

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 1 آذر 1398 گروه ریاضی نظام جدید دفترچه

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



دفتريچه پاسخ ✓

۱ آذر ماه ۱۳۹۸
عمومي دوازدهم
رشته ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - الهام محمدی - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - محمد جهان بین - امیر رضایی رنجبر - محمدرضا غفورانی - محمدعلی کاظمی - خالد مشیرنهای - حامد مقدس زاده - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی	محبوبه ایتسام - ابوالفضل احدزاده - محمد بختیاری - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - محمد فخرالدین مرشدی - محمدرضا فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - سید احسان هندی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری - فریا توکلی - محمد رحیمی نصر آبادی - میرحسین زاهدی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - امیرحسین مراد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درسی های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری	محمدجواد قورچیان	فریا رتوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی اسماعیل یونس پور	فرشته کیانی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا مرتضی محسنی کبیر	سکینه گلشنی	محمد آقاصالح - صالح احصایی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	لیلا پهلوان	لیلا پهلوان	عبدالرشید شفیعی - محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیمشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفتريچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفتريچه: آنته اسفندیاری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳



فارسی ۱ و ۳

۱-

(مسن و سگری - ساری)

اختر سعد: سیاره مشتری است که به «سعد اکبر» مشهور است.

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۲-

(سیدجمال طباطبائی نژاد)

املای واژه «ستوران» نادرست است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳-

(کاتظم کاطمی)

غلط املایی و شکل درست آن: خوار ← خار

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(سید جمال طباطبائی نژاد)

گزینه «۳» اسلوب معادله دارد ولی حس آمیزی در بیت نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بحر لطف: تشبیه/ صائب تبریزی با توجه به نقل قول ذکر شده در مصراع

اول، مصراع دوم را از مولوی در شعر خود تضمین کرده است (مصراع دوم عیناً

مصراعی از غزل مولوی است).

گزینه «۲»: جام و جم: جناس ناهمسان/ «کی» در مصراع اول قید پرسش است اما

در مصراع دوم به معنای پادشاه است: جناس همسان.

بیت تلمیح به دو ماجرای تاریخی دارد: (۱) حکایت جمشید و جام جهان‌نمای ۲-

کی‌کاووس شاه کیانی

گزینه «۴»: روی برپیچم: کنایه از دوری کردن/ جان سپردن: کنایه از جان‌بازی و

فداکاری/ «ناوک» استعاره از ملامت

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵-

(مسن و سگری - ساری)

حسن تعلیل: علت آن که ستاره‌ها همچون میخ‌هایی بر آسمان کوبیده شده‌اند آن

است که اسرار تو را فاش نکنند.

ایهام تناسب: «روی» به معنای «بر، سطح» به کار رفته است، اما در معنای غیرمرتبط

خود که همان «صورت و چهره» باشد با «دهن» تناسب دارد.

تشبیه: کواکب (ستاره) به مسمارها (میخ‌ها) تشبیه شده است.

جناس: راز / را

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶-

(مسن اصغری)

استعاره: گوهر (در مصراع دوم) استعاره از مهر و محبت

ایهام تناسب: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: تیغ غمزه/ جناس: هدف و صدف

گزینه «۲»: کنایه: چشم به راه بودن (منتظر بودن و انتظار کشیدن)/ تضاد: نشستن

و برخاستن

گزینه «۴»: حس آمیزی: شیرین کلام/ مجاز: چمن (باغ)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷-

(کاتظم کاطمی)

در این گزینه دو ترکیب وصفی به کار رفته است: صد غنچه، هر جا

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب‌های وصفی: هر چه، هر که، دو عالم/ ترکیب‌های اضافی: اسیر

عشق، گدای یار

گزینه «۲»: ترکیب‌های وصفی: هر دم، ناخوانده مهمان (مهمان ناخوانده)/

ترکیب‌های اضافی: غم عشق، عشق تو

گزینه «۳»: ترکیب‌های وصفی: هر چراغی، شب تار / ترکیب‌های اضافی: ره

گم‌گشته‌ای، شب عدم، شمع مزار

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۳۶)

۸-

(مسن و سگری - ساری)

مفهوم مشترک ابیات «الف» و «د» این است که برای کریمان دردناک و دشوار است

که محتاج فرومایگان باشند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۶)

۹-

(مسن اصغری)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مشترکاً مخاطب خود را (قله دماوند) به حرکت و

مبارزه دعوت می‌کند اما در بیت گزینه «۳» از مردم خواسته می‌شود تا از این واقعه

که کیفر ایزدی است، بترسند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۴)

۱۰-

(کاتظم کاطمی)

مفهوم بیت گزینه «۱»: گوشه‌گیری‌ای که به قصد شهرت‌طلبی باشد، نکوهیده و

ناپسند است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»:

دعوت به گوشه‌گیری از مردم و ستایش آن

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۳۴)



۱۱-

(مسن اصغری)

معنی «رحم کردن» برای واژه «استرحام»

معنی «هلاک شده» برای واژه «ورطه»

و معنی «خودرأی» برای واژه «عنود» نادرست است.

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(الهام ممدری)

همه معنای آمده برای واژگان «الف، ج» صحیح هستند.

در قسمت «ب»، جمال و در قسمت «د»، بدبخت نادرست است.

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۳-

(ظنین زاهدی‌کیا)

پدرام: آراسته، نیکو، شاد

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

تو چون سرو / سرو تو چون طبع من آزاد است / شعر من چون قد تو موزون است (۳) تشبیه.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: زلف چون کمند / ابروی چون کمان / قامت چون سرو / روی چون بهار: ۴ تشبیه

گزینه «۲»: تو چون ماه / سرای من چون گردون تو / تو چون سرو / کنار من چون بستان تو: ۴ تشبیه

گزینه «۴»: تو چون باغ / شهریار چون سرو / تو چون سرو / پادشه چون تدر: ۴ تشبیه
(فارسی، آرایه، مشابه صفحه ۸۴)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

الف) جام می‌ام ده: جام می به من ده (متمم)

ت) اگر ت شربتی از چشمه حیوان باید: اگر شربتی از چشمه حیوان برای تو لازم است (متمم)

تشریح ابیات دیگر:

ب) به پای ریزمت: به پای تو ریزم (مضاف‌الیه)

پ) کشید در خم چوگان خویش چون گویم: چون گوی مرا در خم چوگان خویش کشید (مفعول)

(فارسی، زبان فارسی، مشابه صفحه ۸۴)

۱۶-

(الهام ممدری)

ردیف «را» در گزینه «۱»، حرف اضافه به معنای «برای» است و در سایر ابیات نشانه مفعول است.

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۱۶)

۱۷-

(ظنین زاهدی‌کیا)

در گزینه «۴» فقط واو ربط وجود دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مصراع اول: واو ربط / در مصراع دوم: واو عطف

گزینه «۲»: واو اول: واو عطف / واو دوم و سوم: واو ربط

گزینه «۳»: در مصراع اول: واو عطف / در مصراع دوم: واو ربط

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۴۱)

۱۸-

(مسن اصغری)

دو بیت صورت سؤال بیانگر مقام و وادی «معرفت» است که عارف در این جایگاه به آگاهی و شناخت دست می‌یابد. این مفهوم در ابیات گزینه‌های مرتبط نیز به کار رفته است. در بیت گزینه «۲»، «عبادت بدون عادت» کلید معرفت دانسته شده است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم آیه این است که کسانی که در راه خدا کشته می‌شوند نمرده‌اند، زنده‌اند و نزد پروردگارشان روزی می‌خورند. این مفهوم در گزینه «۳» نیز آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مسیح با زنده کردن یک مرده به شهرت رسید، ولی تو کشتگان خود را زنده می‌کنی و کسی خریدار نمی‌شود.

گزینه «۲»: کسی که عاشق نیست، مرده است.

گزینه «۴»: بار کشتن عاشقان را به تأخیر انداخت، پس ای فرد امیدوار به آینده، شاد باش.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۵)

۲۰-

(الهام ممدری)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به ناپایداری و گذرا بودن زندگی دنیا اشاره می‌کنند اما بیت گزینه «۴» می‌گوید: با یک آه می‌توان عالمی را دگرگون کرد زیرا که برای رسیدن به مقصود یک رهبر کافی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در عالم فانی که هر لحظه بقا در حال رفتن است، حتی اگر زندگی خضر را داشته باشی، باز هم خواهی رفت.

گزینه «۲»: در این دنیا تا چشم بر هم زنی، عمرت به پایان رسیده است.

گزینه «۳»: وقتی که نیستی و نابودی آماده هستند که مرا نابود کنند، هستی من چگونه می‌تواند، به راحتی سپری شود.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۶۹)

عربی، زبان قرآن و ۳

۲۱-

(مادر مقرر س زاره - مشهور)
«الذی»: کسی که / «یُرسل»: می فرستد / «الریاح»: باده‌ها / «تَتَّیَّرُ»: برمی انگیزد / «سحاباً»: ابری را / «یَبْسُطُهُ فِی السَّمَاءِ»: آن را در آسمان می گستراند

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ابر، نیز، آسمان‌ها» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «باد، ابرها، حرکت می‌دهد» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «ابر، حرکت می‌دهد» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۲-

(مهمر جهان‌بین)
«قد اَدَى»: ادا کرده‌اند، به‌جا آورده‌اند (ردّ گزینه‌های «۱ و ۴») / «والدای»: پدر و مادر (ردّ گزینه «۲») / «العبتات»: آستان‌ها، آستانه‌ها (جمع عبثه) / «ولکنّهما یقولان»: ولی آن‌ها (آن دو) می‌گویند (ردّ گزینه‌های «۱ و ۴») / «یا لیتنا نذهب»: ای کاش ما برویم (ردّ گزینه‌های «۱، ۲ و ۴») / «مرّةً آخری»: دوباره، بار دیگر، دیگر بار

نکات مهم درسی

قد + فعل ماضی = ماضی نقلی

لیت + مضارع = مضارع التزامی

(ترجمه)

۲۳-

(مهمر جهان‌بین)
لم + یکن + یستطیع: نمی‌توانست (ردّ گزینه‌های «۱، ۲ و ۴») / «أَنْ یَصْعَدَ»: بالا برود، صعود کند (ردّ گزینه «۲») / «لیزور»: تا زیارت کند، تا دیدن کند، تا بازدید کند (مضارع التزامی) / «غاراً»: غاری (ردّ گزینه «۱») / «نَزَلَتْ»: نازل شده است (ردّ گزینه «۲») / «أُولَى آیَاتِ اللّهِ»: نخستین آیات خدا (ردّ گزینه‌های «۱، ۲ و ۴») / «لأنّ»: زیرا، چون / «رجله تُولمه»: پایش درد می‌کند (ردّ گزینه‌های «۲ و ۴»)

نکته مهم درسی

لم + فعل مضارع = معادل ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی ترجمه می‌شود. به همین دلیل در «لم یکن ... یستطیع» فعل «یستطیع» ماضی استمراری ترجمه می‌شود!

(ترجمه)

۲۴-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)
«لا أصتق»: باور نمی‌کنم / «لا أحب»: دوست نمی‌دارم / «والدی»: پدرم

نکته مهم درسی

به تفاوت «والدی: پدرم» و «والدی: پدر و مادرم» و نیز به تفاوت افعالی چون: «علم»: یاد داد» و «تعلم»: یاد گرفت» توجه داشته باشید!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پدر و مادرم در ترجمه «والدی» صحیح نیست. / «کلّ ما»: هر آن چه گزینه «۲»: «أسمع»: فعل مضارع است و «شنیده‌ام» صحیح نیست.
گزینه «۳»: «پدر» مفعول است، ولی به‌صورت «فاعل» معنی شده است و «تعلّمت» به معنای «یاد گرفتم» است.

(ترجمه)

۲۵-

(مهمر جهان‌بین)
نکات مهم درسی
۱- فعل ماضی + فعل مضارع = ماضی استمراری (رایت ... یرمون = پرتاب می‌کردند)
۲- قد + فعل مضارع = شاید، گاهی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شکل درست ترجمه: از تلویزیون حاجیان را دیدم درحالی که ریگ‌ها را پرتاب می‌کردند!

گزینه «۳»: شکل درست ترجمه: هیچ زیارتی پیش من دوست داشتنی‌تر از زیارت آستانه‌های مقدس نیست!

گزینه «۴»: شکل درست ترجمه: گاهی از چشمان پدر و مادرم اشک‌ها پی در پی فرو می‌ریزد!

(ترجمه)

۲۶-

(فاله مشیرپناهی - هگلان)
در گزینه «۱» فعل «یفرّز» مجهول است و «ترشح می‌کند» نادرست است و درست آن «ترشح می‌شود» است. «... از آن برای بهبود زخم‌هایش مایعی ترشح می‌شود.»
(ترجمه)

۲۷-

(مهمر رضا غفورانی - کرکان)
از لباس‌های زنانه دارای رنگ‌های مختلف = الفستان / القميص: پیراهن مردانه
(مفهوم)

۲۸-

(مهمر علی کاظمی - کاشان)
ترجمه ضرب‌المثل صورت سؤال: سینه‌های آزادگان مخزن اسرار است. عبارت داده شده به رازداری و ارزش آن اشاره دارد که این مفهوم از گزینه «۴» نیز دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این بیت به «دوری کردن از گناه» تأکید دارد.

گزینه «۲»: این بیت به این که «دل زمین، انسان‌های ارزشمندی را که در گذشته‌اند در خود جای داده است.»

گزینه «۳»: این بیت به این که «این عالم خاکی، برای ساخته شدن آدمی کامل کافی نیست بلکه باید عالمی نو ساخت.» اشاره دارد.

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب

«ستارگان همان اجسام نوردنده‌ای هستند که در شب آن‌ها را در آسمان پراکنده می‌بینیم و حجم آن‌ها از نظر کوچکی و بزرگی متفاوت است، پس برخی از آن‌ها از خورشید بزرگترند، ولی به خاطر دوری فراوانشان از ما، کوچک دیده می‌شوند و نور ستارگان به خاطر شدت نور خورشید در روز نمایان نمی‌شود. با برخی ستارگان مانند ستاره قطبی مسافر در خشکی و دریا رهنمون می‌شود. بعضی از ستارگان از خود نور و حرارت دارند و (برخی) دیگر هیچ نوری و حرارتی ندارند مانند ماه که دور زمین ما می‌چرخد و نور خورشید را منعکس می‌کند و چیزی که دانستش مهم است این است که خورشید ما و آن چه که دور آن می‌چرخد از ستاره‌ها چیزی جز یک فلک کوچک، درون فلک‌هایی با وسعت دارای خورشیدهایی عظیم نیستند. پس پاک و منزه است آفریننده بزرگ!»

۲۹-

(فاطمه منصورفکری)
همانطور که در متن آمده است: «برخی ستارگان مانند ستاره قطبی راهنمای مسافران در خشکی و دریا هستند.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خورشید بزرگترین ستاره در فلک است!» نادرست است، زیرا در متن گفته شده، برخی از ستاره‌ها از خورشید بزرگترند.

گزینه «۲»: «ماه یکی از ستارگانی است که نور و حرارت دارد!» نادرست است، زیرا در متن گفته شده، ماه، نور و حرارت ندارد و نور خورشید را منعکس می‌کند.

گزینه «۴»: «خورشید دور ماه می‌چرخد و نور آن را منعکس می‌کند!» نادرست است، زیرا در متن گفته شده، ماه دور زمین می‌چرخد و نور خورشید را منعکس می‌کند.
(درک مطلب)

۳۰-

(فاطمه منصورفکری)
با توجه به متن، چون نور خورشید شدید است، ما نمی‌توانیم ستارگان را ببینیم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا اندازه آن‌ها بسیار کوچک است!» نادرست است.

گزینه «۲»: «زیرا آن‌ها در شب وجود دارند و در روز وجود ندارند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا دوری آن‌ها از ما زیاد و دیدنش سخت است!» نادرست است.

(درک مطلب)



۳۱-

(فاطمه منصورفاکن)
در مورد اندازه خورشید در متن صحبتی نشده است. سایر گزینه‌ها (نور ستارگان، راهنمایی مسافران با ستاره و نور خورشید) در متن آمده‌اند. (درک مطلب)

۳۲-

(فاطمه منصورفاکن)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: «حروفه الأصلية خ ت ف» نادرست است، زیرا سه حرف اصلی آن، «خ ل ف» است.

گزینه «۳»: «ماضیه: خالف، مصدره: مخالفه، علی وزن «مفاعلة» نادرست است، زیرا «ماضی آن: اختلف، مصدره: اختلاف، بر وزن «فتعال» است.

گزینه «۴»: «مجرّد ثلاثی» نادرست است زیرا ثلاثی مزید از باب «فتعال» است و «مجهول و فاعله محذوف» نادرست است، زیرا فعل معلوم است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳-

(فاطمه منصورفاکن)
«کواکب» مجرور به حرف جر است. (ملل اعرابی)

۳۴-

(فاطمه منصورفاکن)
این که گیاهان دارویی، گیاهانی سودمند برای درمان بیماری‌ها هستند، بر اساس حقیقت و واقعیت درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «غذای صبحانه در ایران، همان برنج با مرغ است!»؛ بر اساس حقیقت و واقعیت نادرست است.

