bc - (b+c)k - k^2$$

$$\Rightarrow (a+d)k = (b+c)k \xrightarrow{+k} a+d = b+c$$

یعنی مجموع درایه‌های قطر اصلی و قطر فرعی ماتریس A یکسان هستند.

در بین گزینه‌ها، تنها ماتریس گزینه «۴» دارای این ویژگی است.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۴۰-

(ممر هیری)

دترمینان ماتریس A را محاسبه می‌کنیم:

$$|A| = (|A| + 1)(|A| - 1) - (2|A| - 1)(|A| - 2)$$

$$\Rightarrow (|A|)^2 - 4|A| + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (|A| - 1)(|A| - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |A| = 1 \\ |A| = 3 \end{cases}$$

$$|A| = 1 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad (\text{قابل قبول نیست چون یکی از درایه‌ها منفی است})$$

$$|A| = 3 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

حال ماتریس مجهولات را به دست می‌آوریم:

$$X = A^{-1}B = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 4 \\ -13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{4}{3} \\ -\frac{13}{3} \end{bmatrix}$$

$$x + y = \frac{4}{3} - \frac{13}{3} = -\frac{9}{3} = -3$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱)



هندسه ۱

۱۴۱-

(ممدابراهیم کیتی زاده)

مثلث‌های OMN و OAB متشابه هستند، چرا که میانه‌ها یکدیگر را با نسبت ۱ به ۲ قطع می‌کنند. همچنین طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ضلع مثلث را به هم وصل می‌کند، نصف طول ضلع سوم مثلث است. در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} ON = \frac{1}{2}OB \\ OM = \frac{1}{2}OA \\ MN = \frac{1}{2}AB \end{cases}$$

$$\Rightarrow \triangle OMN \sim \triangle OAB$$

نسبت تشابه دو مثلث برابر $\frac{1}{2}$ و در نتیجه نسبت مساحت‌های آنها $\frac{1}{4}$ است. از طرفی اگر از نقطه هم‌رسی میانه‌ها به سه رأس مثلث وصل کنیم، سه مثلث با مساحت یکسان حاصل می‌شود، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle OMN}} = 4 \xrightarrow{S_{\triangle OAB} = \frac{1}{3}S_{\triangle ABC}} \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle OMN}} = 12$$

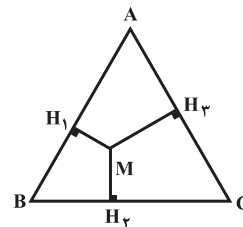
$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = 12S_{\triangle OMN}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۴۲-

(نصیر ممبئی نژاد)

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 12\sqrt{3} \Rightarrow a = 4\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = 6$$



مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن، برابر طول ارتفاع مثلث است، بنابراین داریم:

$$\underbrace{MH_1 + MH_2 + MH_3}_3 = 6 \Rightarrow MH_3 = 6 - 3 = 3$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۴۳-

(رضا عباسی اصل)

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{17}{2} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 17 = b + 2i - 2$$

$$\Rightarrow 2i = 19 - b$$

بیشترین مقدار i به ازای کمترین مقدار b حاصل می‌شود. می‌دانیم در یک چندضلعی شبکه‌ای $b \geq 3$ است. پس:

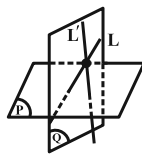
$$2i = 19 - 3 \Rightarrow 2i = 16 \Rightarrow i = 8$$

(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۴۴-

(ممد شدران)

اگر از نقطه‌ای روی خط L ، خط L' را عمود بر صفحه P رسم کنیم، صفحه شامل دو خط متقاطع L و L' ، تنها صفحه‌ای است که شامل خط L بوده و بر صفحه P عمود است. بنابراین همواره یک صفحه با مشخصات مورد نظر وجود دارد.



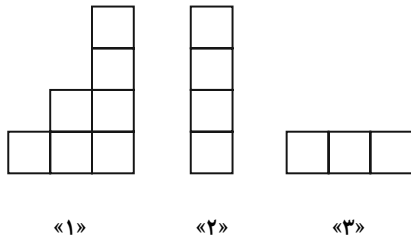
(هندسه ۱- تقسیم فضایی، صفحه ۸۳)

۱۴۵-

(ممدابراهیم کیتی زاده)

صفحه Q را موازی با صفحه P و شامل خط d رسم می‌کنیم. می‌دانیم اگر خطی یکی از دو صفحه موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌نماید، پس خط d' صفحه Q را در نقطه‌ای مانند A قطع می‌کند. اگر نقطه A روی خط d باشد (d و d' متقاطع باشند)، آنگاه هر خط گذرنده از نقطه A که در صفحه Q واقع باشد، لزوماً با صفحه P موازی بوده و در نتیجه جواب مسئله است. اگر نقطه A روی خط d واقع نباشد، آنگاه کلیه خطوط صفحه Q که نقطه A را به یکی از نقاط واقع بر خط d وصل می‌کنند، جواب مسئله خواهند بود. پس در هر صورت بی‌شمار خط وجود دارند که d و d' را قطع کرده و با صفحه P موازی باشند.

(هندسه ۱- تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)



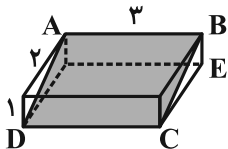
(هنرسه ۱- تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

(نوبت میبری)

۱۴۹-

مستطیل ABCD در شکل زیر، بزرگترین مقطع حاصل از تقاطع یک صفحه

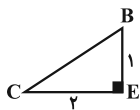
در فضا با مکعب مستطیلی به ابعاد ۱، ۲ و ۳ واحد است.



داریم:

$$BC = \sqrt{BE^2 + CE^2} = \sqrt{5}$$

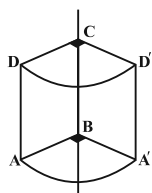
$$S_{ABCD} = AB \times BC = 3\sqrt{5}$$



(هنرسه ۱- تبسم فضایی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

(مهمر فندان)

۱۵۰-



$$S_{\text{کل}} = \frac{1}{4} \times \text{مساحت کل استوانه} + S_{ABCD} + S_{A'B'C'D'}$$

$$= \frac{1}{4} [2\pi(2)^2 + 2\pi(2)(6)] + 2 \times 6 + 2 \times 6$$

$$= 8\pi + 24 = 8(\pi + 3)$$

(هنرسه ۱- تبسم فضایی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(نوبت میبری)

۱۴۶-

فرض کنید خط d موازی با صفحه P و عمود بر صفحه P' باشد. چون خط

d با صفحه P موازی است پس حداقل با یکی از خطوط صفحه P مانند

d' موازی می‌باشد. می‌دانیم اگر یکی از دو خط موازی در فضا بر صفحه‌ای

عمود باشد، دیگری نیز بر آن صفحه عمود است، پس با توجه به عمود بودن

خط d بر صفحه P' ، لزوماً خط d' نیز بر صفحه P' عمود است. حال

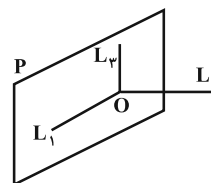
صفحه P شامل خطی عمود بر صفحه P' است، پس صفحه P بر صفحه

P' عمود می‌باشد.

(هنرسه ۱- تبسم فضایی، صفحه ۸۳)

(رضا عباسی اصل)

۱۴۷-



فرض کنید L_2 داخل صفحه P نباشد. بر دو خط متقاطع L_1 و L_2 ،

صفحه‌ای مانند P' می‌گذرد. چون L_2 بر دو خط متقاطع از صفحه P' در

محل تقاطع عمود است، پس $L_2 \perp P'$. از طرفی $L_2 \perp P$ ، پس $P \parallel P'$.

از آنجا که دو صفحه P و P' ، هر دو شامل خط L_1 هستند پس بر هم

منطبق‌اند. یعنی L_2 درون صفحه P قرار دارد.

(هنرسه ۱- تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

(رضا عباسی اصل)

۱۴۸-

شکل‌های «۱»، «۲» و «۳» به ترتیب نمای روبه‌رو، چپ و بالای این جسم

هستند. واضح است که در نمای بالا، کمترین تعداد مربع وجود دارد.