گزینه «۲»: «لیوان فقط از آهن و شیشه ساخته می‌شود!»؛ بر اساس حقیقت و واقعیت نادرست است.

گزینه «۴»: «برنده اول در مسابقات جایزه‌ای نقره می‌گیرد!»؛ بر اساس حقیقت و واقعیت نادرست است. (مفهوم)

۳۵-

(مهمربان بین)
اشتباه در حرکت حرف وسط فعل مضارع «تَسَاقَطُ» از باب تفاعل است که در این باب فعل‌ها اصلاً کسره نمی‌گیرند! (حرکت‌گذاری)

۳۶-

(رویشعلی ابراهیمی)
 $10 \div 5 = 50$ صحیح است. در سایر گزینه‌ها عملیات ریاضی نادرست هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: $88 = 24 + 74$ نادرست است.

گزینه «۲»: $70 = 30 - 90$ نادرست است.

گزینه «۴»: $20 = 2 \times 12$ نادرست است.

(عمر)

۳۷-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)
صورت سؤال از ما فعلی را خواسته است که دارای «دو حرف زائد» باشد، همانگونه که می‌دانیم فعل‌هایی که در هر کدام از چهار باب (تفعّل، افتعال، انفعال و تفاعل) قرار می‌گیرند، دارای دو حرف زائد هستند. (معیار تعیین حرف زائد و حروف اصلی، صیغه سوم شخص مفرد (للغائب) فعل ماضی است.) در گزینه «۲» فعل «تکاسل» از باب «تفاعل» است که صیغه سوم شخص مفرد (للغائب) آن عبارت است از «تکاسل» که دو حرف «ت، ا» زائد و سه حرف «ک س ل» حروف اصلی آن محسوب می‌شوند. همچنین در این گزینه فعل «یختبر» دارای دو حرف زائد است، چرا که از باب «افتعال» می‌باشد.

نکته مهم درسی

از میان باب‌های هشتگانه؛ سه باب (افعال، تفعیل و مفاعلة) یک حرف زائد، باب (استفعال) سه حرف زائد و مابقی باب‌ها دو حرف زائد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه دو فعل «تَسْمَعُنَ» و «تَرْجَعُنَ» که به ترتیب صیغه سوم شخص مفرد آنها «سَمِعَ» و «رَجَعَ» می‌باشد، اصلاً حرف زائدی ندارند و جزء هیچ کدام از باب‌های هشتگانه نیستند.

گزینه «۳»: در این گزینه فعل «أَسْتَيْقِظُ» از باب «استفعال» است و دارای سه حرف زائد «ا، س، ت» می‌باشد و حروف اصلی آن «ی، ق، ظ» است. همچنین فعل «أَسَاعِدُ» از باب «مفاعلة» و دارای یک حرف زائد «ا» است.

گزینه «۴»: در این گزینه دو فعل «يُعَاقِبُ» و «يُشَاهِدُ» هر دو از باب «مفاعلة» و دارای یک حرف زائد «ا» هستند.

(قواعد فعل)

۳۸-

(مهمربان کاشانی)
«العالم» فاعل برای فعل معلوم «يَنْقِذُ» است. در گزینه‌های «۱ و ۲» فعل‌ها مجهول هستند، بنابراین فاعل نداریم. در گزینه «۴» اصلاً فعلی نداریم که بخواهیم دنبال فاعل بگردیم. (انواع جملات)

۳۹-

(مهمربان کاشانی)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: دو حرف جر «فی» وجود دارد.
گزینه «۳»: سه حرف جر «عن، ب، فی» وجود دارد.
گزینه «۴»: دو حرف جر «فی، ب» وجود دارد. (انواع جملات)

۴۰-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)
صورت سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته است که در آن هم «اسم فاعل» و هم «اسم مبالغه» باشد؛ در گزینه «۳» کلمه «الطَّالِبُ» اسم فاعل است، چرا که مفرد آن «طالب» می‌باشد و کلمه «الخَلَّاقِينَ» نیز که «خَلَّاقٌ» بر وزن «فَعَّالٌ» می‌باشد، اسم مبالغه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه کلمات «الحَكَّام: حاکم» و «العَادِلِينَ» هر دو اسم فاعل هستند.

گزینه «۲»: در این گزینه «مَقْدَسٌ» اسم مفعول، و «المُسْلِمِينَ» اسم فاعل است.

گزینه «۴»: در این گزینه «عَلَّامَةٌ» اسم مبالغه است. (قواعد اسم)



دین و زندگی ۱ و ۳

۴۱-

(مفسر رضایی بقا)

درک این که خداوند پروردگار جهانیان است، انسان را به اقرار عبارت «بگو همانا نمازم و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است» معترف می‌سازد. با توجه به این که شرک به‌طور مخفیانه وارد دل انسان می‌شود، باید از حریم اندیشه و دل پاسبانی کرد: «پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب/ تا در این پرده جز اندیشه و نگذارم»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۴۲-

(مرتضی مفسنی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» و این موضوع به «دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات» از راه‌های تقویت اخلاص اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

۴۳-

(مفسر بیاتی)

هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود، به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد. عمل براساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر و مقدس‌تر از عملی است که در آن معرفتی نیست و یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد. حتی گاهی پیش می‌آید که انسان‌های نادان به تصور اینکه کار خیر می‌کنند مرتکب گناهان بزرگ می‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۶)

۴۴-

(هاری ناصری)

اگر فردی تنها برای لاغر شدن و یا سلامت جسم روزه بگیرد، در اصل حسن فاعلی ندارد، چون نیت او فقط لاغر شدن و یا سلامت جسم است، نه رضای الهی. لذا این عمل (روژه فرد) باطل است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۵)

۴۵-

(مفسر فخرالدین مرشری)

طبق حدیث پیامبر (ص): «مؤمنان، با توجه به مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند.» همچنین پیامبر (ص) در مورد جایگاه مهم و ارزشمند نیت (حسن فاعلی)، کلام «انما الاعمال بالنیات: همانا اعمال انسان وابسته به نیت‌های اوست.» را بیان فرموده‌اند.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۴)

۴۶-

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از راه‌های تقویت اخلاص، افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند است و پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد. همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است. بنابراین هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود، به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد. پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر دریابیم: «هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار». البته اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد: «هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۴۷-

(مفسر رضایی بقا)

بر مبنای آیه «الْمَ عَهْدَ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ عِبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و اینکه مرا بپرستید [که] این راه مستقیم است.» هشدار خدا به فراموش‌کنندگان عهد و میثاقش، مبنی بر پرستش خود (خداوند) است و آن را راه راست و درست معرفی می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۳)

۴۸-

(فردین سماقی - لرستان)

مرتبط با بحث «دستیابی به درجاتی از حکمت» به عنوان یکی از راه‌های رسیدن به اخلاص، مستفاد می‌گردد که انسان حکیم، به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. حدیث «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد.» مرتبط با این موضوع است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

۴۹-

(مرتضی مفسنی کبیر)

در فرازی از سوره یوسف درباره دام شیطانی زلیخا می‌خوانیم: «... و لقد راودته عن نفسه فاستعصم و لئن لم يفعل ما أمره لیسجننَّ و لیکوننَّ من الصاغرين: و البته من از او طلب مراده کردم و او پاکي ورزید و اگر انجام ندهد آن چه (که) او را بدان امر می‌کنم، حتماً زندانی می‌شود و از خوارشدگان می‌شود.»

مقاومت در برابر چنین دام‌هایی نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست که حضرت یوسف (ع) به مقام مخلصین رسیده بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۸)

۵۰-

(مفسر بیاتی)

یکی از اوصافی که خداوند در قرآن برای حضرت یوسف ذکر کرده، داشتن اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین است. خداوند در قرآن کریم لقمان را به داشتن حکمت توصیف کرده است. از آن‌جا که حکمت از ثمرات اخلاص است، بنابراین اخلاص مقدم بر حکمت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۱-

(مرتضی مفسنی کبیر)

افراد زیرک (مؤمنان) با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن‌جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۵۲-

(ابوالفضل امیرزاده)

نامه عمل انسان با نامه‌های ثبت شده در دنیا تفاوتی اساسی دارد. نامه‌های این دنیا، صرفاً گزارشی از عمل است که به‌صورت کلمات و نوشته درآمده است؛ اما نامه عمل انسان به‌گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را در بر دارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.

در آن روز با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شود و واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیت انسان‌ها و نیز حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، آشکار می‌شود (کنار رفتن پرده از حقایق عالم).

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۲)

۵۳-

(مفسر بیاتی)

دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آن‌ان می‌گویند: بلی!»

پیامبر (ص) فرمودند: «... پس دقت کن هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد مایه انس تو خواهد بود و در غیر این‌صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین کردار توست.»

(دین و زندگی ۱، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

زبان انگلیسی ۱ و ۳

(اساسان عزیز نزار)

۶۱-

ترجمه جمله: «دخترم ماه آینده ۱۵ ساله خواهد شد.»

نکته مهم درسی

از آن جایی که در این جمله قصد و تصمیم به انجام کاری وجود ندارد، پس از "going to be" نمی‌توانیم استفاده کنیم. برای گفتن سن در زبان انگلیسی از فعل "be" استفاده می‌شود.

(گرامر)

(امیرمسین مرار)

۶۲-

ترجمه جمله: «آیا کریس به تو چیزی دربارهٔ برنده شدن مقداری پول در مسابقه شطرنجی که تو در آن شرکت نکردی، گفت؟»

نکته مهم درسی

حرف تعریف "the" زمانی به کار می‌رود که اسم بعد از آن شناخته شده باشد. طبق ادامهٔ جمله گزینهٔ «۲» و «۳» حذف خواهند شد. از طرفی با توجه به اصل توازی زمان‌ها، در جای خالی دوم به فعل کمکی زمان در گذشتهٔ ساده نیاز داریم (دلیل رد گزینهٔ «۴»).

(گرامر)

(آناهیتا اصغری)

۶۳-

ترجمه جمله: «هنگامی که کار کردن ما روی پروژه‌ها تمام شد، تاریخ بود و اولین قطرات باران شروع به باریدن کرد.»

(۱) سلول
(۲) قطره
(۳) بسته
(۴) شکل، نوع

(واژگان)

(فریبا توکلی)

۶۴-

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید فرزندانان در زندگی معقول و واقع‌گرا باشند، قدری مسئولیت بر دوش آن‌ها بگذارید.»

(۱) قسمت
(۲) مسئولیت
(۳) دلیل
(۴) شرایط

(واژگان)

(اساسان عزیز نزار)

۶۵-

ترجمه جمله: «آخرین خرس در این جنگل یکصد سال قبل منقرض شد.»

(۱) پریدن، قطع کردن
(۲) خاموش کردن
(۳) منقرض شدن
(۴) رفتن (برق)

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

چون رایانه‌ها می‌توانند به مردم کمک کنند تا کارهایشان را آسان‌تر و سریع‌تر انجام دهند، مردم از آن‌ها به طرق جالب زیادی مثل بازی‌های ویدیویی و جست و جوی اطلاعات دربارهٔ موضوعات مختلف استفاده می‌کنند. معلمان از رایانه‌ها برای سازمان‌دهی کردن ثبت دروس و نمرات استفاده می‌کنند. آن‌ها به بانک‌ها کمک می‌کنند تا پول‌ها را به تمام بانک‌ها در سرتاسر جهان ارسال کنند. آن‌ها هم‌چنین به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا تحقیق کنند و درس‌هایشان را بهتر بیاموزند. دانشمندان از رایانه‌ها برای حل مسائل به‌صورت کامل‌تری استفاده می‌کنند. خلبانان از آن‌ها برای به پرواز درآوردن هواپیماها و هلی‌کوپترها استفاده می‌کنند. معماران از آن‌ها برای طراحی ساختمان‌ها استفاده می‌کنند. آن‌ها در همه‌جا پیرامون خانه‌های شما مثل رایانه‌های کوچک داخل دستگاه‌های تلویزیون هستند.

(علی عاشوری)

۶۶-

نکته مهم درسی

با توجه به صفت برتری "easier" قبل از حرف ربط "and" بعد از جای خالی صفت برتری "faster" می‌آید. (کلوزتست)

(علی عاشوری)

۶۷-

(۱) اطلاعات
(۲) توصیف
(۳) محاوره، مکالمه، گفت و گو
(۴) برنامه

(علی عاشوری)

۶۸-

(۱) مرور
(۲) توجه
(۳) درک، ادراک، فهم
(۴) تحقیق

(واژگان)

(کلوزتست)

به عبارت "do research" (تحقیق کردن) توجه کنید.

(مهمربق بشاری)

۵۴-

به هنگام مرگ، فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است توفی می‌کنند. برطبق آیهٔ ۹۹ و ۱۰۰ سورهٔ مبارکهٔ مؤمنون «وقتی مرگ یکی از کافران فرا می‌رسد (هنگام توفی)، می‌گویند: «پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام» (قال رب ارجعون) که پاسخ قطعی خداوند این است: «هرگز! این سخنی است که او می‌گوید (کلاً اینها کلمهٔ هو قائلها).

(دین و زندگی، درس ۵، صفحه ۶۱)

(میوه ایشام)

۵۵-

امام سجاد (ع) (علی‌بن‌الحسین) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هرکس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند» و این دوستی برای مؤمنان در عبارت قرآنی «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشِدُّ حُبًا لِلَّهِ» تجلی دارد.

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۰۶ و ۱۰۸)

(مهمربقا فرهنگیان)

۵۶-

قطعیت و حتمیت معاد برگرفته از آیهٔ شریفهٔ ۸۷ سورهٔ نساء «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ...» می‌باشد و در بیان بطرف کردن بعید دانستن امر معاد، دلایل امکان معاد مطرح می‌شود که به قدرت الهی اشاره دارد. ترجمهٔ آیات ۳ و ۴ سورهٔ قیامت به این مهم اشاره دارد.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۱)

(مهمربقا رضایی‌بقا)

۵۷-

گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود باز می‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم. طبق آیهٔ «شیطان می‌خواهد به‌وسیلهٔ شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز بازدارد». کار شیطان با شراب و قمار، غفلت از یاد خداست.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۳)

(مرتضی مستنکبیر)

۵۸-

امام کاظم (ع) (موسی‌بن‌جعفر) در دعای روز ۲۷ ماه رجب می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشهٔ مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.»

قرآن کریم در سورهٔ فتح آیهٔ ۱۰ می‌فرماید: «هرکس که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند، به‌زودی پادشاه عظیمی به او خواهد داد.»

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه‌های ۹۱ و ۹۶)

(سید اسمان هنری)

۵۹-

از پیامدهای نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هرکاری سرگرم سازد تا آیندهٔ تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۲)

(فرزین سماقی - لرستان)

۶۰-

بعد از محاسبه و ارزیابی اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را «سپاس» بگوییم و «شکرگزار» او باشیم. زیرا می‌دانیم او (خداوند) بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه ۹۷)



۶۹-

(علی عاشوری)

- ۱) دنبال کردن
۳) شروع کردن

- ۲) حل کردن
۴) انتخاب کردن

(کلوز تست)

۷۰-

(علی عاشوری)

- ۱) پیرامون
۳) کنار

- ۲) بالا
۴) بین

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

فرهنگ لغت مجموعه‌ای از کلمات است همراه با اطلاعات مشخصی که به هر کلمه ضمیمه شده‌اند. کلمه «دیکشنری» از کلمه لاتین «دیکشنریوم» برخاسته است که در ابتدا به معنای مجموعه‌ای از عبارات و اصطلاحات است. یک دیکشنری یک‌زبانه اطلاعات توضیحی برای هر کلمه، توضیح این که هر کلمه چه معنی‌ای می‌دهد، معمولاً به همراه یک مثال را شامل می‌شود.

این باور وجود دارد که فرهنگ لغت تک‌زبان هندی وردن بوک، بزرگ‌ترین فرهنگ لغت یک زبانه موجود است. ۱۳۴ سال زمان برد تا تمام شود، از سال ۱۸۶۴ آغاز شد و تنها در سال ۱۹۹۸ پایان یافت. در ابتدا در ۴۰ جلد منتشر شد، صدها هزار سروازه و بیش از یک میلیون جمله از منابع را شامل می‌شد.

از طرفی دیگر، کوچک‌ترین فرهنگ لغت در دنیا ۲۷ میلی‌متر در ۱۹ میلی‌متر بود و ۱۳۰۰۰ کلمه و ۳۸۴ صفحه داشت. در کنار کلمات معمول و جدیدترین کلمات در آن زبان، این فرهنگ لغت توضیحات کوتاهی از تعداد زیادی اصطلاح علمی، فلسفی، ادبی و فنی را در بر می‌گرفت. دیکشنری انگلیسی برایتس در یک جعبه فلزی کوچک منتشر شد. جعبه از کتاب در برابر آسیب محافظت می‌کرد. آن هم‌چنین شامل لنز قوی‌ای در جلوی آن بود تا کمک کند کلمات ریز خواننده شوند. فرهنگ لغت تنها با این ذره‌بین قابل خوانده شدن بود. روش مشخصی که متن را بسیار کوچک می‌کرد، فرآیند چاپی بود که توسط دیوید برایتس در سال ۱۸۹۰ ایجاد شد. او از ورق‌های کاغذ مخصوصی استفاده کرد که به کتاب این اجازه را می‌داد تا علی‌رغم داشتن صدها صفحه، بسیار نازک باشند. به دلیل قابل حمل و ارزان بودن، ما می‌توانیم بگوییم این دیکشنری معادلی برای گوشی‌های امروزی بود که، به مردم اجازه می‌داد آن را با خود حمل کنند و به حجم زیادی از اطلاعات به‌راحتی دسترسی داشته باشند.

۷۵-

(مهمبر رهمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر بهترین شکل دیدگاه نویسنده را نسبت به فرهنگ لغت هلندی وردن بوک نشان می‌دهد؟»
«جامع»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

بسیاری از افرادی که دارند جست و جو می‌کنند تا یک سگ خانگی داشته باشند توله سگ می‌گیرند. دلایل زیادی هست که چرا مردم توله‌سگ می‌گیرند. با وجود همه این‌ها، توله‌سگ‌ها بامزه، مهربان و بازیگوش هستند. اما حتی اگرچه توله‌سگ‌ها حیوانات خانگی خوبی از آب در می‌آیند، دلایل خوبی هست که چرا شما باید در عوض، گرفتن یک سگ بالغ را در نظر بگیرید. وقتی که یک توله سگ دارید، شما باید به آن آموزش بدهید که چگونه رفتار کند. شما باید اطمینان حاصل کنید که توله‌سگ تربیت‌شده باشد تا به حمام داخل خانه نرود. شما باید به توله‌سگ آموزش دهید که روی مهمان‌ها نپرد یا کفش‌های شما را گاز نگیرد. شما باید توله را تربیت کنید تا با قلابه راه برود. این کار زیادی است. از طرف دیگر، وقتی که شما یک سگ بالغ داشته باشید، شانس خوبی وجود دارد که آن از قبل بدانند که چگونه همه کارهای قبلاً ذکر شده را انجام دهد. بسیاری از سگ‌های بالغ قبلاً تربیت شده‌اند. بسیاری از سگ‌های بالغ روی چیزی نمی‌پرند یا گاز نمی‌گیرند، چیزهایی را که شما نمی‌خواهید روی آن‌ها بپرند یا گاز بگیرند. بسیاری از سگ‌های بالغ قادر خواهند بود با قلابه راه بروند بدون این که شما را به آن سوی خیابان بکشند.

توله‌سگ‌ها هم‌چنین انرژی زیادی دارند و می‌خواهند همیشه بازی کنند. این می‌تواند سرگرم‌کننده باشد، اما ممکن است شما نخواهید به اندازه‌ای که توله‌سگتان می‌خواهد بازی کنید. توله‌سگ‌ها همیشه در طول شب‌ها نمی‌خوابند یا اجازه نخواهند داد شما هنگامی که تلویزیون تماشا می‌کنید استراحت کنید. از طرف دیگر، اکثر سگ‌های بالغ منتظر خواهند ماند تا شما بازی کنید. علاوه بر این، آن‌ها وقتی که شما می‌خواهید، می‌خوابند و از تماشا کردن تلویزیون روی تخت کنار شما خوشحالند.

یک دلیل آخری وجود دارد که چرا سگ‌های بالغ را باید به جای توله‌سگ داشته باشید. وقتی که اکثر مردم برای گرفتن سگ به پناهگاه حیوانات می‌روند، آن‌ها یک توله می‌گیرند. این به این معنی است که بسیاری از سگ‌های بالغ زمان زیادی را در پناهگاه حیوانات سپری می‌کنند، و بعضی از آن‌ها هرگز خانه خوبی پیدا نمی‌کنند. بنابراین اگر می‌خواهید یک سگ به‌عنوان حیوان خانگی داشته باشید، شما باید در مورد گرفتن سگ بالغ فکر کنید. آن‌ها حیوانات خانگی خوبی هستند که به خانه‌های خوب نیاز دارند.

۷۱-

(مهمبر رهمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «اطلاعات در این متن عمدتاً بر اساس تأکید بر دو نوع فرهنگ لغت متفاوت از یکدیگر سازماندهی شده است.»
(درک مطلب)

۷۲-

(مهمبر رهمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از عبارات زیر درباره فرهنگ لغت انگلیسی برایتس توسط متن پشتیبانی می‌شود؟»

«این فرهنگ لغت در وضعیت خوبی باقی ماند، زیرا در یک جعبه کوچک فلزی منتشر شد.»
(درک مطلب)

۷۳-

(مهمبر رهمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از کلمات استفاده شده در متن، می‌تواند جایگزین کلمه "minute" در آخرین پاراگراف شود؟»
(درک مطلب)

»tiny (ریز)«

۷۴-

(مهمبر رهمی نصر آباری)

ترجمه جمله: «مقصود از جمله «به دلیل قابل حمل و ارزان بودن، می‌توانیم بگوییم ...» در آخرین پاراگراف، «ارائه دلایلی برای این است که چرا آن‌ها جالب به نظر می‌رسیدند.»
(درک مطلب)

۷۶-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «نویسنده ظاهراً در مورد توله‌سگ‌ها چه نظری دارد؟»
«آن‌ها صمیمی، بازیگوش و پر زحمت هستند.»
(درک مطلب)

۷۷-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه‌ای که زیر آن خط کشیده شده "behave" رفتار کردن» در پاراگراف «۲» از نظر معنی به "act" (عمل کردن) نزدیک‌ترین است.»
(درک مطلب)

۷۸-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «هدف اصلی پاراگراف «۲» توضیح دادن این که چگونه توله‌سگ‌ها پر دردسر هستند، است.»
(درک مطلب)

۷۹-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام‌یک بهترین نمونه از یک سگ تربیت‌شده است؟»
«اسپات برای استفاده از دستشویی بیرون می‌رود.»
(درک مطلب)

۸۰-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «نویسنده پاراگراف‌های «۳» و «۵» را با عبارت «از طرف دیگر» شروع می‌کند تا تفاوت‌های اطلاعات قبلی را مقایسه کند.»
(درک مطلب)



نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلاالی - طاهر دادستانی - حبیب شفیعی - علی شهبابی - سعید علم پور - حمید علیزاده - میلاد منصوری سیدمیلاد موسوی چاشمی - جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
محمد مهدی ابوترابی - امیرحسین ابومحبوب - اسحاق اسفندیار - حسین حاجیلو - محمد خندان - یاسین سپهر مبشره ضرابیه - پرثیان عزیزیان	هندسه	
امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - مبشره ضرابیه - مرتضی فهیم علوی - مهرداد ملوندی - هومن نورائی محمد هجری	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - ملیحه جعفری - بیتا خورشید میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر - علیرضا گونه - حسین مخدومی محمدحسین معز زیان - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی	فیزیک	
ساسان اسماعیل پور - امیرعلی پرورداریون - امیرمهدی بلاغی - محمدرضا پورجاوید - جواد جدیدی مرتضی خوش کیش - حمید ذبحی - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیای - علی علمداری محمدحسن محمدزاده مقدم - سیدطاها مصطفوی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند	علیرضا صابری زهرا رضایی عادل حسینی	علیرضا صابری زهرا رضایی عادل حسینی	سجاد شهبابی فراهانی امیرمهدی جعفری	ایمان حسین نژاد علی علمداری مبینا شرافتی پور
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروفنگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



حسابان ۲

-۸۱

(ظاهر داستانی)

$$y = \sin\left(\frac{a\pi}{2}x + \frac{\gamma\pi}{2}\right) = -\cos\left(\frac{a\pi}{2}x\right)$$

با توجه به نمودار، دوره تناوب برابر ۲ است. پس داریم:

$$T = 2 = \frac{\gamma\pi}{\left|\frac{a\pi}{2}\right|} = \frac{\gamma}{|a|} \Rightarrow |a| = \gamma \Rightarrow a = \pm 2$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

-۸۲

(سعید علم‌پور)

در توابع مثلثاتی به فرم $y = a \sin bx + c$ و $y = a \cos bx + c$ ، کم‌ترینمقدار تابع برابر $c - |a|$ می‌باشد.

بنابراین در این سؤال داریم:

$$y_{\min} = |a| - 3|a| = -2|a| = -4 \Rightarrow |a| = 2$$

$$\Rightarrow \text{دوره تناوب} : T = \frac{\gamma\pi}{|a\pi|} = \frac{\gamma}{|a|} \xrightarrow{|a|=2} T = 1$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه ۲۷)

-۸۳

(علی شهبازی)

ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{\sin^2 \pi x + \cos^2 \pi x + \sqrt{\sin \pi x \cos \pi x}}{\sin^2 \pi x}$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + \sin 2\pi x$$

دوره تناوب این تابع برابر است با $T = \frac{\gamma\pi}{|\gamma\pi|} = 1$.می‌دانیم ماکزیمم و مینیمم تابع $y = a + b \sin cx$ به ترتیب $a + |b|$ و $a - |b|$ است. پس مینیمم و ماکزیمم تابع $y = 1 + \sin 2\pi x$ به ترتیب برابراست با $M = 1 + |1| = 2$ و $m = 1 - |1| = 0$.

$$\Rightarrow M + m - T = 2 + 0 - 1 = 1$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

-۸۴

(کاظم اجلائی)

$$f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) \Rightarrow \frac{\pi x}{2} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq 2k + 1, k \in \mathbb{Z}$$

$$f(x+1) = \tan\left(\frac{\pi x}{2} + \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \frac{\pi x}{2} + \frac{\pi}{2} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq 2k, k \in \mathbb{Z}$$

دامنه تابع y از اشتراک مجموعه‌های بالا به دست می‌آید که برابر $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$

است.

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه ۳۲)

-۸۵

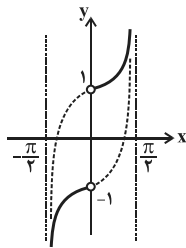
(کاظم اجلائی)

می‌توانیم تابع f را به صورت زیر بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \tan x - 1 & ; -\frac{\pi}{2} < x < 0 \\ \tan x + 1 & ; 0 < x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

بنابراین نمودار تابع f به صورت زیر است و برد آن به صورت $\mathbb{R} - [-1, 1]$

است.



(حسابان ۲- مثلثات، صفحه ۳۲)

-۸۶

(علی شهبازی)

$$\max(f) = 2 \Rightarrow a + |b| = 2 \quad (1)$$

$$\min(f) = -4 \Rightarrow a - |b| = -4 \quad (2)$$

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

دوره تناوب تابع برابر ۴ است، پس داریم:

$$\frac{\gamma\pi}{|c|} = 4 \Rightarrow |c| = \frac{\pi}{2}$$

با توجه به نمودار باید $bc > 0$ باشد، پس هر دو حالت $\begin{cases} b = 3 \\ c = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ یا

$$\begin{cases} b = -3 \\ c = -\frac{\pi}{2} \end{cases}$$
 قابل قبول است. بنابراین ضابطه f به صورت

$$f(x) = -1 + 3 \sin \frac{\pi x}{2}$$

$$f\left(\frac{31}{3}\right) = -1 + 3 \sin \frac{31\pi}{6} = -1 + 3 \sin\left(5\pi - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$= -1 - 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = -1 - 3\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

$$\Rightarrow m \in (1, 5) - \{3\}$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه ۳۲)

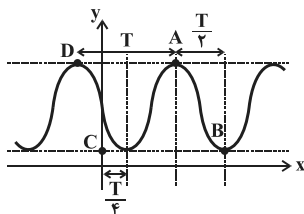
(جهان‌نشین نیکنام)

-۸۹

برای تابع f داریم:

$$\begin{cases} \max(f) = |-3| + 4 = 7 \\ \min(f) = -|-3| + 4 = 1 \end{cases}$$

از طرفی چهارضلعی $ABCD$ دوزنقه است.



$$\Rightarrow \begin{cases} AD = T = 4 \\ BC = T + \frac{1}{4}T = 5 \end{cases} \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{6(4+5)}{2} = 27$$

ارتفاع = $\max(f) - \min(f) = 6$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(سعید علم‌پور)

-۹۰

با توجه به نمودار داریم:

$$f(0) = -2 \Rightarrow 4 \sin(0) + a = -2 \Rightarrow a = -2$$

$$f\left(\frac{10}{3}\right) = 0 \Rightarrow 4 \sin\left(\frac{10\pi}{3k}\right) - 2 = 0 \Rightarrow \sin\left(\frac{10\pi}{3k}\right) = \frac{1}{2}$$

طول دومین نقطه (در سمت راست محور y ها) که سینوس آن $\frac{1}{2}$ باشد، برابر

$$\frac{5\pi}{6} \text{ است.}$$

$$\Rightarrow \frac{10\pi}{3k} = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow k = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = 4 \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 2$$

$$\Rightarrow \text{دوره تناوب} = T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{4}} = 8$$

(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(سعید علم‌پور)

-۸۷

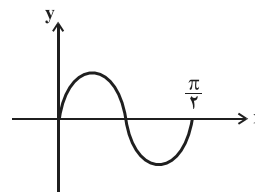
ابتدا ضابطه را ساده می‌کنیم:

$$y = \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{4} \sin 2x \cdot \cos 2x$$

$$= \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2} \sin 4x \right) \Rightarrow y = \frac{1}{4} \sin 4x$$

دوره تناوب این تابع $T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ است. پس نمودار آن در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

به صورت زیر است.



از آنجا که بازه $[0, \pi]$ شامل ۲ دوره تناوب تابع است، نمودار گزینه «۳»

پاسخ صحیح است.

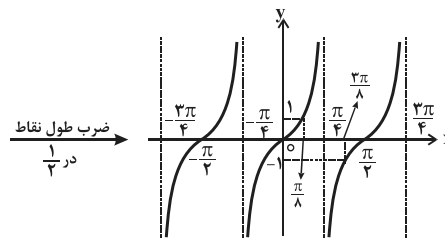
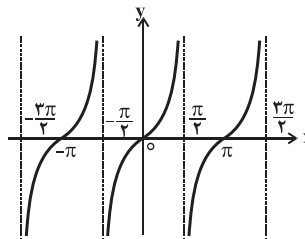
(حسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

(سیرمیلاد موسوی یاشمی)

-۸۸

نمودار تابع $y = \tan(2x)$ را با انقباض افقی نمودار تابع $y = \tan x$ رسم

می‌کنیم:



با توجه به نمودار بالا داریم:

$$\frac{\pi}{8} < x < \frac{3\pi}{8}, x \neq \frac{\pi}{4} \Rightarrow |\tan(2x)| > 1 \Rightarrow \left| \frac{2}{m-3} \right| > 1$$

$$\Rightarrow |m-3| < 2 \Rightarrow 1 < m < 5$$

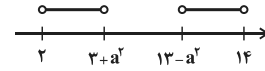
اما واضح است که مقدار $m = 3$ قابل قبول نیست.