ریاضیات گسسته

۱۵۱-

(معبری و قومی)

$$(3a + 2)x + (2a - 3)y = 39$$

$$\text{شرط وجود جواب در } \mathbb{Z} \rightarrow (3a + 2, 2a - 3) | 39$$

$$\text{فرض } (3a + 2, 2a - 3) = d \Rightarrow \begin{cases} d | 3a + 2 \xrightarrow{\times 2} d | 6a + 4 \\ d | 2a - 3 \xrightarrow{\times (-3)} d | -6a + 9 \end{cases}$$

$$\text{مجموع} \rightarrow d | 13 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } 13$$

چون $39 | 13$ و $39 | 1$ ، پس با توجه به شرط وجود جواب در \mathbb{Z} ، این معادله در \mathbb{Z} همواره دارای جواب است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۴ و ۲۶)

۱۵۲-

(مهمرب هیری)

مطابق فرض سؤال داریم:

$$9a - 7 \equiv 2a - 3 \pmod{11}$$

$$\Rightarrow 7a \equiv 4 \equiv -7 \pmod{11}$$

$$\xrightarrow{+7} \xrightarrow{(7,11)=1} a \equiv -1 \equiv 10 \pmod{11}$$

$$\Rightarrow a = 11k + 10 \Rightarrow 4a - 5 = 44k + 35 \Rightarrow 4a - 5 \equiv 35 \pmod{44}$$

$$\xrightarrow{22/44} 4a - 5 \equiv 35 \equiv 13 \pmod{22}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۵۳-

(امد رضا فلاح)

$$3^3 \equiv 27 \equiv 1 \pmod{13} \rightarrow \text{به توان } 3 \rightarrow 3^9 \equiv 1 \pmod{13} \xrightarrow{\times 3^2} 3^{11} \equiv 9 \pmod{13}$$

$$3^{11} + 16a - 1 \equiv 9 + 16a - 1 \equiv 16a + 8 \pmod{13} \Rightarrow 16a + 8 \equiv 3 \pmod{13}$$

$$\Rightarrow 3a \equiv -5 \equiv -5 + 2 \times 13 \Rightarrow 3a \equiv 21 \pmod{13} \xrightarrow{+3} \xrightarrow{(3,13)=1} a \equiv 7 \pmod{13}$$

$$\Rightarrow a = 13k + 7 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

اگر $k = 0$ باشد، آنگاه کمترین مقدار طبیعی a حاصل می‌شود که برابر 7 است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۱۵۴- (پرتیان عزیزیان)

می‌دانیم هر سال غیر کبیسه ۳۶۵ روز است. از طرفی $365 = 52 \times 7 + 1 \equiv 1 \pmod{7}$ ، پس ۹ تیر سال ۱۴۲۷ یک روز بعد از سه‌شنبه، یعنی چهارشنبه خواهد بود. حال فاصله ۱۶ اردیبهشت و ۹ تیر را محاسبه می‌کنیم.

$$15 + 31 + 9 = 55 \Rightarrow 55 = 7 \times 7 + 6 \equiv 6 \pmod{7}$$

تیر خرداد اردیبهشت

چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه	جمعه	پنج‌شنبه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰

مطابق جدول اگر چهارشنبه (۹ تیر) را معادل ۶ فرض کنیم، آنگاه پنج‌شنبه معادل صفر است. پس روز مبدأ یعنی ۱۶ اردیبهشت، روز پنج‌شنبه است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه ۲۴)

۱۵۵- (پرتیان عزیزیان)

$$57x + 21y = 1125 \xrightarrow{+3} 19x + 7y = 375 \Rightarrow 19x \equiv 375 \pmod{7}$$

$$\Rightarrow -2x \equiv 4 \pmod{7} \xrightarrow{+(-2)} \xrightarrow{(-2,7)=1} x \equiv -2 \pmod{7} \Rightarrow x = 7k - 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$19(7k - 2) + 7y = 375 \Rightarrow 7y = -133k + 413$$

$$\xrightarrow{+7} y = -19k + 59$$

$$\left. \begin{aligned} x > 0 &\Rightarrow 7k - 2 > 0 \Rightarrow k > \frac{2}{7} \\ y > 0 &\Rightarrow -19k + 59 > 0 \Rightarrow k < \frac{59}{19} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1 \leq k \leq 3$$

بنابراین ۳ نقطه با مختصات طبیعی بر روی این خط وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

به ازای $k = 2, 3, \dots, 9$ ، عدد n دو رقمی است (۸ مقدار)، پس برای $82 = 8 - 90 = 8 - 90$ مقدار دو رقمی و طبیعی n ، دو عدد $4n + 1$ و $3n - 2$ نسبت به هم اول اند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

(ممر هیری)

۱۵۹-

اگر تعداد سوالات ۷ امتیازی را با x و تعداد سوالات ۱۲ امتیازی را با y نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$7x + 12y = 175 \Rightarrow 7x \equiv 175 \pmod{12} \xrightarrow{+7} x \equiv 25 \equiv 25 - 2 \times 12 \equiv 1 \pmod{12}$$

$$\Rightarrow x = 12k + 1 \quad (x \in \mathbb{Z})$$

$$7(12k + 1) + 12y = 175 \Rightarrow 12y = -84k + 168$$

$$\xrightarrow{+12} y = -7k + 14$$

تعداد سوالات پاسخ داده شده عددی حسابی است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} x \geq 0 &\Rightarrow 12k + 1 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{1}{12} \\ y \geq 0 &\Rightarrow -7k + 14 \geq 0 \Rightarrow k \leq 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0 \leq k \leq 2$$

بنابراین امتیاز ۱۷۵ به ۳ طریق قابل دست‌یابی بوده است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(پرنیان عزیزیان)

۱۶۰-

گزینه «۳»:

$$96a \equiv 264b \pmod{728} \xrightarrow{+728} 96a \equiv 264b \Rightarrow 96a - 13 \times 7a \equiv 264b - 37 \times 7b$$

$$\Rightarrow 5a \equiv 5b \pmod{56} \xrightarrow{+56} a \equiv b \Rightarrow a - b \equiv 0$$

$$a \equiv b \Rightarrow a + 7 \times 7a \equiv b + 4 \times 7b \Rightarrow 5a \equiv 29b$$

گزینه «۱»:

گزینه «۲»:

$$96a \equiv 264b \pmod{1428} \xrightarrow{+1428} 96a \equiv 264b$$

$$\Rightarrow 96a - 5 \times 14a \equiv 264b - 18 \times 14b \Rightarrow 26a \equiv 12b$$

اما رابطه گزینه «۴» در حالت کلی درست نیست.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(ممر هیری)

۱۵۶-

طبق تمرین ۷ صفحه ۲۹ کتاب درسی، برای هر $a, b \in \mathbb{Z}$ و $n \in \mathbb{N}$

همواره رابطه $(a+b)^n \equiv a^n + b^n \pmod{ab}$ برقرار است. بنابراین با فرض

$n = 40$ ، $a = 3$ و $b = 5$ داریم:

$$(3+5)^{40} \equiv 3^{40} + 5^{40} \pmod{3 \times 5} \Rightarrow 8^{40} - 5^{40} \equiv 3^{40}$$

پس کافی است باقی‌مانده تقسیم 3^{40} بر ۱۵ را به دست آوریم:

$$3^4 \equiv 81 \equiv 6 \pmod{15} \xrightarrow{\times 3} 3^5 \equiv 18 \equiv 3 \pmod{15}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۴}} 3^{20} \equiv 1 \pmod{15}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 3^{40} \equiv 1 \pmod{15}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۷ صفحه ۲۹)

(آریتا صبوری)

۱۵۷-

$$\left. \begin{aligned} a = 15q + 8 \xrightarrow{\times 6} 6a = 90q + 48 \\ a = 18q' + 11 \xrightarrow{\times 5} 5a = 90q' + 55 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} a = 90 \underbrace{(q - q')}_{k} - 7$$

$$\Rightarrow a = 90k - 7 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$1000 \leq a < 10000 \Rightarrow 1000 \leq 90k - 7 < 10000$$

$$\Rightarrow 1007 \leq 90k < 10007 \Rightarrow 11 \leq k \leq 111$$

$$\text{تعداد اعداد چهاررقمی مورد نظر} = (111 - 12) + 1 = 100$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(سروش موئینی)

۱۵۸-

$$\begin{cases} d \mid 3n - 2 \xrightarrow{\times 4} d \mid 12n - 8 \\ d \mid 4n + 1 \xrightarrow{\times 3} d \mid 12n + 3 \end{cases} \Rightarrow d \mid 11 \Rightarrow d = 11 \text{ یا } 1$$

کافی است تعداد حالت‌هایی را به دست آوریم که $d = 11$ باشد.

$$d = 11 \Rightarrow 11 \mid 3n - 2 \Rightarrow 3n - 2 \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow 3n \equiv 2 \pmod{11} \Rightarrow n \equiv 8 \pmod{11}$$

$$\xrightarrow{+3} n \equiv -3 \pmod{11} \Rightarrow n = 11k - 3 \quad (k \in \mathbb{Z})$$



ریاضی ۱

۱۶۱-

(امیرحسین ابومصوب)

علم آمار مجموعه روش‌هایی است که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود که اولین مرحله آن همان جمع‌آوری اعداد و ارقام است.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

۱۶۲-

(علیرضا شریف‌فطیپی)

متغیرهای گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» کیفی اسمی هستند ولی متغیر گزینه «۱» کیفی ترتیبی است که به‌طور مثال می‌تواند به‌صورت «کم، متوسط و زیاد» بیان شود.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۶۳-

(سروش موثینی)

سرعت حرکت یک خودرو، متغیر کمی پیوسته، گروه خون متغیر کیفی اسمی، مراحل رشد متغیر کیفی ترتیبی و تعداد فرزندان متغیر کمی گسسته است، بنابراین در گزینه «۳» تمام متغیرهای چهارگانه موجود هستند.

در گزینه «۱» هر دو متغیر «جنسیت» و «شغل» کیفی اسمی، متغیر «سن» کمی پیوسته و متغیر «میزان تحصیلات» کیفی ترتیبی است.

در گزینه «۲» هر دو متغیر «جنسیت» و «شغل» کیفی اسمی، متغیر «وزن» کمی پیوسته و متغیر «تعداد فرزندان» کمی گسسته است.

در گزینه «۴» هر دو متغیر «رنگ چشم» و «گروه خون» کیفی اسمی، متغیر «تعداد تماس‌ها» کمی گسسته و متغیر «مراحل تحصیل» کیفی ترتیبی است.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۶۴-

(میلاد منصور)

میزان رضایت از شغل به‌صورت کم، متوسط و زیاد، دسته‌بندی می‌شود و متغیر کیفی ترتیبی است، تعداد فرزندان یک خانواده، متغیر کمی گسسته، جنسیت فرد، متغیر کیفی اسمی و میزان دمای هوا، متغیر کمی پیوسته است.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۶۵-

(سروش موثینی)

پیشامد $A \cap B$ یعنی دو عدد متمایز رو شوند و مجموع آنها یکی از اعداد ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ باشد. اعضای این پیشامد عبارت‌اند از:

$$A \cap B = \{(3,5), (5,3), (4,5), (5,4), (6,4), (4,6), (2,6), (6,2), (3,6), (6,3), (6,5), (5,6)\}$$

$$n(A \cap B) = 12$$

پس:

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

۱۶۶-

(هومن نورائی)

فضای نمونه این آزمایش، شامل تمام حالت‌های قرار گرفتن ۶ نفر در یک ردیف است، بنابراین $n(S) = 6!$ می‌باشد.

اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، آنگاه تعداد اعضای پیشامد A مطابق شکل زیر برابر است با:

$$n(A) = 2 \times 4!$$

در واقع برای ابتدای ردیف، یکی از دو برادر را انتخاب می‌کنیم و برادر دیگر در انتهای ردیف قرار می‌گیرد و ۴ نفر باقی‌مانده در ردیف‌های دوم تا پنجم به ۴! حالت می‌توانند قرار بگیرند. بنابراین احتمال پیشامد A برابر است با:

$$P(A) = \frac{2 \times 4!}{6!} = \frac{2 \times 4!}{6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{15}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، مشابه تمرین ۸ صفحه ۱۵۱)

۱۶۷-

(یاسین سپهر)

احتمال انتخاب لامپ سالم از جعبه اول $\frac{k}{5}$ و از جعبه دوم $\frac{6}{10}$ است. طبق

$$\frac{6}{10} = \frac{k}{5} + \frac{2}{10} \Rightarrow k = 2$$

فرض مسئله داریم:

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۱۶۸-

(مسین فرزایی)

$$P(\text{حاصل ضرب فرد}) = 1 - P(\text{حاصل ضرب زوج})$$

$$= 1 - \frac{\binom{6}{2}}{\binom{11}{2}} = 1 - \frac{15}{55} = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۱۶۹-

(هومن نورائی)

$$P(\text{هم‌رنگ بودن}) = \frac{2}{5} \Rightarrow P(\text{هم‌رنگ نبودن}) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

فرض می‌کنیم n مهره از یک رنگ و (n+1) مهره از رنگ دیگر در کیسه وجود دارد:

$$P(\text{هم‌رنگ نبودن}) = \frac{\binom{n}{1} \times \binom{n+1}{1}}{\binom{2n+1}{2}} = \frac{3}{5} = \frac{n(n+1)}{(2n+1) \times 2n} = \frac{n+1}{2n+1}$$

$$\Rightarrow 6n + 3 = 5n + 5 \Rightarrow n = 2$$

$$5 = 2n + 1 = \text{تعداد مهره‌های داخل کیسه}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۱۷۰-

(نوبه میبیری)

فضای نمونه آزمایش مورد نظر عبارت است از:

$$S = \{13, 15, 16, 31, 35, 36, 51, 53, 56, 61, 63, 65\}$$

اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، آنگاه $A = \{13, 31, 53, 61\}$ در نتیجه:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۱- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)



فیزیک ۲

۱۷۱-

(سیوان سعیدی)

برای این که شار مغناطیسی عبوری از پیچه مسطح بیشینه باشد، باید میدان مغناطیسی بر سطح پیچه عمود باشد. اندازه میدان مغناطیسی برابر است با:

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2} = \sqrt{(-2/\delta)^2 + 6^2} \Rightarrow B = 6/\delta G$$

$$\Rightarrow B = 6/\delta \times 10^{-4} T$$

شار مغناطیسی بیشینه عبوری از سطح پیچه مسطح برابر است با:

$$\Phi_{max} = BA = 6/\delta \times 10^{-4} \times \pi \times (2 \times 10^{-2})^2 = 0.784 \times 10^{-6} Wb$$

$$\Rightarrow \Phi_{max} = 0.784 \mu Wb$$

دقت کنید برای تعیین شار مغناطیسی عبوری از سطح پیچه، به تعداد حلقه‌های آن نیاز نیست.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۷۲-

(علیرضا کونه)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

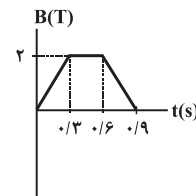
$$\xrightarrow{0 \leq t \leq 0.3s} -\delta = -1 \times 3 \times (\delta \times 10^{-2})^2 \times \cos 0 \times \frac{\Delta B_1}{3 \times 10^{-1}}$$

$$\xrightarrow{0.3s < t < 0.6s} 0 = -1 \times 3 \times (\delta \times 10^{-2})^2 \times \cos 0 \times \frac{\Delta B_2}{3 \times 10^{-1}}$$

$$\xrightarrow{0.6s \leq t \leq 0.9s} \delta = -1 \times 3 \times (\delta \times 10^{-2})^2 \times \cos 0 \times \frac{\Delta B_3}{3 \times 10^{-1}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta B_1 = 2T \\ \Delta B_2 = 0 \\ \Delta B_3 = -2T \end{cases}$$

با این توضیحات داریم:



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۷۳-

(محمدراسخ پیمان)

چون آهنگ تغییرات میدان مغناطیسی ثابت است، با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، می‌توان نوشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I}R = -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I} = \frac{-NA \cos\theta \Delta B}{R \Delta t}$$

$$\Rightarrow |\bar{I}| = \frac{500 \times 25 \times 10^{-4} \times 1}{5} \times 200 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-3} A = 5mA$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(اسعد هاشمی زاده)

۱۷۴-

با تغییر جریان عبوری از سیملوله، میدان مغناطیسی درون سیملوله تغییر می‌کند و به واسطه آن، شار مغناطیسی عبوری از سیملوله نیز تغییر می‌کند و در آن نیروی محرکه القا می‌شود.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$$

$$\xrightarrow{I_1=0} B_1 = 0$$

$$\xrightarrow{I_2=16mA} B_2 = \frac{12/\delta \times 10^{-7} \times 400 \times 16 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-5} T$$

حال با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و در نظر گرفتن این نکته که خط‌های میدان مغناطیسی بر سطح حلقه‌های سیملوله عمود هستند، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -400 \times 30 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{2 \times 10^{-5} - 0}{10 \times 10^{-3}} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 2/4 \times 10^{-3} V$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 2/4 mV$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(بینا فورشید)

۱۷۵-

با حرکت میله به سمت راست، مساحت قاب بزرگتر شده و در حلقه نیروی محرکه القا می‌شود:

$$\varepsilon = B\ell v = B \times 0.25 \times 12 = 2B (V)$$

و در حلقه جریان I تولید می‌شود:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{2B}{0.6} = \delta B (A)$$

میله که حال یک رسانای حامل جریان است، در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته و به آن از طرف میدان نیروی مغناطیسی وارد خواهد شد. بنابراین:

$$F = BI\ell \sin\theta$$

$$\Rightarrow 0.2 = B \times \delta B \times 0.25 \times \sin 90^\circ \Rightarrow 0.2 = 1/2 \delta B^2 \Rightarrow B = 0.4 T$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)



۱۷۶-

(ممسن قنچرچلر)

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و در نظر گرفتن این نکته که دو ثانیه دوم بازه زمانی بین $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ است، داریم:

$$B = \frac{1}{\gamma} t^2 + \beta t \Rightarrow \begin{cases} t_1=2s \rightarrow B_1 = \frac{1}{\gamma} \times 2^2 + \beta \times 2 \Rightarrow B_1 = 10T \\ t_2=4s \rightarrow B_2 = \frac{1}{\gamma} \times 4^2 + \beta \times 4 \Rightarrow B_2 = 24T \end{cases}$$

$$|\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

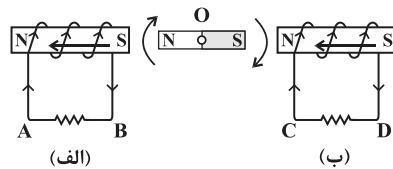
$$\Rightarrow |\varepsilon| = \left| -200 \times 40 \times 10^{-4} \times 1 \times \frac{24-10}{4-2} \right| \Rightarrow |\varepsilon| = 5/6V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۱۷۷-

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که آهنربا از وضعیت نشان داده شده در جهت ساعتگرد شروع به چرخش می‌کند، باعث تغییر شار مغناطیسی عبوری از سیمولوله‌ها می‌شود و در نتیجه در آن‌ها جریان القا می‌شود که طبق قانون لنز با اثرات مغناطیسی خود، باعث تغییر شار مغناطیسی مخالفت کند. با این توضیحات در لحظه شروع به چرخیدن آهنربا، سمت راست سیمولوله (الف) قطب S و سمت چپ سیمولوله (ب) قطب N خواهد شد تا از چرخش آهنربا و تغییر شار مغناطیسی جلوگیری کند.