ریاضی پایه

-۹۱

(سعید علم‌پور)

برای این که تساوی داده شده برقرار باشد، بازه‌ها باید به صورت زیر باشند:



$$\Rightarrow 3 + a^2 \leq 13 - a^2 \Rightarrow 2a^2 \leq 10 \Rightarrow a^2 \leq 5$$

$$\Rightarrow a \in [-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۹۲

(ظاهر راستانی)

$$a^3 + b^3 - 2 = 0 \Rightarrow (a^3 - 1) + (b^3 - 1) = 0$$

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

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

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

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۹۳

(میلاز منصور)

$$\begin{aligned} x &= \frac{4\sqrt{3}(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})}{(2 + \sqrt{3} - \sqrt{7})(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})} - \sqrt{\sqrt{3}} \\ &= \frac{4\sqrt{3}(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})}{(2 + \sqrt{3})^2 - 7} - \sqrt{7} = \frac{4\sqrt{3}(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})}{7 + 4\sqrt{3} - 7} - \sqrt{7} \\ &= \frac{4\sqrt{3}(2 + \sqrt{3} + \sqrt{7})}{4\sqrt{3}} - \sqrt{7} = 2 + \sqrt{3} + \sqrt{7} - \sqrt{7} \\ &= 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۷)

-۹۴

(عمیر علیزاده)

با فرض اینکه a جمله اول دنباله باشد، داریم:

a, b و واسطه هندسی

$$\left. \begin{aligned} a_3 = aq^2 = 2 &\Rightarrow \text{جمله سوم} = \text{دومین واسطه هندسی} \\ a_7 = aq^6 = 32 &\Rightarrow \text{جمله هفتم} = \text{ششمین واسطه هندسی} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{aq^6}{aq^2} = q^4 = 16 \xrightarrow[\text{جملات دنباله مثبت‌اند}]{q > 0} q = 2$$

$$a_3 = aq^2 = 2 \xrightarrow{q=2} a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow a_7 = aq^6 = \frac{1}{2}(2)^6 = 4$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۹۵

(سعید علم‌پور)

تعداد اعداد ردیف‌ها عبارت است از: $2, 5, 8, \dots$ که یک دنباله حسابی باجمله عمومی $a_n = 2 + 3(n-1) = 3n-1$ است. در ردیف هفدهمعدد $a_{17} = 3(17) - 1 = 50$ وجود دارد. برای اینکه بینیم آخرین عدد

ردیف هفدهم چندمین عدد طبیعی است، کافی است مجموع ۱۷ جمله اول

دنباله a_n را حساب کنیم:

$$\Rightarrow S_{17} = \frac{17}{2}(2 + 50) = 442$$

پس اولین عدد ردیف هجدهم برابر است با:

$$442 + 1 = 443$$

(حسابان ۱- جبر و معادله، صفحه‌های ۲ تا ۶)

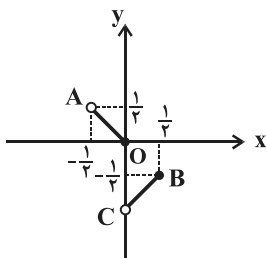
-۹۶

(میب شفیعی)

تابع $y = |x| + [-2x]$ را با توجه به جدول زیر به صورت ساده‌تر می‌نویسیم:

$-2x$	$-1 \leq -2x < 0$	$0 \leq -2x < 1$
$[-2x]$	-1	0
x	$0 < x \leq \frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2} < x \leq 0$

$$y = \begin{cases} -x & ; -\frac{1}{2} < x \leq 0 \\ x-1 & ; 0 < x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

برای محاسبه مساحت مثلث ABC ، کافی است مساحت مثلث‌های OBC و OAC را با هم جمع کنیم؛ زیرا نقاط A ، O و B روی یک خط $(y = -x)$ قرار دارند:

(سعید علیزاده)

$$\Rightarrow D_{\frac{g}{f}} = \{2, 4, 7\}$$

$$\Rightarrow g(a) = g(-2) = 5$$

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(لایحه ایلالی)

-۹۹

$$D_f = [0, +\infty), D_g = \mathbb{R}, D_{f \circ g} = \{x \mid x \in D_g, g(x) \in D_f\}$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 2[x] - [x]^2 \geq 0\}$$

اگر فرض کنیم $t = [x]$ نامعادله بالا به صورت $2t - t^2 \geq 0$ به دست می‌آید که جواب آن $0 \leq t \leq 2$ است. بنابراین داریم:

$$0 \leq t = [x] \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x < 3$$

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = [0, 3)$$

اکنون برد $f \circ g$ را به دست می‌آوریم:

$$(f \circ g)(x) = \sqrt{2[x] - [x]^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} [x] = 0 : (f \circ g)(x) = 0 \\ [x] = 1 : (f \circ g)(x) = 1 \Rightarrow R_{f \circ g} = \{0, 1\} \\ [x] = 2 : (f \circ g)(x) = 0 \end{cases}$$

مجموع اعضای برد $f \circ g$ برابر ۱ است.

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۲ و ۶۶ تا ۶۸)

(سمیر علیزاده)

-۱۰۰

$$g = \{(2, 2), (2, -1), (-1, 2)\} \Rightarrow g^{-1} = \{(2, 2), (-1, 2), (2, -1)\}$$

$$f = \{(2, 2), (2, -1), (-1, 2)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(2, 2), (-1, 2), (2, -1)\}$$

$$h(x) = \frac{f \circ g^{-1}(x)}{f^{-1} \circ g(x)} = \frac{f(g^{-1}(x))}{f^{-1}(g(x))} \Rightarrow x \in D_g \cap D_{g^{-1}} = \{-1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 : h = \frac{f(g^{-1}(-1))}{f^{-1}(g(-1))} = \frac{f(2)}{f^{-1}(2)} = \frac{2}{2} \\ x = 2 : h = \frac{f(g^{-1}(2))}{f^{-1}(g(2))} = \frac{f(2)}{f^{-1}(-1)} = \frac{-1}{2} \\ x = 3 : h = \frac{f(g^{-1}(3))}{f^{-1}(g(3))} = \frac{f(-1)}{f^{-1}(2)} \end{cases}$$

تعریف نشده

$$R_h = \left\{ -\frac{1}{2}, \frac{2}{2} \right\}$$

چون $2 \notin D_{f^{-1}}$ ، $h(3)$ تعریف نمی‌شود. بنابراین

است که حاصل ضرب اعضای آن برابر $-\frac{1}{2}$ خواهد شد.

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

$$S_{\triangle OAC} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{2} = \frac{1}{4}, \quad S_{\triangle OBC} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(سیرمیلاد موسوی یاشمی)

-۹۷

اگر $f(x) = ax + b$ باشد، $f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$ است، داریم:

$$f(x) + f^{-1}(x) = ax + b + \frac{x-b}{a} = \frac{a^2x + ax + x - b}{a} = \frac{a^2x + (a+1)x - b}{a}$$

$$= \left(a + \frac{1}{a}\right)x + \left(b - \frac{b}{a}\right)$$

$$\Rightarrow a + \frac{1}{a} = \frac{5}{2} \Rightarrow 2a^2 - 5a + 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \text{ یا } \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 : b - \frac{b}{2} = \frac{b}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 1 \\ a = \frac{1}{2} : b - 2b = -b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین دو ضابطه برای f و f^{-1} قابل قبول خواهد بود:

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{2}; a=2, b=1 \Rightarrow f^{-1}(1) = 0 \\ 2x+1; a=\frac{1}{2}, b=-\frac{1}{2} \Rightarrow f^{-1}(1) = 3 \end{cases}$$

(مسئله ۱- تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(جوایش کلینام)

-۹۸

زوج مرتب‌های تابع g را به صورت زیر مرتب می‌کنیم:

$$g = \{(-3, 4), (-2, 5), (-1, 2), (1, 1), (2, 2), (3, -1), (4, 0), (7, 2)\}$$

$$\Rightarrow D_g = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 7\}$$

دامنه تابع f نیز برابر $D_f = [-a, +\infty)$ است. هم‌چنین مقدار تابع f در $x = 1 - a$ برابر صفر است.

$$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = 0\}$$

حال برای $D_{\frac{g}{f}}$ داریم:

$$= [-a, +\infty) \cap \{-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 7\} - \{1-a\}$$

برای اینکه $D_{\frac{g}{f}}$ شامل سه عضو باشد، از آنجا که یک عضو از مجموعه

اشتراک باید حذف شود، مقدار $(-a)$ را از بین مقادیر ۲ یا ۳ باید انتخاب

کنیم. با امتحان کردن، به سادگی $a = -2$ به دست می‌آید. در این صورت

$$D_f = [2, +\infty), f(3) = 0$$

داریم:



هندسه ۳

-۱۰۱

(مهمر فتران)

طبق تعریف ماتریس‌های A و B داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1^2-1 & 1^2-2 & 1^2-3 \\ 2^2-1 & 2^2-2 & 2^2-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1^2-1 & 2^2-1 \\ 1^2-2 & 2^2-2 \\ 1^2-3 & 2^2-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -4 & 14 \end{bmatrix}$$

$$|AB| = 5 \times 14 - (-4)(-4) = 70 - 16 = 54$$

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

-۱۰۲

(یاسین سیقر)

طبق تعریف ماتریس A داریم:

$$a_{11} = \frac{1!}{1!1!} = 1, a_{12} = \frac{0!}{1!2!} = \frac{1}{2}$$

$$a_{21} = \frac{3!}{2!1!} = 3, a_{22} = \frac{2!}{2!2!} = \frac{1}{2}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 3 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 1 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 3 = -1$$

$$\|A|A| + |2A| = |-A| + |2A| = (-1)^2 |A| + 2^2 |A| = 5|A| = -5$$

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

-۱۰۳

(امیرمسین ابومضوب)

طبق دستور ساروس برای محاسبه دترمینان ماتریس‌های ۳×۳ داریم:

$$\begin{vmatrix} x & 1 & x^2 \\ x^2 & x & 1 \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = (x^3 + 1 + x^6) - (x^3 + x^3 + x^3) = 0$$

$$\Rightarrow x^6 + x^3 + 1 - 3x^3 = 0 \Rightarrow x^6 - 2x^3 + 1 = 0 \Rightarrow (x^3 - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x^3 = 1 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین معادله فقط یک ریشه حقیقی دارد.

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

-۱۰۴

(امیرمسین ابومضوب)

$$AB = \begin{bmatrix} x & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^2 - 4 & x - 2 \\ 3x - 2 & 2 \end{bmatrix}$$

دترمینان وارون یک ماتریس، عکس دترمینان آن ماتریس است، بنابراین اگر

دترمینان یک ماتریس با دترمینان وارون آن برابر باشد، آنگاه دترمینان آن

ماتریس برابر ± 1 است. در نتیجه داریم:

$$|AB| = \pm 1 \Rightarrow \begin{vmatrix} x^2 - 4 & x - 2 \\ 3x - 2 & 2 \end{vmatrix} = \pm 1$$

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

$$\Rightarrow 2x^2 - 8 - 3x^2 + 2x + 6x - 4 = \pm 1 \Rightarrow -x^2 + 8x - 12 = \pm 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 - 8x + 13 = 0 \Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} = 8 \\ x^2 - 8x + 11 = 0 \Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} = 8 \end{cases}$$

بنابراین مجموع مقادیر x، برابر $8 + 8 = 16$ است.

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

-۱۰۵

(مبشره ضرابیه)

$$|B| = 1 \times 4 - 2 \times 3 = -2 \Rightarrow |B^{-1}| = -\frac{1}{2}$$

$$|A| = |A| |B^{-1}| - |B| |A^{-1}| = -\frac{1}{2} |A| + 2 |A^{-1}| \Rightarrow \frac{3}{2} |A| = \frac{2}{|A|}$$

$$\Rightarrow |A|^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow |A| = \pm \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

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

$$= A^{-1}(I-B)A = -A^{-1}(B-I)A$$

$$|I - A^{-1}BA| = (-1)^2 |A^{-1}(B-I)A| = |A^{-1}| |B-I| |A|$$

$$= \frac{1}{|A|} |B-I| |A| = |B-I| = 2$$

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

(مبشره ضرایب)

-۱۰۹

برای دو ماتریس مربعی هم مرتبه A و B ، رابطه $|AB| = |A||B|$ برقرار است، بنابراین داریم:

$$|A^T(B^T - B + I)| = |A^T| \times |B^T - B + I|$$

$$\Rightarrow |A^T B^T - A^T B + A^T| = 2 \times 3 = 6 \quad (۱)$$

از طرفی داریم:

$$A^T B^T = A \times \underbrace{A \times B \times B}_I = AB = I \quad (۲)$$

$$A^T B = A \times \underbrace{A \times B}_I = A \quad (۳)$$

$$(۱), (۲), (۳) \Rightarrow |I - A + A^T| = 6 \Rightarrow |A^T - A + I| = 6$$

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

(امبرسین ابومقیوب)

-۱۱۰

دترمینان ماتریس D را بر حسب سطر دوم به دست می‌آوریم. داریم:

$$|D| = n \times (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} b & c \\ e & f \end{vmatrix} + (n+1) \times (-1)^{2+2} \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}$$

$$+ (n+2) \times (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}$$

$$= -n|C| + (n+1)|B| - (n+2)|A|$$

$$\Rightarrow -6 = (-n)(-2) + (n+1) \times 2 - (n+2)(-4)$$

$$\Rightarrow -6 = 2n + 2n + 2 + 4n + 8 \Rightarrow 8n = -16 \Rightarrow n = -2$$

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

(مهمردی ابوترابی)

-۱۰۶

دترمینان ماتریس را در دو حالت با استفاده از دستور ساروس به دست آورده و با هم برابر قرار می‌دهیم. داریم:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & a \end{vmatrix} = (\Delta a + 84 + 96) - (105 + 48 + 8a) = -3a + 27$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 6 \\ 7 & 8 & a+1 \end{vmatrix} = (12a + 12 + 84 + 96) - (126 + 96 + 8a + 8)$$

$$= 4a - 38$$

$$\Rightarrow -3a + 27 = 4a - 38 \Rightarrow 7a = 65 \Rightarrow a = \frac{65}{7}$$

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

(پرنیان عزیزیان)

-۱۰۷

اگر ۲ را از سطر اول، ۷ را از سطر دوم و ۳ را از سطر سوم فاکتور بگیریم. آنگاه داریم:

$$2 \times 7 \times 3 \begin{vmatrix} 5a & 3b & 6c \\ 5d & 2e & 6f \\ 5g & 3h & 6i \end{vmatrix}$$

سپس ۵ را از ستون اول، ۳ را از ستون دوم و ۶ را از ستون سوم فاکتور می‌گیریم. دترمینان مورد نظر برابر است با:

$$(2 \times 7 \times 3) \times (5 \times 3 \times 6) \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 7 \times 540 \times \frac{1}{540} = 7$$

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

(اسحاق اسفندیار)

-۱۰۸

برای ماتریس وارون‌پذیر A ، رابطه $A^{-1}A = I$ برقرار است. بنابراین داریم:

$$I - A^{-1}BA = A^{-1}A - A^{-1}BA = A^{-1}(A - BA)$$

ریاضیات گسسته

-۱۱۱

(هومن نورائی)

معادله هم‌نهشتی $ax \equiv b \pmod{m}$ دارای جواب است اگر و فقط اگر $(a, m) | b$.
داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: 3 \mid 10 = (5, 6)$$

$$\text{گزینه «۲»}: 2 \mid 18 = (4, 6)$$

$$\text{گزینه «۳»}: 3 \mid 15 = (3, 9)$$

$$\text{گزینه «۴»}: 6 \mid 30 = (12, 18)$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه ۲۵)

-۱۱۲

(پواد ماتمی)

$$73x \equiv 1 \pmod{23} \Rightarrow 4x \equiv 1 \pmod{23} \xrightarrow{+4} x \equiv 6 \pmod{23}$$

$$\Rightarrow x = 23k + 6 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$10 \leq x \leq 99 \Rightarrow 10 \leq 23k + 6 \leq 99 \Rightarrow 4 \leq 23k \leq 93$$

$$\xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 1 \leq k \leq 4$$

بنابراین معادله موردنظر، ۴ جواب در مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۱۱۳

(امیرمسین ابومصوب)

ابتدا محاسبه می‌کنیم که روز اول مهر در این سال چه روزی از هفته است.

برای این کار، فاصله اول فروردین تا اول مهر را به دست می‌آوریم. داریم:

$$30 + \frac{5 \times 31}{7} + 1 = 186$$

مهر اردیبهشت تاشهریور فروردین

$$186 = 7 \times 26 + 4 \equiv 4 \pmod{7}$$

بنابراین اگر روز شنبه معادل صفر فرض شود، روز اول مهر، ۴ روز بعد از آن

در هفته، یعنی روز چهارشنبه است. در این صورت سوم مهر، اولین جمعه و در نتیجه ۱۰ مهر دومین جمعه این ماه است.