اکنون به کمک قاعده دست راست، جهت جریان القایی هر سیمولوله که باعث ایجاد چنین قطب‌هایی در سیمولوله می‌شود را تعیین می‌کنیم. بنابراین جریان از B به A و از D به C خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۷۸-

(سراسری ریاضی - ۹۶)

در مبدل آرمانی رابطه $\frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1}$ برقرار است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} K_A = \frac{N_2}{N_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{40000}{10000} \Rightarrow K_A = 40 \\ K_B = \frac{N_2'}{N_1'} = \frac{V_2'}{V_1'} = \frac{5000}{40000} \Rightarrow K_B = \frac{1}{80} \end{cases}$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{40}{\frac{1}{80}} \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = 3200$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۷۹-

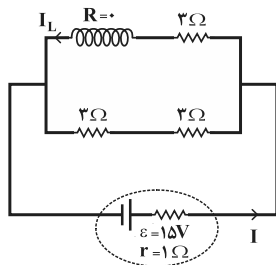
(بیبا فورشیر)

الفاگر ایده آل است یعنی مقاومت درونی آن صفر است. انرژی ذخیره شده در الفاگر از رابطه $U = \frac{1}{\gamma} LI^2$ محاسبه می‌شود. برای استفاده از این رابطه باید جریان عبوری از الفاگر را قبل و بعد از وصل کردن کلید در مدار به دست آوریم. قبل از وصل کلید داریم:

$$R_{eq} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{2+1} = 5A$$

$$I_L = \frac{6}{3+6} \times 5 = \frac{10}{3} A$$

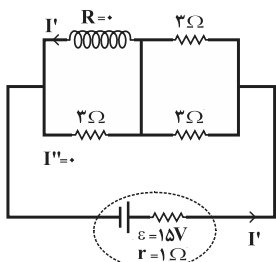


$$\Rightarrow U = \frac{1}{\gamma} \times 0 / 9 \times 10^{-3} \times \left(\frac{10}{3}\right)^2 = 5 \times 10^{-3} J = 5mJ$$

$$R'_{eq} = \frac{3}{\gamma} = 1/5\Omega \quad \text{بعد از وصل کلید داریم:}$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{15}{1/5+1} = 6A$$

$$\Rightarrow U' = \frac{1}{\gamma} \times 0 / 9 \times 10^{-3} \times (6)^2 = 16/2 \times 10^{-3} J = 16/2mJ$$



$$\Delta U = U' - U = 16/2 - 5 = +11/2mJ \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۸۰-

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به نمودار ملاحظه می‌کنید که بیشینه جریان مدار $10A$ می‌باشد و

عدد ۱۵ بر روی محور افقی (زمان) برابر $\frac{3T}{4}$ می‌باشد. $I_{max} = 10A$

$$\frac{3T}{4} = 15 \Rightarrow 3T = 60 \Rightarrow T = 20s$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{20} = 0/1\pi \text{ rad/s}$$

معادله جریان متناوب به صورت $I = I_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ می‌باشد. بنابراین:

$$I = 10 \sin(0/1\pi t)$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

فیزیک ۳

۱۸۱-

(علیرضا یاور)

چون متحرک طی این مدت تغییر جهت نمی‌دهد و سرعت متوسط آن در دو ثانیه دوم کمتر از دو ثانیه اول است، پس حرکت متحرک کندشونده است. بنابراین اگر سرعت در لحظه $t = 0$ برابر با v_0 باشد، داریم:

$$v_2 = at_2 + v_0 = (-2) \times 2 + v_0 \Rightarrow v_2 = v_0 - 4 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$v_4 = at_4 + v_0 = (-2) \times 4 + v_0 \Rightarrow v_4 = v_0 - 8 \left(\frac{m}{s} \right)$$

با استفاده از تعریف سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$(v_{av})_{0-2} = \frac{v_0 + v_0 - 4}{2} = v_0 - 2 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$(v_{av})_{2-4} = \frac{v_0 - 4 + v_0 - 8}{2} = v_0 - 6 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$(v_{av})_{2-4} = \frac{1}{2} (v_{av})_{0-2} \Rightarrow v_0 - 6 = \frac{1}{2} (v_0 - 2) \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۸۲-

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا معادله حرکت متحرک را که در واقع معادله یک سهمی است، می‌نویسیم:

$$x = A(t-4)^2 \Rightarrow x = A(t^2 - 8t + 16)$$

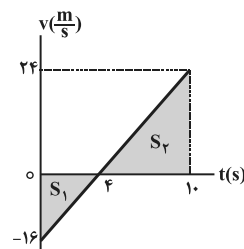
$$\xrightarrow[t=0]{x=32m} 32 = A \times 16 \Rightarrow A = 2$$

بنابراین معادله مکان - زمان حرکت متحرک برابر است با:

$$x = 2t^2 - 16t + 32 \Rightarrow v = 4t - 16 \begin{cases} \xrightarrow[t=0]{v_0} v_0 = -16 \frac{m}{s} \\ \xrightarrow[t=10s]{v_{10}} v_{10} = 24 \frac{m}{s} \end{cases}$$

با رسم نمودار سرعت - زمان و توجه به این نکته که مسافت طی شده برابر با مجموع اندازه مساحت‌های بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان است، داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2}{\Delta t} = \frac{32 + 72}{10} = 10.4 \frac{m}{s}$$

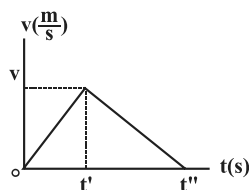


(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱ تا ۲۱)

۱۸۳-

(بیبا فورشید)

نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک را رسم می‌کنیم.



در مرحله حرکت با شتاب تندشونده $\frac{4m}{s^2}$ ، داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 4 \times t' + 0 \Rightarrow t' = \frac{v}{4}$$

در مرحله حرکت با شتاب کندشونده $\frac{2m}{s^2}$ ، داریم:

$$v' = at' + v_0' \Rightarrow 0 = (-2)(t'' - t') + v$$

$$\xrightarrow[t' = \frac{v}{4}]{} t'' = \frac{3v}{4}$$

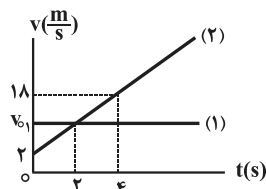
مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، بنابراین:

$$s = \Delta x \Rightarrow \frac{v \times t''}{2} = 13 / 5 \Rightarrow \frac{3v^2}{8} = 13 / 5 \Rightarrow v = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۸۴-

(امیرمسین میوزی)



متحرک (۱) با سرعت ثابت حرکت می‌کند، از این رو سرعتش هنگام سبقت متحرک (۲) از آن، همان سرعت اولیه‌اش است (v_{0_1}) . با استفاده از تشابه مثلث‌ها و این نکته که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با اندازه جابه‌جایی است، می‌توان نشان داد وقتی نمودار سرعت زمان دو متحرک (۱) و (۲) در لحظه ۲s با هم برخورد می‌کند، متحرک‌ها در لحظه ۴s به هم می‌رسند، طبق رابطه $v = at + v_0$ ، سرعت متحرک (۲) در لحظه $t = 4s$ برابر است با:

$$a = \frac{4m}{s^2} \xrightarrow{} v = at + v_0 \rightarrow v = 4 \times 4 + 2 = 18 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱ تا ۲۱)



۱۸۵-

(بیثا خورشید)

با استفاده از معادله سقوط آزاد و در نظر گرفتن محل رها شدن گلوله به عنوان مبدأ مکان، داریم:

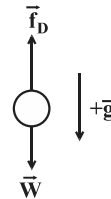
$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 \\ -(h-21) = -\frac{1}{2}g(0.4t)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{h-21} = \left(\frac{t}{0.4t}\right)^2 \Rightarrow h = 25m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۸۶-

(علیرضا کونه)



اگر جهت مثبت محور y ها را رو به پایین فرض کنیم، با استفاده از قانون دوم نیوتون خواهیم داشت:

$$(F_{net})_y = ma \Rightarrow W - f_D = ma \Rightarrow \begin{cases} 0.2 \times 10 - 0.5 = 0.2a_A \\ 0.5 \times 10 - 0.5 = 0.5a_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_A = \frac{15}{2} \frac{m}{s^2}, a_B = 9 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین:

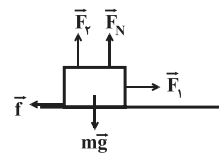
$$\frac{a_A}{a_B} = \frac{2}{9} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

۱۸۷-

(زهرا آقاممیری)

ابتدا تمام نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم.



در راستای قائم داریم:

$$F_N + F_y - mg = 0 \Rightarrow F_N = 5 \times 10 - 20 \Rightarrow F_N = 30N$$

اندازه نیروی اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت برابر است با:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.6 \times 30 = 18N$$

چون $F_1 > f_{s,max}$ است، پس جسم در راستای افقی شروع به حرکت می‌کند و نیروی اصطکاک وارد بر جسم، نیروی اصطکاک جنبشی است.

$$f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 30 = 15N$$

از طرف سطح دو نیروی عمود بر هم اصطکاک جنبشی و عمودی سطح بر جسم وارد می‌شود که اندازه برابری آنها برابر است با:

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} = \sqrt{15^2 + 30^2} = 15\sqrt{5}N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۸۸-

(مسن قنبرلر)

شخص A در حالت اول دارای حرکت تندشونده رو به بالا بوده است. بنابراین داریم:

$$F_N = m_A(g+a) \Rightarrow 500 = 40 \times (10+a) \Rightarrow a = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

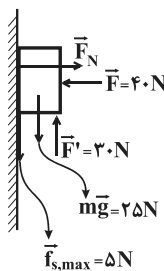
در حالت دوم، شخص B دارای حرکت رو به پایین و کندشونده (چون تندی کاهش یافته) است یعنی شتاب رو به بالاست، بنابراین:

$$F'_N = m_B(g+a) \Rightarrow F'_N = 60 \times (10 + 2/5) = 750N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۸۹-

(بیثا خورشید)



اگر نیروهای وارد بر جسم را رسم کنیم، متوجه می‌شویم اگر اصطکاک نباشد، جسم به طرف بالا حرکت خواهد کرد. پس چون جسم در آستانه حرکت است، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به طرف پایین است و مانع حرکت جسم به طرف بالا می‌شود. در راستای قائم داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F' - f_{s,max} - mg = 0 \Rightarrow f_{s,max} = 30 - 25 = 5N$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F - F_N = 0 \Rightarrow F_N = 40N \quad \text{در راستای افقی داریم:}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \Rightarrow 5 = \mu_s \times 40 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{8} \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۹۰-

(بابک اسلامی)

با استفاده از قانون هوک و نمودار، داریم:

$$F_e = kx \Rightarrow \frac{(F_e)_2}{(F_e)_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{x_2}{x_1}$$

$$\frac{x_1 = x_2}{F_e} \rightarrow \frac{3F_e}{F_e} = \frac{k_2}{k_1} \times 1 \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = 3$$

زمانی که انتهای هر دو فنر جسمی به جرم m را آویزان می‌کنیم، بعد از ایجاد تعادل، داریم:

$$F'_e = kx' \Rightarrow \frac{(F'_e)_2}{(F'_e)_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{x'_2}{x'_1}$$

$$\frac{(F'_e)_2 = (F'_e)_1 = mg}{x'_1} \rightarrow 1 = 3 \times \frac{x'_2}{x'_1} \Rightarrow \frac{x'_2}{x'_1} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)



فیزیک ۱

۱۹۱-

(زهرة آقاممیری)

می‌دانیم در شرایط یکسان، هر جسمی که ضریب انبساط طولی بزرگتری دارد، در اثر تغییرات دما، تغییر طول بیشتری دارد. با توجه به شکل صورت سؤال، چون افزایش طول فلز بالایی بیشتر است، پس α بزرگتری دارد.

اگر از این فلز با $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-5} / \text{K}$ ، ورقه‌ای بسازیم، مساحت نهایی ورقه پس از افزایش دما از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$A_2 = A_1(1 + 2\alpha\Delta\theta) = 40 \times (1 + 2 \times 5 \times 10^{-5} \times 100) = 40 / 2 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۱۹۲-

(سعید شرق)

چون در نهایت نیمی از یخ باقی خواهد ماند، بنابراین مخلوط آب و یخ خواهیم داشت و دمای تعادل نهایی صفر درجه سلسیوس خواهد بود. اگر جرم یخ اولیه برابر با m یخ باشد، داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} + \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho} L_F = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 4200 \times (0 - 10) + \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho} \times 336 \times 10^3 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} = 0 / 5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

۱۹۳-

(سیدمیلاد میری)

چون حجم میله استوانه‌ای ثابت است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} \quad (*)$$

$$\frac{A = \frac{\pi D^2}{4}}{L_2} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^2 \quad (**)$$

حال با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی، داریم:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A(T_H - T_L)}{L} \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_1}{L_2}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{L_1}{L_2} \right)^2 \xrightarrow{(**)} \frac{H_2}{H_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^4$$

$$\xrightarrow{D_2 = \frac{1}{2} D_1} \frac{H_2}{H_1} = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۹۴-

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا تعداد مول‌های کل گاز را می‌یابیم:

$$PV = nRT \Rightarrow 2 \times 10^5 \times 36 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 300 \Rightarrow n = 3 \text{ mol}$$

طبق اصل پایستگی جرم، داریم:

$$n = n_A + n_B \Rightarrow 3 = \frac{m_A}{32} + \frac{m_B}{4} \Rightarrow m_A + 8m_B = 96 \quad (1)$$

$$m_A + m_B = 33 \quad (2) \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$m_A = 24 \text{ g}, m_B = 9 \text{ g} \quad \text{با حل همزمان معادله‌های (۱) و (۲) داریم:}$$

$$m_A - m_B = 24 - 9 = 15 \text{ g} \quad \text{بنابراین:}$$

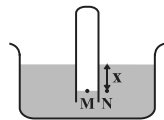
(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

۱۹۵-

(شادمان ویسی)

زمانی که لوله هنوز در جیوه قرار ندارد، فشار هوای درون آن با فشار هوای محیط برابر است. زمانی که نیمی از لوله را به طور قائم وارد جیوه می‌کنیم، با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_2 = P_1 + x = (75 + x) \text{ cmHg}$$



با استفاده از قانون بویل - ماریوت، داریم:

$$\Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 L_1 A = P_2 L_2 A$$

$$\Rightarrow 75 \times 100 = (75 + x) \times (50 + x)$$

$$\Rightarrow 75 \times 100 = 75 \times 50 + 125x + x^2 \Rightarrow x^2 + 125x - 3750 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 25)(x + 150) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 25 \text{ cm} \\ x = -150 \text{ cm} \end{cases}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

چون فرایند bc فرایندی هم‌دما است، پس تغییر انرژی درونی آن صفر است. بنابراین:

$$\Delta U_{abc} = \Delta U_{ab}$$

می‌دانیم که تغییر انرژی درونی در تمام فرایندها برابر با $\Delta U = nC_V \Delta T$ است. ابتدا دمای گاز در حالت a را محاسبه می‌کنیم. چون فرایند ab هم‌فشار است، پس خواهیم داشت:

$$\frac{V_a}{T_a} = \frac{V_b}{T_b} \Rightarrow \frac{1}{T_a} = \frac{4}{400} \Rightarrow T_a = 100 \text{ K}$$

$$\Delta U_{abc} = \Delta U_{ab} = 0 / 5 \times \frac{3}{2} \times 8 \times (400 - 100) = 1800 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۷)

(امیرحسین میوزی)

۱۹۹-

با استفاده از رابطه بازده ماشین گرمایی کارنو، داریم:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} = \frac{T_H - T_L}{T_H}$$

$$\Rightarrow \frac{\eta'_{\text{کارنو}}}{\eta_{\text{کارنو}}} = \frac{T'_H - T'_L}{T_H - T_L} \times \frac{T_H}{T'_H}$$

$$\frac{T'_H = T_H - T}{T'_L = T_L - T} \rightarrow \frac{\eta'_{\text{کارنو}}}{\eta_{\text{کارنو}}} = \frac{T_H - T - T_L + T}{T_H - T_L} \times \frac{T_H}{T_H - T} = \frac{T_H}{T_H - T}$$

$$\Rightarrow \frac{\eta'_{\text{کارنو}}}{\eta_{\text{کارنو}}} > 1 \Rightarrow \eta'_{\text{کارنو}} > \eta_{\text{کارنو}}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵)

(علیرضا کونه)

۲۰۰-

موتور یخچال گرمای $Q_L = 2 \times 10^6 \text{ J}$ را از محیط داخل یخچال گرفته و

با انجام کار W ، گرمای $Q_H = 3 / 2 \times 10^6 \text{ J}$ را به محیط بیرون می‌دهد.