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

-۱۱۴

(میشره ضرابیه)

معادله هم‌نهشتی $ax \equiv c \pmod{b}$ دارای جواب است، هرگاه $(a, b) | c$. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 8 \pmod{12} \rightarrow a \equiv 8 \pmod{4} \Rightarrow 4 \mid a \\ b \equiv 4 \pmod{18} \rightarrow b \equiv 4 \pmod{6} \Rightarrow 4 \mid b \end{array} \right\} \Rightarrow 4 \mid (a, b) \rightarrow (a, b) | c \rightarrow 4 \mid c$$

در بین گزینه‌ها تنها عدد ۳۶ بر ۴ بخش پذیر است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۱۱۵

(مرتضی فویم‌علوی)

$$75x \equiv 54 \pmod{12} \Rightarrow 3x \equiv 6 \pmod{12} \xrightarrow{+3} x \equiv 3 \pmod{12}$$

$$\Rightarrow x \equiv 3 \pmod{12} \Rightarrow x = 12k + 3 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

اگر k عددی زوج باشد، آنگاه داریم:

$$x = 12(2m) + 3 \Rightarrow x = 24m + 3 \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{24}$$

اگر k عددی فرد باشد، آنگاه داریم:

$$x = 12(2m+1) + 3 \Rightarrow x = 24m + 15 \Rightarrow x \equiv 15 \pmod{24}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

می‌کنند. بنابراین بزرگ‌ترین عدد طبیعی M به صورت 9473 می‌باشد که باقی‌مانده تقسیم آن بر 4 ، برابر باقی‌مانده تقسیم 73 (دو رقم سمت راست M) بر 4 ، یعنی برابر 1 است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(امیرمسین ابومضوب)

-۱۱۹

$$\overline{11} a \equiv 0 \Rightarrow a - 1 + 1 - 1 + a \equiv 0 \Rightarrow 2a \equiv 1 \equiv 12$$

$$\xrightarrow{\div 2} a \equiv 6 \Rightarrow a = 6$$

$$\overline{9} b \equiv 0 \Rightarrow 3b + 6 \equiv 0 \Rightarrow 3b \equiv -6 \xrightarrow{\div 3} b \equiv -2 \equiv 1$$

$$\Rightarrow b = 1, 4, 7$$

بنابراین سه عدد 1611 ، 4644 و 7677 اعداد طبیعی چهاررقمی مورد نظر هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(هومن نورانی)

-۱۲۰

$$\overline{5} x \equiv 12 \equiv 12 \xrightarrow{\div 3} x \equiv 4 \Rightarrow x = 5k + 4 (k \in \mathbb{Z}) \quad (1)$$

$$4x \equiv 3 \Rightarrow 4(5k + 4) \equiv 3 \Rightarrow 20k + 16 \equiv 3$$

$$\Rightarrow 20k \equiv -13 \equiv -20 \xrightarrow{\div 20} k \equiv -1$$

$$\Rightarrow k = 7m - 1 (m \in \mathbb{Z}) \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow x = 5(7m - 1) + 4 \Rightarrow x = 35m - 1$$

$$100 \leq x \leq 999 \Rightarrow 100 \leq 35m - 1 \leq 999 \Rightarrow 101 \leq 35m \leq 1000$$

$$\xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} 3 \leq m \leq 28$$

بنابراین 26 مقدار برای m و در نتیجه 26 عدد طبیعی سه رقمی x وجود دارد که در دو معادله داده شده صدق کند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(مبشره ضرابیه)

-۱۱۶

اگر عددی بر اعداد 2 و 5 بخش پذیر باشد، قطعاً بر 10 نیز بخش پذیر و رقم یکان آن برابر صفر است. بنابراین $c = 0$ است و داریم:

$$\overline{3} a 2 b \equiv 0 \Rightarrow a + 2 + b \equiv 0 \Rightarrow a + b \equiv -2 \equiv 1$$

$$\Rightarrow a + b = 16 \text{ یا } 13 \text{ یا } 10 \text{ یا } 7 \text{ یا } 4 \text{ یا } 1$$

$$\overline{11} a 2 b \equiv 0 \Rightarrow 0 - b + 2 - a \equiv 0 \Rightarrow a + b \equiv 2 \Rightarrow a + b = 13 \text{ یا } 3$$

بنابراین $a + b = 13$ و در نتیجه مجموع ارقام عدد چهاررقمی $a2bc$ برابر 15 است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(امیرمسین ابومضوب)

-۱۱۷

اگر معادله هم‌نهشتی $ax \equiv 18$ در \mathbb{Z} فاقد جواب باشد، آنگاه $18 / (a, 15)$. با توجه به اینکه $15 = 3 \times 5$ و $3 | 18$ ، پس لزوماً a مضرب 5 است. در این صورت معادله هم‌نهشتی $ax \equiv 12$ قطعاً در مجموعه اعداد صحیح جواب ندارد، زیرا $(a, 10)$ برابر یکی از دو عدد 5 یا 10 است که هیچ کدام مقسوم علیه عدد 12 نیستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(مهرادر ملونری)

-۱۱۸

$$\overline{33} a 4 7 b \equiv 2 \xrightarrow{\div 33} a 4 7 b \equiv 2 \Rightarrow a + 4 + 7 + b \equiv 2$$

$$\Rightarrow a + b \equiv -9 \equiv 0 \Rightarrow a + b = 3k (k \in \mathbb{Z})$$

$$\overline{33} a 4 7 b \equiv 2 \xrightarrow{\div 33} a 4 7 b \equiv 2 \Rightarrow b - 7 + 4 - a \equiv 2$$

$$\Rightarrow b - a \equiv 5 \Rightarrow \begin{cases} b - a = 5 \\ b - a = -6 \end{cases}$$

بزرگ‌ترین عدد طبیعی M به ازای $a = 9$ حاصل می‌شود. دو عدد $a = 9$ و $b = 3$ ، در دو شرط $a + b = 3k (k \in \mathbb{Z})$ و $b - a = -6$ صدق

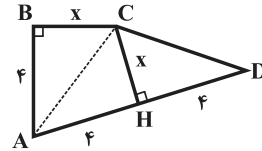


هندسه ۱

-۱۲۱

(ممبر فتران)

از نقطه C، عمود CH را بر ضلع AD رسم می‌کنیم. نقطه C روی نیمساز زاویه داخلی A قرار دارد، پس مطابق شکل $AH = AB = 4$ و $BC = CH = x$ است.



از طرفی C روی عمودمنصف ضلع AD قرار دارد، پس $HD = AH = 4$ و $AC = CD$ است. مطابق شکل داریم:

$$S_{ABCD} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ACD}$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{1}{2} \times 4 \times x + \frac{1}{2} \times x \times 8 \Rightarrow 6x = 18 \Rightarrow x = 3$$

$$\triangle CHD: CD^2 = CH^2 + HD^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow CD = 5$$

$$ABCD \text{ محیط} = AB + BC + CD + DA = 4 + 3 + 5 + 8 = 20$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

-۱۲۲

(مبشره ضرایبه)

$$\triangle BEF: AD \parallel EF \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{BD}{BF} = \frac{AD}{EF} = \frac{3}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخروط}} \frac{BD}{BF - BD} = \frac{3}{5 - 3} \Rightarrow \frac{BD}{DF} = \frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\triangle CAD: MF \parallel AD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CD}{DF} = \frac{AC}{AM} = \frac{2}{1} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{BD}{DF} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{3}{4}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

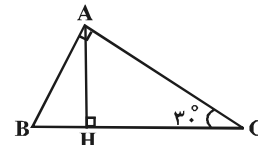
-۱۲۳

(مسین فایلم)

در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع روبه‌رو به زوایای 30° و 60° ، به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است. طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه

ABC داریم:

$$\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH \times BC}{CH \times BC}$$



$$\Rightarrow \frac{BH}{CH} = \left(\frac{AB}{AC} \right)^2 = \left(\frac{\frac{1}{2} BC}{\frac{\sqrt{3}}{2} BC} \right)^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{1}{3}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ و

پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۴)

-۱۲۴

(مبشره ضرایبه)

فرض کنید تعداد اضلاع این دو چندضلعی را m و n در نظر بگیریم. در این صورت داریم:

$$2m - \frac{m(m-3)}{2} = 2n - \frac{n(n-3)}{2}$$

$$\Rightarrow 4m - m^2 + 3m = 4n - n^2 + 3n$$

$$\Rightarrow -m^2 + 7m = -n^2 + 7n \Rightarrow m^2 - n^2 = 7(m-n)$$

$$\Rightarrow (m-n)(m+n) = 7(m-n)$$

$$\xrightarrow{m \neq n} m+n=7$$

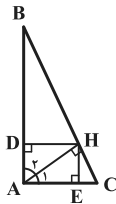
با توجه به اینکه یک چندضلعی حداقل ۳ ضلع دارد، پس تنها مقادیر ممکن برای تعداد اضلاع این دو چندضلعی، $m=4$ و $n=3$ است. بنابراین $m-n=1$ می‌باشد.

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها، صفحه ۵۵)

-۱۲۵

(امیر مسین ابومسویب)

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \xrightarrow{\hat{C} = \hat{\Delta B}} \hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 15^\circ$$



بنابراین $\hat{C} = 75^\circ$ است و در نتیجه در مثلث AHC، $\hat{A}_1 = 15^\circ$ می‌باشد. می‌دانیم در یک مثلث قائم‌الزاویه، اگر یکی از زوایای حاده برابر 15° باشد، آنگاه طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است. بنابراین داریم:

$$\triangle AHB: \hat{B} = 15^\circ \Rightarrow HD = \frac{1}{4} AB$$

$$\triangle AHC: \hat{A}_1 = 15^\circ \Rightarrow HE = \frac{1}{4} AC$$

چهارضلعی ADHE مستطیل است. در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{ADHE}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{HD \times HE}{\frac{1}{2} AB \times AC} = 2 \times \frac{HD}{AB} \times \frac{HE}{AC} = 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

(هندسه ۱- پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۴)

هندسه ۱ (آزمون گواه)

-۱۲۶

(سؤال ۶۴ کتاب آبی هندسه پایه)

فاصله نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی یک مثلث، از سه ضلع آن مثلث، یکسان است. در نتیجه $OH = OH' = OH'' = 2\sqrt{2}$ است. از

(سؤال ۳۵۰ کتاب آبی هنرسه پایه)

۱۲۹-

در متوازی‌الاضلاع زوایای مجاور مکمل‌اند.

$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\hat{DEC} = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

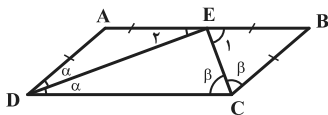
پس بنابر قضیه فیثاغورس داریم $10 = \sqrt{8^2 + 6^2} = AB = CD$ از

طرفی بنابر قضیه خطوط موازی و مورب $\hat{E}_1 = \beta$ و $\hat{E}_2 = \alpha$ است، پس مثلث‌های BEC و ADE متساوی‌الساقین هستند. در نتیجه $BE = BC$ و $AE = AD$ است. از طرفی در متوازی‌الاضلاع ضلع‌های روبه‌رو برابرند، پس می‌توان نوشت:

$$CD = AB = AE + BE = AD + AD = 2AD$$

$$\Rightarrow 10 = 2AD \Rightarrow AD = BC = 5$$

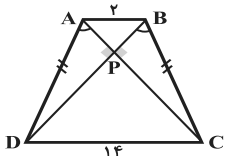
$$\text{محیط متوازی‌الاضلاع} = 2(AD + CD) = 2 \times (5 + 10) = 30$$



(هنرسه ۱- هندسه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(سراسری تهرانی خارج از کشور - ۸۴)

۱۳۰-



در دوزنقه متساوی‌الساقین، قطرهای برابر یکدیگرند، پس دو مثلث ADC و BDC به حالت تساوی سه ضلع هم‌نهشت هستند و در نتیجه $\hat{DAC} = \hat{DBC}$ است، پس دو مثلث PBC و PAD ، بنا به حالت (وتر و یک زاویه حاده) هم‌نهشت هستند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \triangle APB & \text{قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است.} \\ \triangle CPD & \text{قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است.} \end{cases}$$

$$\begin{cases} AP = BP & \hat{APB} = 90^\circ \\ PC = PD & \hat{CPD} = 90^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AP = \frac{\sqrt{2}}{2} AB = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2 = \sqrt{2} \\ PD = \frac{\sqrt{2}}{2} CD = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 14 = 7\sqrt{2} \end{cases}$$

با به کار بردن قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه PAD ، داریم:

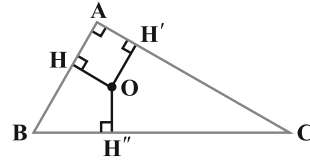
$$AD^2 = AP^2 + PD^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = (\sqrt{2})^2 + (7\sqrt{2})^2 = 2 + 98 = 100 \Rightarrow AD = 10$$

(هنرسه ۱- هندسه‌های ۶۱ تا ۶۳)

طرفی چهارضلعی $AHOH'$ به دلیل داشتن چهار زاویه قائمه و برابری دو ضلع مجاور آن، مربع است و در نتیجه داریم:

$$HH' = \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 4$$

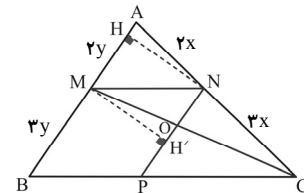


(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۹۰)

۱۲۷-

چهارضلعی $MNPB$ متوازی‌الاضلاع است، بنابراین $MN \parallel BC$ و $NP \parallel AB$



$$\triangle AMC : ON \parallel AM \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{NC}{AC} = \frac{ON}{AM} \quad (1)$$

طبق فرض $\frac{MA}{MB} = \frac{2}{3}$ و از اینکه $MN \parallel BC$ نتیجه می‌شود که

$$\frac{AN}{NC} = \frac{MA}{MB} = \frac{2}{3}, \text{ پس فرض می‌کنیم } AN = 2x \text{ و } NC = 3x$$

و $MA = 2y$ و $MB = 3y$ باشد. داریم:

$$(1) \Rightarrow \frac{3x}{5x} = \frac{ON}{2y} \Rightarrow ON = \frac{6}{5}y$$

چون NP با AB موازی است بنابراین فاصله بین دو خط ثابت است، یعنی $NH = MH'$ ، پس ارتفاع‌های مثلث OMN و متوازی‌الاضلاع $BMNP$ با هم برابرند. در نتیجه نسبت مساحت‌های آنها برابر است با:

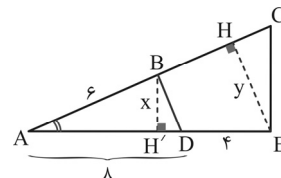
$$\frac{S_{\triangle OMN}}{S_{BMNP}} = \frac{\frac{1}{2} ON \times MH'}{\frac{1}{2} (BM) \times MH'} = \frac{1}{2} \left(\frac{ON}{BM} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{\frac{6}{5}y}{3y} = \frac{1}{5} = 20\%$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴ تا ۳۷)

(سراسری تهرانی - ۸۵)

۱۲۸-

مطابق شکل، داریم:



$$\begin{cases} \hat{AH'B} = \hat{AHE} = 90^\circ \\ \hat{A} \text{ مشترک} \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی زاویه‌ها}} \triangle ABH' \sim \triangle AEH$$

$$\Rightarrow \frac{BH'}{EH} = \frac{AB}{AE} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{8+4} = \frac{1}{2}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)



آمار و احتمال

۱۳۱-

(امیرمسین ابومیبوب)

ارزش گزاره $q \Rightarrow \sim p$ نادرست است، پس p درست و $\sim q$ نادرست است. در نتیجه ارزش گزاره q درست است. از طرفی هر دو گزاره $\sim r \Rightarrow q$ و r درست هستند، پس $\sim r$ درست و در نتیجه r نادرست است.

بنابراین داریم:

$$(r \Rightarrow p) \Leftrightarrow (\sim r \Rightarrow \sim p) \equiv (F \Rightarrow T) \Leftrightarrow (T \Rightarrow F)$$

$$\equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$$

$$(p \wedge q) \Rightarrow (r \Leftrightarrow q) \equiv (T \wedge T) \Rightarrow (F \Leftrightarrow T) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۱۳۲-

(مرتضی فقیه‌علوی)

$$B \subseteq A \cup B \xrightarrow{A \cup B \subseteq A \cap C} B \subseteq A \cap C$$

$$\xrightarrow{A \cap C \subseteq A} B \subseteq A \quad (1)$$

$$A \subseteq A \cup B \xrightarrow{A \cup B \subseteq A \cap C} A \subseteq A \cap C$$

$$\xrightarrow{A \cap C \subseteq C} A \subseteq C \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow B \subseteq A \subseteq C$$

بنابراین مجموعه‌های $A - C$ ، $B - A$ و $B - C$ برابر تهی هستند ولی با توجه به متمایز بودن مجموعه‌های B و C ، مجموعه $C - B$ مخالف تهی است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۳۳-

(مهمرب هیری)

$$[A' \cap (A \cup B)] \cap [A \cap (A' \cup B)']$$

$$= \left[\underbrace{(A' \cap A)}_{\emptyset} \cup (A' \cap B) \right] \cap \left[\underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B') \right]$$

$$= (A' \cap B) \cap (A \cap B') = (B - A) \cap (A - B) = \emptyset \xrightarrow{\text{متمم}} U$$

تذکر: دو مجموعه $(A - B)$ و $(B - A)$ ، دو مجموعه جدا از هم هستند، پس اشتراک آنها تهی است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۱۳۴-

(مرتضی فقیه‌علوی)

فضای نمونه این آزمایش، شامل حالت‌های انتخاب ۲ دانش‌آموز از میان ۱۲ دانش‌آموز است، بنابراین داریم:

$$n(S) = \binom{12}{2} = \frac{12 \times 11}{2} = 6 \times 11$$

پیشامد موردنظر شامل آن است که ابتدا ۲ ردیف از ۴ ردیف به طور تصادفی انتخاب شود و سپس از میان ۳ دانش‌آموز هر کدام از این دو ردیف، یک دانش‌آموز انتخاب گردد. در این صورت داریم:

$$n(A) = \binom{4}{2} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 6 \times 3 \times 3$$

$$P(A) = \frac{6 \times 3 \times 3}{6 \times 11} = \frac{9}{11}$$

(ریاضی ۱ - آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱)

۱۳۵-

(امیرمسین ابومیبوب)

فرض کنید $P(a) = x$ باشد، در این صورت داریم:

$$P(b) = x + \frac{1}{12}, P(c) = x + \frac{2}{12}, P(d) = x + \frac{3}{12}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + x + \frac{1}{12} + x + \frac{2}{12} + x + \frac{3}{12} = 1$$

$$\Rightarrow 4x + \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow 4x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{8}$$

$$\frac{P(d)}{P(a)} = \frac{\frac{1}{8} + \frac{1}{12}}{\frac{1}{8}} = \frac{\frac{3}{24} + \frac{2}{24}}{\frac{3}{24}} = \frac{5}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)



آمار و احتمال (آزمون گواه)

۱۳۶-

(سؤال ۶۹ کتاب آبی ریاضیات کسسته و آمار و احتمال)

گزینه «۱» درست است، چون به ازای $\forall x \in A$ ، می توان y را برابر x در نظر گرفت.

گزینه «۲» نادرست است، زیرا اگر $x = 9$ باشد، آنگاه به ازای $\forall y \in A$ ، $x \geq y$ است.

گزینه «۳» درست است، چون اگر $x = 9$ باشد، آنگاه به ازای $\forall y \in A$ ، $9 + y \geq 10$ است.

گزینه «۴» درست است، چون اگر $x = 5$ باشد، آنگاه به ازای $\forall y \in A$ ، $|5 - y| \leq 4$ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۱۳۷-

(سراسری ریاضی فارغ از کشور - ۹۳)

با توجه به افراز داده شده، مجموعه A دارای ۴ عضو است. افرازهای مورد نظر به یکی از دو صورت زیر هستند:



$$\text{تعداد افرازاها} = \binom{4}{4} + \binom{4}{2} = 1 + 3 = 4$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)

۱۳۸-

(سؤال ۲۰۶ کتاب آبی ریاضیات کسسته و آمار و احتمال)

$$n(A) = 6, n(A \cap B) = 2$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 - 2 = 4$$

$$n[(A - B) \times (B - A)] = n(A - B) \times n(B - A)$$

$$\Rightarrow 20 = 4 \times n(B - A) \Rightarrow n(B - A) = 5$$

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

$$\Rightarrow 5 = n(B) - 2 \Rightarrow n(B) = 7$$

بنابراین مجموعه B ، $2^7 = 128$ زیرمجموعه دارد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۱۳۹-

(سراسری ریاضی - ۸۹)

اگر پیشامد «بخش پذیر بودن بر ۵» و «بخش پذیر بودن بر ۶» را به ترتیب

با A و B نمایش دهیم، آنگاه هدف مسئله یافتن

$$P[(A - B) \cup (B - A)] \text{ است. داریم:}$$

$$n(S) = 600 - 100 = 500$$

$$n(A) = \left[\frac{600}{5} \right] - \left[\frac{100}{5} \right] = 120 - 20 = 100$$

$$n(B) = \left[\frac{600}{6} \right] - \left[\frac{100}{6} \right] = 100 - 16 = 84$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{600}{30} \right] - \left[\frac{100}{30} \right] = 20 - 3 = 17$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{100}{500} - \frac{17}{500} = \frac{83}{500}$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{84}{500} - \frac{17}{500} = \frac{67}{500}$$

$$P[(A - B) \cup (B - A)] = P(A - B) + P(B - A)$$

$$= \frac{83}{500} + \frac{67}{500} = \frac{150}{500} = 0.3$$

تذکر: $(A - B)$ و $(B - A)$ دو پیشامد ناسازگار هستند.

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

۱۴۰-

(سؤال ۳۴۷ کتاب آبی ریاضیات کسسته و آمار و احتمال)

$$P(B) = P(\{a_2, a_3, a_4, a_6\}) = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow P(B') = P(\{a_1, a_5\}) = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = \frac{3}{10} \Rightarrow P(\{a_1, a_5\}) + P(a_3) = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} + P(C) = \frac{3}{10} \Rightarrow P(C) = \frac{3}{10} - \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$$

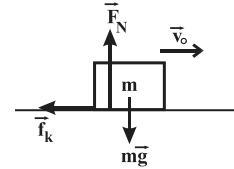
(آمار و احتمال - احتمال، صفحه های ۴۸ تا ۵۱)



فیزیک ۳

۱۴۱-

(سعید شرق)



اگر قانون دوم نیوتون را برای جسمی که روی سطحی افقی پرتاب شده است،

بنویسیم، داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N = mg$$

$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k F_N = ma$$

$$\Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

بنابراین زمان توقف برابر است با:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -\mu_k g t + v_0 \Rightarrow t = \frac{v_0}{\mu_k g}$$

در نتیجه با دو برابر شدن سرعت اولیه، زمان توقف نیز دو برابر می‌شود.

مسافتی که جسم طی می‌کند تا متوقف شود، برابر است با:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \Rightarrow 0 = v_0^2 + 2(-\mu_k g)\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v_0^2}{2\mu_k g}$$

در نتیجه با دو برابر شدن سرعت اولیه، مسافتی که جسم طی می‌کند تا

متوقف شود چهار برابر می‌شود.

دقت کنید جرم جسم تأثیری در زمان توقف و مسافت توقف جسم ندارد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

۱۴۲-

(سین مشرومی)

با استفاده از رابطه بین اندازه نیروی وارد بر فنر و تغییر طول آن، می‌توان

نوشت:

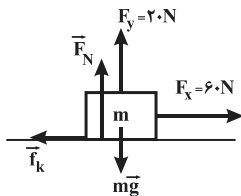
$$F_e = kx \Rightarrow F_e = k(1-l_0) \Rightarrow \Delta F_e = k(l_2 - l_1)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta F_e'}{\Delta F_e} = \frac{l_2' - l_1'}{l_2 - l_1} \Rightarrow \frac{24 - 8}{40 - 8} = \frac{l_2' - 4}{8 - 4} \Rightarrow l_2' = 6 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۳ و ۴۴)

(میثم شتیان)

۱۴۳-



از آن جایی که جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است،

بنابراین طبق قانون اول نیوتون، برابندی نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است

و در نتیجه داریم:

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_x - f_k = 0 \Rightarrow 60 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = 60 \text{ N}$$

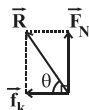
$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_y + F_N - mg = 0 \Rightarrow 20 + F_N - 100 = 0$$

$$\Rightarrow F_N = 80 \text{ N}$$

از طرف سطح افقی دو نیروی عمود بر هم \vec{F}_N و \vec{f}_k به جسم وارد می‌شود و

بنابراین نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند (\vec{R}) زاویه θ با سطح افقی

راستای حرکت جسم) می‌سازد. داریم:



$$\tan \theta = \frac{F_N}{f_k} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3} \Rightarrow \theta = 53^\circ$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)



$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow f_k = \mu_k (F'_1 + mg)$$

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = \mu_k (F'_1 + mg)$$

$$\Rightarrow 30 = 0.2(F'_1 + 5 \times 10) \Rightarrow F'_1 = 100 \text{ N}$$

در نتیجه افزایش اندازه نیروی \vec{F}'_1 برابر است با:

$$\Delta F_1 = F'_1 - F_1 = 100 - 10 \Rightarrow \Delta F_1 = 90 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

(بیتا فورشیدر)

-۱۴۶

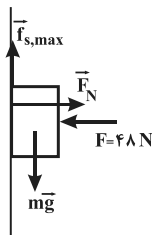
جسم مورد نظر در آسانسور ساکن و در آستانه حرکت است ولی چون

آسانسور با شتاب ثابت در حال حرکت است، پس جسم نیز با شتاب ثابت در

حال حرکت است. بر جسم دو نیروی وزن و اصطکاک ایستایی در راستای

قائم وارد می‌شود. بنابراین داریم:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s F = 0.4 \times 48 \Rightarrow f_{s,max} = 24 \text{ N}$$



با توجه به قانون دوم نیوتون و در نظر گرفتن جهت حرکت آسانسور (بالا) به

عنوان جهت مثبت، داریم:

$$f_{s,max} - mg = ma \Rightarrow 24 - 40 = 4a \Rightarrow a = -\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$$

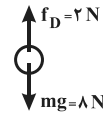
بنابراین اندازه شتاب آسانسور برابر با $\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$ و جهت آن به سمت پایین

است، بنابراین حرکت آسانسور کندشونده است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

-۱۴۴

(زهره آقاممیری)



اگر جهت رو به پایین را مثبت بگیریم با توجه به قانون دوم نیوتون در

راستای قائم داریم:

$$(F_{net})_y = ma_y \Rightarrow mg - f_D = ma_y$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 10 - 2 = 0.8a_y \Rightarrow a_y = 7/5 \frac{m}{s^2}$$

ارتفاع h را با استفاده از رابطه مکان-زمان به دست می‌آوریم:

$$h = \frac{1}{2} a_y t^2 \Rightarrow h = \frac{1}{2} \times 7/5 \times 16 = 60 \text{ m}$$

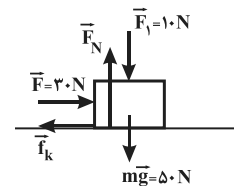
و تندی برخورد گلوله به زمین برابر است با:

$$v = a_y t \Rightarrow v = 7/5 \times 4 = 30 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۱۴۵

(مسن خندپلر)



در ابتدا جسم با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. چون

می‌خواهیم جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد، بنابراین شتاب

حرکت آن برابر با صفر خواهد بود و این کار را با افزایش اندازه نیروی

اصطکاک انجام می‌دهیم. داریم:

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N - F'_1 - mg = 0 \Rightarrow F_N = F'_1 + mg$$



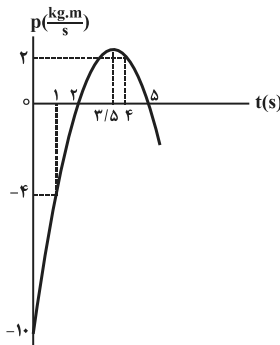
$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{6t_p}{t_p} \Rightarrow F_{av} = 6N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(ممسن قدریله)

-۱۵۰

با رسم نمودار تکانه بر حسب زمان می‌توان گزینه‌ها را بررسی کرد:



$$p = -(t^2 - 7t + 10) = -(t-2)(t-5)$$

گزینه «۱»:

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{2 - (-4)}{4 - 1} = \frac{6}{3} = 2N$$

گزینه «۲»: طبق نمودار در $t = 3/5s$ شیب خط مماس بر نمودار صفر

است، بنابراین نیروی خالص نیز در $t = 3/5s$ صفر است.

گزینه «۳»: در نمودار $p-t$ ، با گذشت زمان، اگر به محور t نزدیک

شویم، حرکت کندشونده و اگر از محور t دور شویم، حرکت تندشونده

است. طبق نمودار از $t = 0$ تا $t = 2s$ حرکت کندشونده و از $t = 2s$ تا

$t = 3s$ حرکت تندشونده است.

گزینه «۴»: در $t = 4s$ ، مقدار تکانه برابر $2 \frac{kg.m}{s}$ است. در نتیجه:

$$K = \frac{p^2}{2m} = \frac{(2)^2}{2(0.5)} = 4J$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۴۷

(مسین مفرومی)

با استفاده از رابطه بین انرژی جنبشی و اندازه تکانه یک جسم، داریم:

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 \times \frac{m_1}{m_2}$$

$$\frac{m_2 = 3m_1}{K_2 = \frac{3}{4}K_1} \rightarrow \frac{3}{4} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{p_2}{p_1} = \frac{3}{2}$$

بنابراین درصد تغییرات اندازه تکانه جسم برابر است با:

$$\frac{\Delta p}{p_1} \times 100 = \left(\frac{p_2}{p_1} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{3}{2} - 1\right) \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۴۸

(فسرو ارغوانی فرد)

طبق رابطه $p = mv$ داریم:

$$v = \frac{p}{m} = \frac{t^3 - 3t + 1}{2} = \frac{1}{2}t^3 - \frac{3}{2}t + \frac{1}{2}$$

حال با استفاده از رابطه شتاب متوسط، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_o}{4} = \frac{\left(\frac{1}{2} \times 4^3 - \frac{3}{2} \times 4\right) - \left(\frac{1}{2} \times 0^3 - \frac{3}{2} \times 0 + \frac{1}{2}\right)}{4} = 6 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

-۱۴۹

(ممدعلی راست پیمان)

تغییر تکانه یک جسم برابر با مساحت سطح زیر نمودار نیرو-زمان است.

بنابراین داریم:

$$\Delta p = \frac{1}{2}(12 \times t_p) \Rightarrow \Delta p = 6t_p \frac{kg.m}{s}$$

از طرف دیگر آهنگ تغییر تکانه متوسط برابر با نیروی خالص متوسط وارد بر

متحرک است و بنابراین داریم:

فیزیک ۱

$$\Rightarrow \bar{F} \times 2 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 500 \times \left[\left(\frac{90}{3/6} \right)^2 - \left(\frac{54}{3/6} \right)^2 \right]$$

$$\Rightarrow \bar{F} = 50 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۵۵-

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_2 = E_1 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_1 + K_1$$

$$\Rightarrow mgx + \frac{1}{2}mv^2 = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow 10x + \frac{1}{2} \times 20^2 = 10 \times 60 + \frac{1}{2} \times 10^2 \Rightarrow x = 45 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۷)

(سیدعلی میرنوری)

۱۵۶-

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی، کار نیروی اتومبیل را می‌یابیم. داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_F + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_F - 5000 \times 62 / 5 = \frac{1}{2} \times 10^3 \times \left(\left(\frac{90}{3/6} \right)^2 - 0 \right)$$

$$\Rightarrow W_F = 625 \times 10^3 = 625 \text{ kJ}$$

حال برای تعیین توان متوسط موتور اتومبیل، داریم:

$$\bar{P} = \frac{W_F}{t} = \frac{625}{5} \Rightarrow \bar{P} = 125 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

(مسین مفرومی)

۱۵۷-

با توجه به این که توان ورودی به ماشین برابر با مجموع توان خروجی و توان

تلف شده آن است و با استفاده از تعریف بازده یک ماشین، داریم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}} + P_{\text{اتلافی}}} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{خروجی}} + P_{\text{اتلافی}}}$$

$$\frac{P_{\text{خروجی}} = 4P_{\text{اتلافی}}}{4P_{\text{اتلافی}} + P_{\text{اتلافی}}} \Rightarrow Ra = \frac{4P_{\text{اتلافی}}}{4P_{\text{اتلافی}} + P_{\text{اتلافی}}} = 0/8 \Rightarrow Ra = 80\%$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(مسین مفرومی)

۱۵۱-

مسافتی که نور در مدت یک سال در خلأ می‌پیماید، یک سال نوری نامیده می‌شود.

$$62ly = 62 \times 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60$$

$$= 6/2 \times 10^1 \times 3 \times 10^8 \times 3/65 \times 10^2 \times 2/4 \times 10^1 \times 6 \times 10^1 \times 6 \times 10^1$$

$$\sim 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^8 \times 10^1 \times 10^2 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1$$

$$\Rightarrow 62ly \sim 10^{17} \text{ m}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۸ و ۱۸ تا ۲۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۵۲-

ترازو مجموع جرم ظرف و مایع را نشان می‌دهد. داریم:

$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} = 1/8 \times 60 \times 10^{-2} \times 125 \times 10^{-1}$$

$$\Rightarrow m_{\text{مایع}} = 13/5 \text{ kg}$$

$$M = m_{\text{مایع}} + m_{\text{ظرف}} = 13/5 + 3/3 \Rightarrow M = 16/8 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(علیرضا کونه)

۱۵۳-

با توجه به این که $1 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{3V_A + 6V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 5V_A + 5V_B = 3V_A + 6V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 0/7$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۵۴-

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow \bar{F}d = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$



$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g (x_1 + x_2)$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 (x_1 + x_2) \Rightarrow 0.6 h_1 = 1.0 \times (4 + 2) \Rightarrow h_1 = 15 \text{ cm}$$

در نتیجه جرم مایع اضافه شده برابر است با:

$$m_1 = \rho_1 V_1' = \rho_1 h_1 A_1 = 0.6 \times 15 \times 20 \Rightarrow m_1 = 180 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

(شماره‌مان ویسی)

-۱۶۰

با توجه به این که بارومتر، فشار هوا را اندازه می‌گیرد، در واقع باید ارتفاع

ستونی از مایع را محاسبه کنیم که فشاری معادل با فشار ستونی از جیوه به

ارتفاع ۷۶ سانتی‌متر ایجاد می‌کند. داریم:

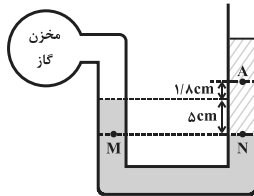
$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} g h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1.0 \times h_{\text{مایع}} = 13.6 \times 76 \Rightarrow h_{\text{مایع}} = 60.8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(بیبا فور شیر)

-۱۶۱



با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_N \Rightarrow 84 + 5 = P_N \Rightarrow P_N = 89 \text{ cmHg}$$

فشار ناشی از ستونی از آب به ارتفاع $h_{\text{آب}} = 5 + 1/8 = 6/8 \text{ cm}$ بر حسب

سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 6/8 = 13.6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.5 \text{ cmHg}$$

بنابراین داریم:

$$P_N = P_A + P_{\text{آب}} \Rightarrow 89 = P_A + 0.5 \Rightarrow P_A = 88.5 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۵۸

(سعید شرق)

چون چگالی آب بیش‌تر از چگالی روغن است، بعد از ایجاد تعادل، روغن در

بالا و آب در پایین قرار می‌گیرد. با توجه به فشار ناشی از دو مایع در کف

ظرف، داریم:

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{روغن}} = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 1800 = 1000 \times 10 \times \frac{h_1}{100} + 800 \times 10 \times \frac{h_2}{100}$$

$$\Rightarrow \Delta h_1 + 2h_2 = 90 \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$h_1 + h_2 = 19 \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} h_1 = 14 \text{ cm} \\ h_2 = 5 \text{ cm} \end{cases}$$

فشار ناشی از مایع‌ها در عمق ۸ سانتی‌متری از سطح آزاد آن‌ها برابر است با:

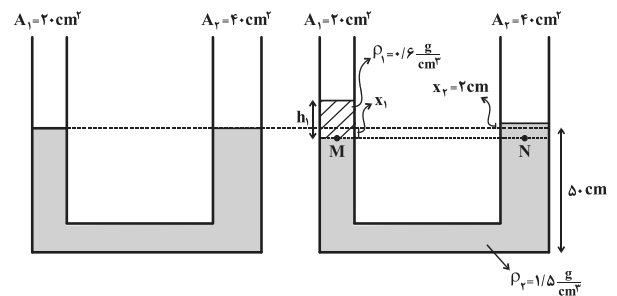
$$P' = \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_1' = 800 \times 10 \times 5 \times 10^{-2} + 1000 \times 10 \times 3 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P' = 700 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-۱۵۹

(عبدالرضا امینی نسب)



با اضافه کردن مایع به شاخه سمت چپ، با توجه به این که حجم مایع جابه‌جا

شده در دو شاخه برابر است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x_1 = A_2 x_2$$

$$\Rightarrow 20 x_1 = 40 \times 2 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ cm}$$

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، داریم:



-۱۶۲

(بیبا فورشیر)

حجم حفره برابر با اختلاف حجم ظاهری و حجم ماده به کار رفته در ساخت مکعب است. بنابراین:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = \frac{m_{\text{توپر}}}{\rho} - \frac{m_{\text{توخالی}}}{\rho}$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = \frac{m_{\text{توپر}} - m_{\text{توخالی}}}{\rho} \quad (1)$$

چون حجم ظاهری دو مکعب یکسان است، اندازه نیروی شناوری وارد بر آنها در آب یکسان است و بنابراین طبق قانون دوم نیوتون برای هر مکعب داریم:

$$\left. \begin{aligned} m_{\text{توپر}} g &= F_{\text{فتر}} + F_b \Rightarrow m_{\text{توپر}} g = 18 + F_b \\ m_{\text{توخالی}} g &= F'_{\text{فتر}} + F_b \Rightarrow m_{\text{توخالی}} g = 12 + F_b \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow (m_{\text{توپر}} - m_{\text{توخالی}}) g = 6 \Rightarrow m_{\text{توپر}} - m_{\text{توخالی}} = 0.6 \text{ kg} \quad (2)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(1),(2)} V_{\text{حفره}} = \frac{0.6}{3000} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 200 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۶۳

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{v_B}{v_A} \Rightarrow \left(\frac{D_A}{D_B} \right)^2 = \frac{v_B}{v_A}$$

$$\Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = \sqrt{4} \Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = 2$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۶۴

(فسین مفرومی)

با استفاده از رابطه بین دماهای فارنهایت و کلون با دمای سلسیوس، داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \quad (1)$$

$$T = 273 + \theta \Rightarrow \Delta T = \Delta \theta \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \Delta F = \frac{9}{5} \Delta T \Rightarrow -0.9 F_1 = \frac{9}{5} \times (-7) \Rightarrow F_1 = 140^\circ \text{ F}$$

بنابراین:

$$F_1 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \Rightarrow 140 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 60^\circ \text{ C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۶۵

(فسرو ارغوانی فر)

با استفاده از رابطه انبساط طولی، می‌توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \Rightarrow \begin{cases} (12-6) = \alpha_A \times 6 \times (\theta' - 0) \Rightarrow \alpha_A \theta' = 1 \\ (12-10) = \alpha_B \times 10 \times (\theta' - 0) \Rightarrow \alpha_B \theta' = 0.2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_A \theta'}{\alpha_B \theta'} = \frac{1}{0.2} \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 5$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

-۱۶۶

(علیرضا کونه)

با توجه به تعریف بازده، توان خروجی این گرمکن، برابر است با:

$$R_a = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{2 \times 10^3} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 1600 \text{ W}$$

از طرفی مقدار گرمای لازم برای تبدیل یخ صفر درجه سلسیوس به آب 40° C برابر است با:

$$Q = mL_F + mc\Delta\theta = m \times 336 \times 10^3 + m \times 4200 \times (40 - 0)$$

$$\Rightarrow Q = 504000 \text{ (J)}$$

در نهایت داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{t} \Rightarrow 1600 = \frac{504000 \text{ m}}{7 \times 60 \times 60} \Rightarrow m = 80 \text{ kg}$$

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

۱۶۷-

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه مخلوط آب و یخ داشته باشیم، یعنی دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$\text{آب } 0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_2} \text{یخ } 0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_1} \text{یخ } -10^{\circ}\text{C}$$

$$\text{آب } 5^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_3} \text{آب } 0^{\circ}\text{C}$$

طبق اصل پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده باید صفر شود.

بنابراین:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m \cdot c_{\text{یخ}} \cdot (0 - (-10)) + m' L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (0 - 5) = 0$$

$$\underline{m' = 200 - 50 = 150\text{g}}$$

$$200 \times 2100 \times 10 + 150 \times 336000 + m_{\text{آب}} \times 4200 \times (-5) = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} = 260\text{g}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

۱۶۸-

(مسن قندچلر)

ابتدا سطح مقطع و سپس حجم میله را به دست می آوریم:

$$F = 1/8\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = 1/8\Delta\theta \Rightarrow 360 = 1/8\theta \Rightarrow \Delta\theta = 20^{\circ}\text{C}$$

با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی، داریم:

$$H = \frac{kA\Delta\theta}{L} \Rightarrow 480 = \frac{400 \times A \times 200}{0.5} \Rightarrow A = 3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

بنابراین جرم میله برابر است با:

$$m = \rho \cdot V = \rho(A \cdot L) \Rightarrow m = 20 \times 10^3 \times (3 \times 10^{-3} \times 0.5) = 30\text{kg}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۶۹-

(مهمدر علی راست پیمان)

با استفاده از قانون گازهای آرمانی، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M} RT$$

$$\Rightarrow 10^5 \times (6 \times 4 \times 3) = \frac{m}{29 \times 10^{-3}} \times 8 \times (273 + 27)$$

$$\Rightarrow m = 87\text{kg}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۱۷۰-

(مهمدر حسین معززیان)

با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن، در هر دو

حالت، داریم:

$$(P_{\text{گاز}})_1 = P_{\text{جیوه}} + P_0 = 70 + 70 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_1 = 140\text{cmHg}$$

$$(P_{\text{گاز}})_2 = P'_{\text{جیوه}} + P_0 = (70 - 40) + 70 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_2 = 100\text{cmHg}$$

حال طبق قانون گازهای آرمانی می توان نوشت:

$$\frac{(P_{\text{گاز}})_1 V_1}{T_1} = \frac{(P_{\text{گاز}})_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{140}{T_1} = \frac{100}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{5}{7} T_1$$

تغییر دما در حجم ثابت باعث کاهش فشار گاز درون مخزن شده است،

بنابراین دما به اندازه 120°C کاهش یافته است.

$$T_2 - T_1 = -120 \Rightarrow \frac{5}{7} T_1 - T_1 = -120 \Rightarrow T_1 = 420\text{K}$$

$$\Rightarrow \theta_1 = T_1 - 273 = 420 - 273 \Rightarrow \theta_1 = 147^{\circ}\text{C}$$

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

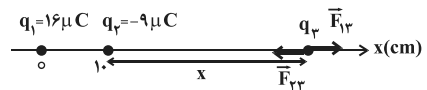


فیزیک ۲

-۱۷۱

(علیرضا کونه)

چون دو بار ناهم نام هستند، بار نقطه‌ای q_3 در مکانی خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر باید قرار گیرد تا برابری نیروهای الکتریکی وارد بر آن صفر شود. داریم:



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{(10+x)^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{x^2} \Rightarrow \frac{16}{(10+x)^2} = \frac{9}{x^2}$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

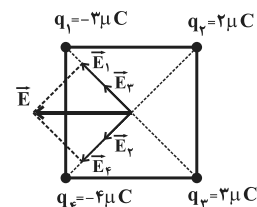
-۱۷۲

(عسین مفرومی)

چون میدان الکتریکی برابری در مرکز مربع به صورت افقی است، پس برابری میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_3 با برابری میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_2 و q_4 در مرکز مربع باید هم‌اندازه باشند. بنابراین داریم:

$$|\vec{E}_1 + \vec{E}_3| = |\vec{E}_2 + \vec{E}_4| \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r^2} + \frac{k|q_3|}{r^2} = \frac{k|q_2|}{r^2} + \frac{k|q_4|}{r^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| + 3 = 2 + 4 \Rightarrow |q_1| = 3 \Rightarrow q_1 = -3 \mu\text{C}$$



دقت کنید علامت بار q_1 باید منفی باشد تا جهت میدان الکتریکی آن با

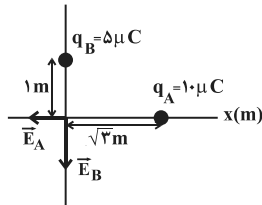
جهت میدان الکتریکی ناشی از بار q_3 یکسان باشد.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۷۳

(فسرو ارغوانی فرد)

با توجه به علامت بارهای q_A و q_B ، جهت میدان الکتریکی ناشی از آن‌ها در مبدأ مختصات مطابق شکل خواهد بود:



اندازه میدان الکتریکی ناشی از هر بار، برابر است با:

$$E_A = k \frac{|q_A|}{r_A^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-6}}{(\sqrt{3})^2} = 3 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_A = -3 \times 10^4 \vec{i}$$

$$E_B = k \frac{|q_B|}{r_B^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{1^2} = 4.5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_B = -4.5 \times 10^4 \vec{j}$$

بنابراین:

$$\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B \Rightarrow \vec{E} = (-3\vec{i} - 4.5\vec{j}) \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۷۴

(زهرا آقاممیری)

چون گلوله به حالت تعادل قرار دارد، برابری نیروهای وارد بر آن صفر است. پس داریم:

$$E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{200 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

طبق رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی یکنواخت، می‌توان

ΔV را محاسبه کرد.

$$|\Delta V| = Ed = 5 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-2} = 2500 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)



۱۷۵-

(عبدالرضا امینی نسب)

چون بار مثبت در میدان الکتریکی رها شده است، پس در جهت خطوط میدان شروع به حرکت می‌کند. با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، فارغ از علامت بار، همواره پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد. بنابراین $V_C - V_A < 0$ است. از طرفی طبق رابطه $\Delta U = q\Delta V$ و با توجه به این‌که علامت بار مثبت است، خواهیم داشت:

$$\Delta U_{AC} = q\Delta V_{AC} \xrightarrow{q>0, \Delta V_{AC}<0} \Delta U_{AC} < 0$$

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار نیز کاهش خواهد یافت.

دقت کنید هرگاه باری را در یک میدان الکتریکی رها کنیم و بار خود به خود شروع به حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی بار همواره کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

۱۷۶-

(مهم‌مسین معزیزان)

با توجه به این‌که خازن پُر شده از مولد جدا می‌شود، بار ذخیره شده در آن ثابت خواهد ماند و با پُر کردن فاصله بین صفحات خازن با دی‌الکتریک، تغییری نخواهد کرد. از طرفی طبق رابطه $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ با وارد کردن دی‌الکتریک، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد. در نتیجه طبق رابطه $Q = CV$ ، ولتاژ دو سر خازن کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۷۷-

(سعید شرق)

با توجه به این‌که دو سر خازن به باتری متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن همواره ثابت است. از طرفی با استفاده از رابطه بین ظرفیت یک خازن تخت با ویژگی‌های هندسی آن، داریم:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{d_1 - \frac{1}{2}d_1} = \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} = \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 1/25$$

برای انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = 1/25 \Rightarrow \frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = 25\%$$

برای بار ذخیره شده در خازن نیز داریم:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 1/25 \Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۷۸-

(مسین مفرومی)

مقدار مقاومت‌های ترکیبی از رابطه $R = ab \times 10^n$ به دست می‌آید که در آن a معادل رقم حلقه اول، b معادل رقم حلقه دوم و n معادل رقم حلقه سوم است. بنابراین اگر رنگ تمام خط‌ها یکسان باشد، داریم:

$$R = aa \times 10^a$$

$$\text{گزینه «۱» : } R_1 = 11 \times 10^1 \Omega = 110 \Omega$$

$$\text{گزینه «۲» : } R_2 = 22 \times 10^3 \Omega = 22 \text{ k}\Omega$$

$$\text{گزینه «۳» : } R_3 = 44 \times 10^4 \Omega = 44 \text{ k}\Omega$$

$$\text{گزینه «۴» : } R_4 = 66 \times 10^6 \Omega = 66 \text{ M}\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۷۹-

(بابک اسلامی)

طبق متن کتاب درسی، عبارت‌های به کار رفته در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» عبارت‌های صحیحی هستند. در مورد دیود، هرگاه در مداری قرار گیرد، جریان را تنها از یک سو عبور می‌دهد و مقاومت آن در برابر عبور جریان در این سو ناچیز است و بنابراین جهت قرارگیری آن در مدار بسیار مهم است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۸۰-

(سیرعلی میرنوری)

با استفاده از قانون اهم، داریم:

$$V_{ac} = R_{ac}I \Rightarrow 68 = (15 + R)I$$

$$V_{bd} = R_{bd}I \Rightarrow 16 = (2 + R)I$$

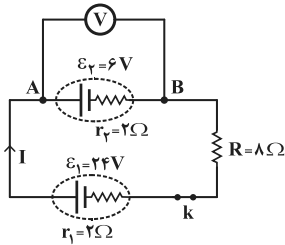
$$\frac{68}{16} = \frac{15 + R}{2 + R} \Rightarrow R = 2\Omega$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۴۹ و ۶۱ تا ۶۴)



وقتی کلید k بسته می‌شود، چون $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ است، جریانی ساعتگرد در مدار برقرار می‌شود و بنابراین داریم:



$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + \sum r} \Rightarrow I = \frac{24 - 6}{8 + 2 + 2} \Rightarrow I = 1/5 A$$

$$V_A - \varepsilon_2 - I r_2 = V_B$$

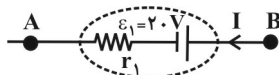
$$\Rightarrow V_A - V_B = \varepsilon_2 + I r_2 = 6 + 1/5 \times 2 \Rightarrow V_A - V_B = 9V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(ملیحه جعفری)

-۱۸۴

با حرکت لغزنده به سمت راست، طول کم‌تری از رئوس تا در مدار قرار می‌گیرد، پس مقاومت معادل مدار کم می‌شود و جریان اصلی افزایش می‌یابد و آمپرسنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. با مقایسه پایانه‌ها و اندازه نیروی محرکه مولدها متوجه می‌شویم جریان به‌طور پادساعت‌گرد در مدار برقرار است. اگر از نقطه A به سمت نقطه B حرکت کنیم، می‌توان نوشت:



$$V_A + I r_1 + \varepsilon_1 = V_B \Rightarrow V_B - V_A = \varepsilon_1 + I r_1$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، با افزایش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ε_1 افزایش می‌یابد و ولت‌سنج ایده‌آل عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۶ تا ۷۰)

(مسین مفرومی)

-۱۸۱

با توجه به این که $\varepsilon_1 = 19V$ و $\varepsilon_2 = 3V$ است، بنابراین مولد ۳ ولتی مصرف‌کننده است. ابتدا جریان را به‌دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + \sum r} = \frac{19 - 3}{2 + 1 + 1} = \frac{16}{4} = 4A$$

بنابراین توان ورودی مولد مصرف‌کننده برابر است با:

$$P_2 = \varepsilon_2 I + r_2 I^2 = 3 \times 4 + 1 \times 4^2 = 28W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۲

در اتصالات موازی طبق رابطه $V = IR$ ، جریان عبوری از هر مقاومت به نسبت عکس مقاومت آنها توزیع می‌شود. فرض کنید جریان گذرنده از R_3 برابر با I باشد، پس جریان گذرنده از R_2 برابر با $\frac{3}{4}I$ و جریان گذرنده از R_1 برابر $\frac{1}{4}I$ و جریان گذرنده از R_1 برابر با جمع این جریان‌ها خواهد بود.

$$I_1 = I + \frac{3}{4}I + \frac{1}{4}I = 2I$$

در نتیجه داریم:

$$P = R I^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1}{R_3} \times \left(\frac{I_1}{I_3}\right)^2 = \frac{6}{3} \times \left(\frac{2I}{I}\right)^2 = 18$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مهمعلی راست‌پیمان)

-۱۸۳

وقتی کلید k باز است، ولت‌سنج ایده‌آل نیروی محرکه مولد ε_2 را نشان می‌دهد. بنابراین:

$$\varepsilon_2 = 6V$$



-۱۸۵

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار، می توان نوشت:

$$F = |q| v B \sin \theta = 6 \times 10^{-6} \times 200 \times 5 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2} = 30 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow F = 3 \times 10^{-5} \text{ N}$$

دقت کنید میدان مغناطیسی باید بر حسب تسلا در رابطه جایگذاری شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

-۱۸۶

(ممسن قنبرپلر)

همواره نیروی خالص مغناطیسی وارد بر مسیرهای بسته درون میدان

مغناطیسی، که از آن ها جریان الکتریکی می گذرد برابر صفر است.