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک یخچال، داریم:

$$|Q_H| = W + Q_L \Rightarrow 3 / 2 \times 10^6 = W + 2 \times 10^6$$

$$\Rightarrow W = 1 / 2 \times 10^6 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{1 / 2 \times 10^6}{60} = 20 \times 10^3 \text{ W} = 20 \text{ kW}$$

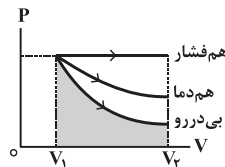
بنابراین:

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

(مهم، راست‌پیمان)

۱۹۶-

سطح بین نمودار $P - V$ و محور حجم، معرف اندازه کار انجام شده روی محیط است.



با توجه به نمودار، مساحت بین نمودار $P - V$ و محور حجم در فرایند بی‌دررو کمترین مقدار در بین فرایندهای ذکر شده است و بنابراین کمترین اندازه کار طی فرایند بی‌دررو روی محیط انجام خواهد شد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۷)

(بیثا خورشید)

۱۹۷-

در فرایند هم‌دمای a، تغییرات انرژی درونی برابر با صفر است، پس:

$$\Delta U_a = 0 \Rightarrow W_a + Q_a = 0 \Rightarrow W_a = -Q_a$$

طی این فرایند کاهش حجم صورت گرفته، پس $W_a > 0$ است. بنابراین $W_a = +1000 \text{ J}$ است.

در فرایند b افزایش حجم صورت گرفته است، بنابراین $W_b < 0$ است. در فرایند هم‌دمای a داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\Rightarrow 4 \times 9 = P_2 \times 3 \Rightarrow P_2 = 12 \text{ atm}$$

مساحت زیر منحنی برای فرایند b برابر با اندازه کار در این فرایند است:

$$|W_b| = \frac{(12 + 4) \times 10^5 \times (9 - 3) \times 10^{-3}}{2} = 4800 \Rightarrow W_b = -4800 \text{ J}$$

بنابراین برای کل چرخه، داریم:

$$W_{\text{چرخه}} = W_b + W_a = -4800 + 1000 = -3800 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۸)

(زهرا آقاممیری)

۱۹۸-

تغییر انرژی درونی گاز در کل فرایند abc برابر است با:

$$\Delta U_{abc} = \Delta U_{ab} + \Delta U_{bc}$$



شیمی ۲

۲۰۱-

(سعید نوری)

پلی اتن و نشاسته به دلیل آنکه از تعداد بسیار زیادی اتم در ساختار خود تشکیل شده‌اند، درشت مولکول هستند. پلی اتن از اتم‌های H و C تشکیل شده در حالی که در نشاسته اتم‌های H، C و O وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۰۲-


(میلاد شیخ‌الاسلامی قباوی)

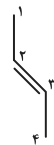
۱) پلی لاکتیک اسید نوعی پلی استر است. در حالی که، لاکتیک اسید یک کربوکسیلیک اسید بوده و در شیر ترش شده وجود دارد.
 ۲) ویتامین (ث) و متانوئیک اسید به دلیل داشتن گروه -OH در ساختار خود، قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.
 ۳) تمام ترکیب‌های آلی قابلیت پلیمر شدن ندارد. مانند: متان، اتان و ...
 ۴) پلی لاکتیک اسید، یک پلیمر زیست تخریب پذیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۹، ۱۱۱ و ۱۱۹)

۲۰۳-

(مهری ممبری)

با توجه به ساختار پلیمر، خط‌چین‌ها در شکل زیر نشان دهنده واحد تکرار شونده به شکل  است. پس مونومر آن باید پیوند دوگانه داشته باشد:



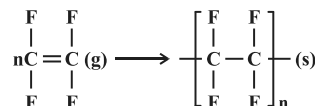
نام‌گذاری ترکیب فوق به صورت ۲- بوتن است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۲۰۴-

(میگائیل غراوی)

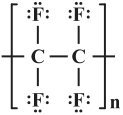
واکنش پلیمری شدن تترافلئورواتن به صورت زیر است:



گزینه «۱» با توجه به ساختار مونومر، درست است.

گزینه «۲»: درست. فرمول واحد تکرار شونده هر دو به صورت $-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$ است.

گزینه «۳»: نادرست. با توجه به شکل زیر این نسبت برابر ۶ است.



گزینه «۴»: درست.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۵)

۲۰۵- (مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

پلی اتن سبک شفاف و پلی اتن سنگین کدر است. چگالی پلی اتن سنگین حدود ۰/۹۷ گرم بر سانتی متر مکعب بوده و از چگالی آب کمتر است. برای تولید لوله‌های انتقال آب از پلی اتن سنگین استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۰۶- (مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

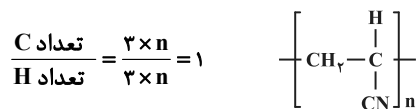
بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: با توجه به شکل صفحه ۱۰۰ ساختار سلولز خطی و با توجه به شکل صفحه ۱۰۱ ساختار نشاسته ماریچ است. مولکول سازنده این دو ماده گلوکز نام دارد.

ب) نادرست: با توجه به شکل صفحه ۱۰۱، مولکول سازنده روغن زیتون، استر سه عاملی است.

پ) نادرست: به واکنش دهنده‌هایی که در واکنش پلیمری شدن شرکت می‌کنند تک‌پار (نه هم‌پارا) می‌گویند.

ت) درست. با توجه به ساختار پلی‌سیانواتن (صفحه ۱۰۴) تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن در هر واحد تکرار شونده برابر ۳ است. پس نسبت آنها برابر ۱ است.

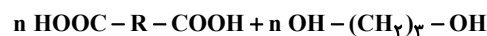
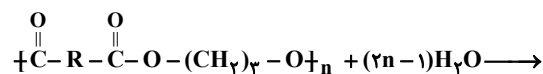


(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

۲۰۷-

(معمربسن ممبرزاده مقدم)

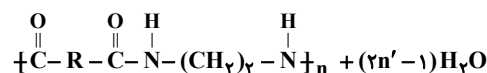
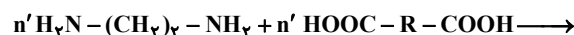
واکنش تجزیة پلی استر به صورت زیر است:



$$\text{دی الکل} \times \frac{1 \text{ mol}}{76 \text{ g}} = \text{دی اسید} \text{ mol} ?$$

$$\text{دی اسید} \text{ mol} \times \frac{\text{دی اسید} \text{ mol}}{\text{دی الکل} \text{ mol}} = 0 / 25$$

واکنش تولید پلی آمید به صورت زیر است:



$$\text{پلی آمید} \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol}}{1000 \text{ mol}} = \frac{50}{100} \times 0 / 25 \text{ mol} \text{ پلی آمید} \text{ mol} ?$$

$$= 1 / 25 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۲۰۸-

(معمربسن ممبرزاده مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: الکل سازنده استر موز $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{OH}$ و کربوکسیلیک اسید سازنده استر انگور $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ است.

گزینه «۳»: الکل سازنده استر آناناس اتانول و الکل سازنده استر سیب متانول است.

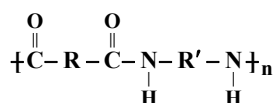
گزینه «۴»: استر آناناس اتیل بوتانوات با ۶ اتم کربن و استر سازنده موز پنتیل اتانوات با ۷ اتم کربن است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۰۹-

(سعیر مفسن زاده)

واحد تکرار شونده در پلی آمیدها به صورت زیر است:



(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۱۰-

(معمربسن ممبرزاده مقدم)

بررسی تمام عبارت ها:

الف) نادرست: این ترکیب فاقد گروه اتری است. توجه شود $-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} -$ گروه استری است.

ب) نادرست: در این ساختار ۷ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

پ) درست. به علت وجود حلقه بنزنی (بنزن) یک ترکیب آروماتیک محسوب می شود.

ت) درست: پیوند هیدروژنی بین H متصل به O، N و F از یک مولکول و اتم O، N و F از یک مولکول دیگر برقرار می شود. هیدروژن گروه هیدروکسیل قابلیت برقراری پیوند هیدروژنی دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۵)

شیمی ۲ (آزمون گواه)

۲۱۱-

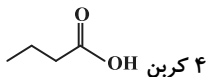
(سؤال ۱۸۵۶ کتاب آبی)

بررسی عبارت نادرست:

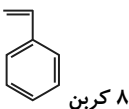
آ: همه درشت مولکولها جزء پلیمرها محسوب نمی شوند. پلیمرها دسته ای از درشت مولکولها هستند که از واحدهای تکرار شونده در ساختار خود تشکیل شده اند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

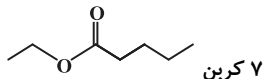
پوتانوئیک اسید:



استیرن (۴):



اتیل پنتانوات:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(سؤال ۱۹۰۷ کتاب آبی)

۲۱۵-

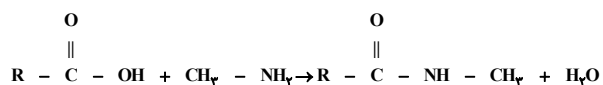
فرمول مولکولی ترکیب ارائه شده، $C_{18}H_{21}NO_3$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۴)

(سؤال ۱۹۴۰ کتاب آبی)

۲۱۶-

واکنش موردنظر به صورت زیر است:



ابتدا مول کربوکسیلیک اسید مصرفی را به دست می‌آوریم:

$$1 / 55 \text{ g } CH_3NH_2 \times \frac{1 \text{ mol } CH_3NH_2}{31 \text{ g}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } RCOOH}{1 \text{ mol } CH_3NH_2} = 0.05 \text{ mol}$$

جرم مولی کربوکسیلیک اسید را از روی جرم داده شده و مول محاسبه شده

به دست می‌آوریم:

$$\frac{5/1}{0.05} = 102 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

فرمول کلی کربوکسیلیک اسیدها $C_nH_{2n}O_2$ است:

$$102 = 12n + 2n + 32 \Rightarrow n = \frac{70}{14} = 5$$

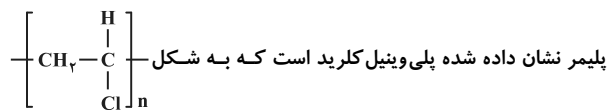
کربوکسیلیک اسید مربوطه پنتانوئیک اسید بوده است. پس ساختار آمید باید در

بخش مربوط به اسید، دارای ۵ کربن باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۱۲-

(سؤال ۱۸۶۸ کتاب آبی)



است؛ در نتیجه به ازای هر واحد تکرارشونده $(\text{CH}_2 = \text{CH})$ ۶ جفت

الکترون پیوندی و ۳ جفت الکترون ناپیوندی (اطراف هر Cl) وجود

$$\text{دارد. } \frac{6}{3} = 2$$

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

(سؤال ۱۸۷۶ کتاب آبی)

۲۱۳-

نوعی از پلی‌اتن که چگالی کمتری داشته و شفاف است به پلی‌اتن سبک

معروف است. درحالی‌که پلی‌اتن سنگین چگالی بیشتری داشته و کدر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پلی‌اتن به دو صورت شاخه‌دار و بدون شاخه وجود دارد.

گزینه‌ی «۲»: پلی‌اتن سبک، چگالی کمتری دارد و شفاف است. در حالی‌که

پلی‌اتن سنگین، چگال‌تر و با مقدار شفافیت کمتر است.

گزینه‌ی «۴»: یافته‌های تجربی نشان داده که اتن در شرایط گوناگون، با

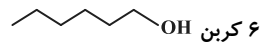
انجام واکنش پلیمری شدن فراورده‌هایی با ساختار متفاوت پدید می‌آورد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

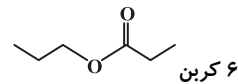
(سؤال ۱۹۰۰ کتاب آبی)

۲۱۴-

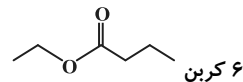
۱- هگزانول (۱):



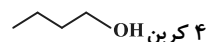
پروپیل پروپانوات:



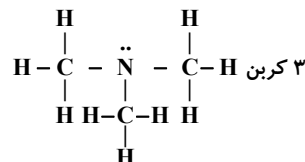
۲- اتیل بوتانوات (۲):



۱- بوتانول:



تری متیل آمین (۳):



-۲۱۷

(سؤال ۱۹۲۷ کتاب آبی)

فقط ویتامین کا حلقه‌ی بنزنی (آروماتیک) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ویتامین ث به دلیل داشتن گروه‌های هیدروکسیل که قطبی

هستند و بر بخش ناقطبی مولکول یعنی بخش هیدروکربنی غلبه دارند، مولکول

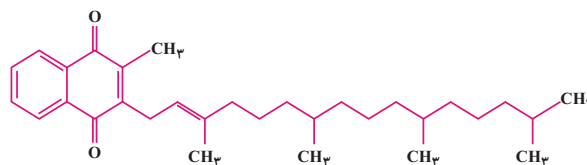
قطبی و محلول در آب است. (با پیوندی هیدروژنی در آب محلول می‌شود)

بنابراین در صورتی که مصرف آن زیاد باشد مقدار اضافی آن از طریق ادرار

و با مایعات بدن دفع می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: ویتامین‌های کا، دی و آ، در چربی محلول‌اند.

گزینه‌ی «۳»: با توجه به ساختار ویتامین کا، این گزینه درست است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۲۱۸

(سؤال ۱۹۹۳ کتاب آبی)

از سال ۲۰۱۰ تاکنون تولید الیاف پلی‌استری برخلاف الیاف پشم رشد فراوانی

داشته است و در کل نیز تولید الیاف نخی و پلی‌استری هر دو، از تولید الیاف

پشمی بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه ۹۹)

-۲۱۹

(سؤال ۱۹۶۴ کتاب آبی)

در اثر آبکافت، استر به الکل و اسید آلی سازنده‌اش تبدیل می‌شود. قسمتی از

هر استر که با اکسیژن پیوند دوگانه و با اکسیژن دیگر پیوند یگانه دارد،

مربوط به اسید آلی سازنده آن و قسمتی که تنها با یک اکسیژن پیوند یگانه

دارد متعلق به الکل سازنده آن است. اسید مربوطه دارای زنجیر ۶ کربنی و

یک عامل کربوکسیل است پس هگزانوئیک اسید است و الکل مربوطه شامل

زنجیر ۳ کربنی و یک عامل الکلی است پس پروپانول است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

-۲۲۰

(سؤال ۱۹۴۷ کتاب آبی)

$$? \text{ g الکل} = ۱۵ \text{ g H}_7\text{C}_7\text{O}_6 \times \frac{۱ \text{ mol H}_7\text{C}_7\text{O}_6}{۹۰ \text{ g H}_7\text{C}_7\text{O}_6} \times \frac{n \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{O}_7}{n \text{ mol H}_7\text{C}_7\text{O}_6}$$

$$\times \frac{۷۶ \text{ g C}_7\text{H}_8\text{O}_7}{۱ \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{O}_7} \approx ۱۲ / ۶۷ \text{ g الکل}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

شیمی ۳

۲۲۱-

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت «الف»: روغن زیتون ($C_{57}H_{104}O_6$) و وازلین ($C_{25}H_{52}$) هر دو در هگزان حل می‌شوند اما توجه کنید هیدروکربن به ترکیباتی که فقط شامل هیدروژن و کربن هستند گفته می‌شود و در فرمول شیمیایی روغن زیتون علاوه بر دو عنصر کربن و هیدروژن، عنصر اکسیژن نیز وجود دارد.

عبارت «ب»: با توجه به ساختار این مواد، فرمول کلی آنها



عبارت «پ»: هرچه غلظت یون H^+ بیشتر باشد، خصلت اسیدی محلول بیشتر است.

عبارت «ت»: این رابطه فقط در دمای 25°C برقرار است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۰، ۱۱، ۱۵ و ۲۶)

۲۲۲-

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عملکرد شوینده‌های خورنده بر اساس واکنش بین اسیدها و بازها است که واکنش بین اسید و باز نیز همان واکنش خنثی شدن است.

گزینه «۲»:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{0.01 \times 0.01}{0.99} \approx 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۳»: شکل نشان داده شده مربوط به یونش یک اسید ضعیف است.

می‌دانیم آرایش الکترونی F به صورت $1s^2 2s^2 2p^5$ است، همچنین

می‌دانیم HF یک اسید ضعیف بوده و یونش آن جزئی است.

گزینه «۴»: HA اسیدی ضعیف است، در حالی که HCl یک اسید قوی

محسوب می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۶ تا ۱۸ و ۳۰)

۲۲۳-

(حسن لشکری)

کاغذ pH با توجه به صفحه ۱۲ کتاب درسی در محلول سود به رنگ آبی و در محلول سرکه سفید به رنگ قرمز در می‌آید.
بررسی سایر گزینه‌ها:

$$? \text{ molHY} = 18 \text{ gHY} \times \frac{1 \text{ molHY}}{50 \text{ gHY}} = 0.36 \text{ molHY} \quad (1)$$

$$? \text{ molHX} = 12 \text{ gHX} \times \frac{1 \text{ molHX}}{150 \text{ gHX}} = 0.08 \text{ molHX}$$

pH محلول اسید HX با وجود غلظت کم‌تر نسبت به اسید HY، با محلول HY برابر می‌باشد، پس می‌توان نتیجه گرفت که اسید HX دارای درجه تفکیک بزرگتری بوده و اسید HX اسیدی قوی‌تر است.

(۲) طبق مفهوم حاصل از تمرین ۴ صفحه ۳۴ کتاب درسی صحیح است.

(۴) از واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب گاز هیدروژن آزاد می‌شود که با فشار ایجاد شده ناشی از این گاز، چربی‌ها و رسوبات از سطوح جدا می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۸، ۱۹ و ۳۴)

۲۲۴-

(حامد پویان‌نظر)

هیدروژن کلرید سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم در آب می‌شود. برخی اکسیدهای فلزی با آب واکنش می‌دهند و رنگ کاغذ pH را به دلیل افزایش غلظت یون هیدروکسید، آبی می‌کنند. BaO یک باز آرنیوس است و باعث افزایش غلظت یون هیدروکسید در آب می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۲۵-

(جعفر رحیمی)



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = \frac{[H^+]^2}{9 \times 10^{-2}}$$

$$[H^+] = 6 \times 10^{-4}$$

$$[HA] = 90 \times 0.01 = 0.9 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] + [A^-] = 12 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

توجه: در این مسأله، به دلیل کوچک بودن K_a ، می‌توان غلظت قبل و بعد از یونش HA را با هم به تقریب برابر در نظر گرفت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۲۲۶-

(ممد کوهستانیان)

$$M = \frac{4gNaOH \times \frac{1molNaOH}{40gNaOH}}{200mL \times \frac{1L}{1000mL}} = 0.5 \frac{mol}{L} = [OH^-]$$

$$[OH^-] \times [H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0.5} = 2 \times 10^{-14}$$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log 2 \times 10^{-14}$$

$$\Rightarrow pH = -[\log 2 - 14] = 13.7$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۲۲۷-

(فاضل قهرمانی فرد)

ترتیب قدرت اسیدی طبق جدول صفحه ۲۳ کتاب درسی:



ثابت اسیدی H_2CO_3 برابر $4/5 \times 10^{-7}$ می‌باشد که عدد بین ثابت

یونش CH_3COOH و HCN قرار دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۲۸-

(فاضل قهرمانی فرد)

با توجه به اینکه آمونیاک باز ضعیف بوده و یون کمتری تولید می‌کند، پس در

غلظت و شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی آن کمتر از سدیم هیدروکسید

خواهد بود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در شیشه پاک‌کن از محلول آمونیاک استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آمونیاک به‌طور کامل یونیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در محلول غلیظ بازهای قوی نیز یون هیدرونیوم وجود دارد ولی

مقدار آن کمتر از یون هیدروکسید است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۲۲۹-

(علی فرزاد تبار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ثابت ماندن (نه برابری!) غلظت‌ها در واکنش‌های تعادلی، نتیجه برابر شدن

سرعت واکنش‌های رفت و برگشت است.

(۲) ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها وابسته نیست.

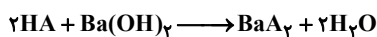
(۴) کربوکسیلیک اسیدها نیز اسیدهایی ضعیف هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۲۳۰-

(ساسان اسماعیل‌پور)

ابتدا غلظت اسید و باز را محاسبه می‌کنیم:



$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] = M_a \cdot \alpha = 10^{-3} \Rightarrow M_a \times 0.04 = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow M_a = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = 12 \Rightarrow [OH^-] = M_b \cdot n \cdot \alpha = 10^{-2} \Rightarrow M_b \times 2 = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M_b = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال داریم:

$$? mL Ba(OH)_2 = 50 mL LHA \times \frac{1L}{1000mL} \times \frac{0.025 mol HA}{1L}$$

$$\times \frac{1 mol Ba(OH)_2}{2 mol HA} \times \frac{1L}{0.005 mol Ba(OH)_2} \times \frac{1000 mL}{1L} = 125 mL$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

شیمی ۱

$$? \text{g KNO}_3 = 100 \text{g محلول} \times \frac{1 \text{mL محلول}}{d \text{g محلول}} \times \frac{1 / 1 \text{mol KNO}_3}{1000 \text{mL محلول}}$$

$$\times \frac{101 \text{g KNO}_3}{1 \text{mol KNO}_3} = 13 / 5 \text{g KNO}_3$$

$$\Rightarrow d = \frac{1 / 1 \times 101 \times 100}{1000 \times 13 / 5} = 1 / 35 \text{g.mL}^{-1}$$

با توجه به این که انحلال پذیری KNO_3 در دمای 50°C برابر ۸۲ است،

درصد جرمی محلول سیر شده این ماده در دمای مذکور برابر است با:

$$\text{KNO}_3 \text{ درصد جرمی} = \frac{82}{100 + 82} \times 100 = 45 > 13 / 5$$

بنابراین محلول یاد شده در سؤال از نوع سیر نشده است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۶ تا III)

(امیرعلی برفور/اریون)

-۲۳۴

Cl_2 و H_2S در دمای اتاق هر دو گاز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نقطه جوش AsH_3 از HBr در تناوب چهارم بیش تر است.

گزینه «۳»: فرمول شیمیایی اتانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ و فرمول شیمیایی

$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ است. تعداد اتم‌ها در این دو مولکول متفاوت است.

گزینه «۴»: محلول شامل ید و هگزان، به رنگ بنفش است.

(شیمی ۱، صفحه‌های III تا II و II)

(مریم کبری)

-۲۳۵

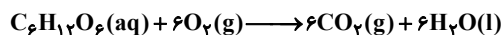
عبارت‌های «ب» و «پ» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(مدرسین ممبرز/اره مقرر)

-۲۳۱

واکنش موازنه شده اکسایش گلوکز به صورت زیر است:



$12 = 6 + 6 =$ مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها

مقدار CO_2 تولید شده برابر است با:

$$? \text{g CO}_2 = 1 \text{L هوا} \times \frac{21 \text{L O}_2}{100 \text{L هوا}} \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22 / 4 \text{L O}_2} \times \frac{6 \text{mol CO}_2}{6 \text{mol O}_2}$$

$$\times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 0 / 4125 \text{g CO}_2$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۸۳ تا ۸۵)

(مدرسین ممبرز/اره مقرر)

-۲۳۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شکل و حجم مواد جامد به شکل ظرف بستگی ندارد.

گزینه «۳»: گازها برخلاف مواد مایع و جامد تراکم پذیرند.

گزینه «۴»: برای مشخص بودن یک نمونه گاز، افزون بر مقدار باید دما و

فشار آن نیز مشخص باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(امیرعلی برفور/اریون)

-۲۳۳

درصد جرمی KNO_3 برابر با ۱۳/۵٪ است؛ یعنی در هر ۱۰۰ گرم از

محلول ۱۳/۵g از این ماده وجود دارد. اگر چگالی محلول را $d \text{g.mL}^{-1}$

فرض کنیم، خواهیم داشت:

گزینه «۳»: پویایی زمین شامل برهم کنش‌های فیزیکی و شیمیایی میان بخش‌های گوناگون آن است.

گزینه «۴»: براساس جدول زیر، Na^+ در میان کاتیون‌ها بیش‌ترین مقدار را دارد.

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	CO_3^{2-}	Br^-
مقدار یون (میلی گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا)	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

(شیمی، ا، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۹۶)

(ممنم وزیر)

-۲۳۹

گزینه	فرمول شیمیایی	کاتیون آنیون
(۱)	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\frac{1}{3}$
(۲)	CoO	$\frac{1}{1}$
(۳)	MgCO_3	$\frac{1}{1}$
(۴)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$\frac{2}{1}$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(معمری ممنم)

-۲۴۰

این شکل فرایند اسمز معکوس را نشان می‌دهد که با اعمال یک فشار خارجی جهت حرکت مولکول‌های آب نسبت به فرایند اسمز، برعکس شده است، یعنی مولکول‌های آب از سمت محلول غلیظ به سمت محلول رقیق می‌روند.

بررسی گزینه «۲»: با حذف فشار خارجی جهت حرکت مولکول‌های آب برعکس می‌شود و این مولکول‌ها از سمت محلول رقیق به سمت محلول غلیظ می‌روند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

الف) هر چه شیب نمودار انحلال‌پذیری برای ماده‌ای کمتر باشد، وابستگی انحلال‌پذیری آن ماده به دما کمتر است.

ت) شیب منحنی انحلال‌پذیری ماده A بیشتر از ماده B بوده و در نتیجه، وابستگی آن به دما بیشتر است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

(مس لسکری)

-۲۳۶

فقط عبارت «الف» نادرست است.

انحلال‌پذیری گاز CO_2 بیشتر از گاز NO است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

(سیرممنم معروفی)

-۲۳۷

60°C در دمای KNO_3 انحلال‌پذیری 30g

20°C در دمای KNO_3 انحلال‌پذیری 30g

\Rightarrow اختلاف انحلال‌پذیری $60 - 30 = 30\text{g}$

$$? \text{ mol KNO}_3 = 320\text{g محلول} \times \frac{30\text{g KNO}_3}{160\text{g محلول}} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3}$$

$$\approx 0.6 \text{ mol KNO}_3$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

(امیرعلی برفورداربون)

-۲۳۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنگ رسوب باریم سولفات سفید است.