قسمت های AB و CD چون موازی با میدان مغناطیسی هستند، نیرویی بر

آنان وارد نمی شود در نتیجه نیرویی که بر قسمت DA وارد می شود با

نیرویی که به قسمت BC وارد می شود هم اندازه اما در خلاف جهت است.

$$F_{DA} = F_{BC} = I l_{DA} B \sin \theta = 2 \times 3 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow F_{BC} = 3 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۹۱ تا ۹۴)

-۱۸۷

(فسرو ارغوانی فرد)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I_1 در نقطه

A به طرف بالا \hat{A} و میدان مغناطیسی سیم حامل جریان I_2 در نقطه A نیز

به طرف بالا می باشد. پس میدان برابند نیز رو به بالا می باشد.

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۹۴ تا ۹۶)

-۱۸۸

(عبدالرضا امینی نسب)

تعداد دور پیچه برابر است با:

$$L = N(2\pi R) \Rightarrow N = \frac{L}{2\pi R}$$

حال با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچه مسطح،

داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{\mu_0 LI}{4\pi R^2} \Rightarrow R^2 = \frac{\mu_0 LI}{4\pi B}$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3/14 \times 2}{4\pi \times 5\pi \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow R = 0.02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۸۹

(علیرضا کونه)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور یک سیمولوله آرمانی،

داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 0/2}{20 \times 10^{-2}} = 2\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 2\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

-۱۹۰

(بابک اسلامی)

مواد دیامغناطیسی به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند ولی هنگامی

که در میدان مغناطیسی خارجی قرار می گیرند، به سبب القاء، دو قطبی های

مغناطیسی در خلاف سوی میدان مغناطیسی در آن القاء می شوند.

(فیزیک ۲- مغناطیس، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)



شیمی ۳

-۱۹۱

(مرتضی فوش کیش)

در واکنش میان فلز و نافلز، فلزها اغلب نقش کاهنده و نافلزها اغلب نقش اکسنده را ایفا می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

-۱۹۲

(محمدرحسن محمدرزاده مقدم)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) اکسیژن با اغلب (نه تمام) فلزها واکنش می‌دهد.

(ت) اگر در یک واکنش شیمیایی بار یک گونه مثبت‌تر شود، آن گونه اکسایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۹۳

(یعقوب رحیمی)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در این فرایند فلز روی اکسایش و یون‌های هیدروژن کاهش

می‌یابند، بنابراین روی کاهنده است و کاتیون‌های H^+ را کاهش می‌دهد.

عبارت «ب»: افزایش دمای محلول، نشان دهنده گرماده بودن این واکنش است در واکنش‌های گرماده پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

عبارت «پ»: هر اتم روی با از دست دادن دو الکترون به یون Zn^{2+} تبدیل می‌شود.

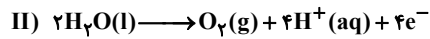
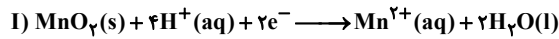
عبارت «ت»: یون‌های H^+ با گرفتن الکترون به گاز هیدروژن تبدیل می‌شوند. بنابراین، غلظت H^+ محلول کاهش و pH محلول افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

-۱۹۴

(محمدرضا پورباویر)

معادله موازنه شده نیم‌واکنش‌ها به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نیم‌واکنش «I» از نوع کاهش و نیم‌واکنش «II» از نوع اکسایش است.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش «I» به ازای هر مول MnO_4 ، نصف تعداد الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش «II» به ازای هر مول O_2 است.

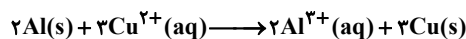
گزینه «۳»: با توجه به ضریب‌های استوکیومتری در واکنش «II»، به ازاء مصرف دو مول آب، چهار مول الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۹۵

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

معادله واکنش انجام شده به صورت مقابل است:



از معادله می‌توان نتیجه گرفت به ازای مبادله ۶ مول الکترون، دو مول Al^{3+} وارد محلول می‌شود.

$$?g Al^{3+} = 10 / 836 \times 10^{22} e^- \times \frac{1 \text{ mole } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol } Al^{3+}}{6 \text{ mole } e^-}$$

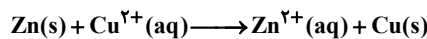
$$\times \frac{27g Al^{3+}}{1 \text{ mol } Al^{3+}} = 1 / 62g Al^{3+}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۹۶-

(معمربسا پورجاویر)

واکنش انجام شده عبارت است از:



با توجه به جرم Zn اکسایش یافته خواهیم داشت:

$$? \text{ g Cu} = 13 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 12.8 \text{ g Cu}$$

Zn اکسید شده (۱۳ گرم) وارد محلول شده و ۱۲/۸ گرم Cu تولید شده

بر روی این تیغه می‌نشیند. بدین ترتیب خواهیم داشت:

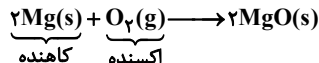
$$13 - 12.8 = 0.2 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

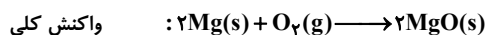
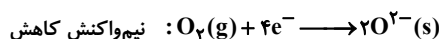
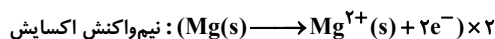
۱۹۷-

(معمربسن معمرباره‌مقدم)

واکنش سوختن منیزیم به صورت زیر است:



نیم واکنش‌های آن به صورت زیر است:



به ازاء تولید دو مول MgO، چهار مول الکترون مبادله می‌شود.

در گذشته از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور در عکاسی استفاده می‌شد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۹۸-

(معمربسن معمرباره‌مقدم)

هرچه دمای مخلوط واکنش بیشتر باشد، تیغه فلزی مورد نظر قدرت

کاهندگی بیشتری دارد. بدین ترتیب، Zn بیشترین قدرت کاهندگی در بین

فلزهای داده شده را دارد. همچنین، با توجه به اینکه دمای مخلوط واکنش در

حضور تیغه Au تغییر نکرده است، می‌توان دریافت واکنشی رخ نداده است.

پس قدرت کاهندگی Cu بیشتر از Au است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۱۹۹-

(معمربسن معمرباره‌مقدم)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که قدرت کاهندگی Mg بیشتر از Cu است، تیغه

Mg در محلول (آ) با Cu^{2+} واکنش داده و به تدریج یون‌های Mg^{2+}

وارد محیط واکنش می‌شود.

گزینه «۲»: در محلول (ب) هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد زیرا قدرت کاهندگی

$\text{Cu} < \text{Zn}$ است.

گزینه «۳»: به دلیل انجام واکنش اکسایش - کاهش در محلول (آ)، دمای

محلول پس از مدتی افزایش می‌یابد. اما دمای محلول (ب) ثابت می‌ماند.

گزینه «۴»: قدرت کاهندگی Mg بیشتر از Cu است.

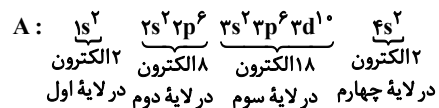
(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۲۰۰-

(معمربسن معمرباره‌مقدم)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) با توجه به الکترون‌های داده شده در لایه‌های مختلف می‌توان نوشت:



$$\Rightarrow I = 2 = \text{تعداد الکترون‌های زیر لایه } 2$$

(پ) گونه (C) به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب نرسیده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)



شیمی ۱

-۲۰۱

(بوار بریدری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اکسیژن دومین عنصر فراوان زمین است.

گزینه «۲»: در دوره چهارم، زیرلایه ۳d در عنصرهای ۲۴Cr و ۲۵Mn دارای ۵ الکترون است.

گزینه «۴»: تمام نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن حاصل از انتقال الکترون از ترازهای بالاتر از ۲ به تراز ۲ هستند. نوار سرخ مربوط به انتقال الکترون از n=۳ به n=۲ است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳، ۲۲، ۲۷ و ۳۰ تا ۳۴)

-۲۰۲

(سازان اسماعیل پور)

ابتدا شمار اتم‌های هیدروژن را در N_2H_4 تعیین می‌کنیم:

$$\text{مولکول } N_2H_4 = 112g N_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_4}{32g N_2H_4} \times \frac{6/02 \times 10^{23} N_2H_4}{1 \text{ mol } N_2H_4}$$

$$\times \frac{4 \text{ اتم H}}{1 \text{ مولکول } N_2H_4} = 14 \times 6/02 \times 10^{23} \text{ اتم H}$$

این تعداد اتم H، با تعداد مولکول‌های NH_3 برابر است. بنابراین:

$$?g NH_3 = 14 \times 6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول } NH_3$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3} \times \frac{17g NH_3}{1 \text{ mol } NH_3} = 238g NH_3$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

-۲۰۳

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

بررسی گزینه نادرست:

تمام ^{99}Tc موجود در جهان باید به صورت مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۲۰۴

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

مجموع درصد فراوانی تمام ایزوتوپ‌ها برابر ۱۰۰ است. بنابراین:

$$F_1: \text{درصد فراوانی } 58X$$

$$F_2: \text{درصد فراوانی } 60X$$

$$F_3: \text{درصد فراوانی } 62X$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + F_2 + 10 = 100 \Rightarrow F_1 + F_2 = 90 \quad (1)$$

حال با استفاده از رابطه جرم اتمی میانگین داریم:

$$\bar{M} = \frac{F_1 M_1 + F_2 M_2 + F_3 M_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow 58/9 = \frac{F_1 \times 58 + F_2 \times 60 + 10 \times 62}{100}$$

$$\Rightarrow 58F_1 + 60F_2 = 5270 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} F_1 = 65 \\ F_2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 2/6$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵)

-۲۰۵

(امیرموری بلاغی)

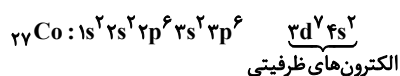
$${}_{24}Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \Rightarrow \begin{cases} 1=0 \Rightarrow 7 \text{ الکترون} \\ 1=1 \Rightarrow 12 \text{ الکترون} \end{cases}$$

بنابراین ۱۹ الکترون در آرایش الکترونی ${}_{24}Cr$ دارای عدد کوانتومی فرعی

کمتر از ۲ هستند.

الکترون‌هایی که رفتار شیمیایی یک عنصر را تعیین می‌کنند همان

الکترون‌های ظرفیتی آن است:



$$\Rightarrow \text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی} = 2 + 7 = 9$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)



۲۰۶-

(میبا شرافتی پور)

همه عبارت‌ها درست‌اند.

الف) در لایه‌های اول و سوم با افزایش ارتفاع دما کاهش می‌یابد.

ب) با افزایش ارتفاع روند فشار همواره به‌صورت کاهشی است اما تغییرات

دما به‌صورت نامنظم است.

پ) تغییرات آب و هوای زمین در لایه تروپوسفر رخ می‌دهد که در این لایه با

افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر دما 6°C (۶K) افت می‌کند.

ت) ۷۵ درصد جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین (تروپوسفر)

قرار دارد.

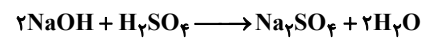
(شیمی، ا، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۰۷-

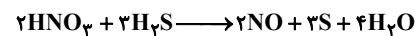
(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌ها:

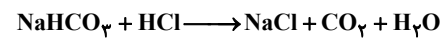
گزینه «۱»:


 \Rightarrow مجموع ضرایب فراورده‌ها = ۳

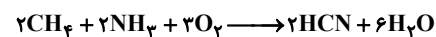
گزینه «۲»:


 \Rightarrow مجموع ضرایب فراورده‌ها = ۹

گزینه «۳»:


 \Rightarrow مجموع ضرایب فراورده‌ها = ۳

گزینه «۴»:

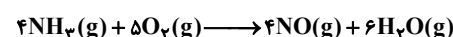

 \Rightarrow مجموع ضرایب فراورده‌ها = ۸

(شیمی، ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۲۰۸-

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

معادله موازنه شده به‌صورت زیر است:

حجم گاز NH_3 مصرفی را تعیین می‌کنیم:

$$? L \text{NH}_3 = 0 / 4 L \text{NO} \times \frac{1 \text{mol NO}}{22 / 4 L \text{NO}} \times \frac{4 \text{mol NH}_3}{4 \text{mol NO}}$$

$$\times \frac{22 / 4 L \text{NH}_3}{1 \text{mol NH}_3} = 0 / 4 L \text{NH}_3$$

حال حجم هوا را محاسبه می‌کنیم:

$$? L \text{هوا} = 0 / 4 L \text{NO} \times \frac{1 \text{mol NO}}{22 / 4 L \text{NO}} \times \frac{5 \text{mol O}_2}{4 \text{mol NO}}$$

$$\times \frac{22 / 4 L \text{O}_2}{1 \text{mol O}_2} \times \frac{100 L \text{هوا}}{20 L \text{O}_2} = 2 / 5 L \text{هوا}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۰۹-

(امیرعلی برفوردارپون)

مورد «الف» نادرست است. کلسیم فسفات رسوب سفیدرنگی است که در

آب حل نمی‌شود و به این ترتیب با سدیم کلرید محلول نمی‌تواند واکنش

دهد.

مورد «ب» نادرست است. حلال همواره تعداد مول بیش‌تری نسبت به

حل‌شونده دارد اما جرم آن لزوماً بیش‌تر نیست.

مورد «پ» درست است.

$$\left. \begin{aligned} \text{ppm} &= \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \\ \text{جرم درصد جرمی} &= \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\text{ppm}}{10^4} = \text{درصد جرمی}$$

مورد «ت» درست است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۰ تا ۱۰۳ و ۱۰۵)

۲۱۰-

(سیرطاها مصطفوی)

$$? \text{g Pb}^{2+} = 2000 \text{mL KI} \times \frac{1 \text{L}}{1000 \text{mL}} \times \frac{0 / 1 \text{mol KI}}{1 \text{L KI}} \times \frac{1 \text{mol I}^-}{1 \text{mol KI}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Pb}^{2+}}{2 \text{mol I}^-} \times \frac{208 \text{g Pb}^{2+}}{1 \text{mol Pb}^{2+}} = 31 / 2 \text{g Pb}^{2+}$$

(1ton = 10^6 g)

$$\text{ppm} = \frac{\text{g Pb}^{2+}}{\text{g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{31 / 2}{10^6} \times 10^6 = 31 / 2$$

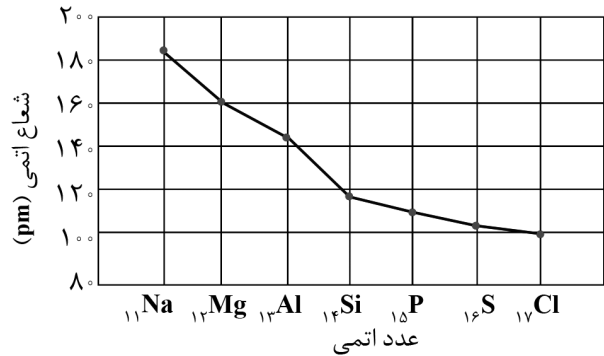
(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

شیمی ۲

-۲۱۱

(ممید زنی)

گزینه «۱»: با توجه به نمودار زیر، اختلاف شعاع اتمی آلومینیم با سیلیسیم بیشتر از این اختلاف در آلومینیم و منیزیم است.



گزینه «۲»: با اینکه خصلت نافلزلی ید کمتر از فلوئور است ولی ید در دمای بالاتر از ۴۰۰ درجه سلسیوس با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه «۳»: اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌هایی همچون اکسیدها و کربنات‌ها و ... یافت می‌وند.

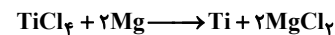
گزینه «۴»: مس نخستین عنصر فلزی است که زیرلایه ۳d آن کاملاً پر است. (۲۹ Cu : [18 Ar] 3d¹⁰ 4s¹)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۲۱۲

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{ g Mg} = \text{ناخالص Ti} \times \frac{96 \text{ g Ti}}{100 \text{ g Ti}} \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{48 \text{ g Ti}}$$

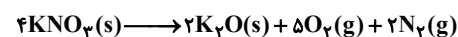
$$\times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{100 \text{ g}}{72 \text{ g}} = 48 \text{ g Mg ناخالص}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۳

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

ابتدا واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم:

برای محاسبه بازده درصدی، مقدار نظری K_2O را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ g K}_2\text{O}(\text{نظری}) = 40 / 4 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol K}_2\text{O}}{4 \text{ mol KNO}_3} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}} = 18 / 8 \text{ g K}_2\text{O}$$

بازده درصدی واکنش برابر است با:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{9/4}{18/8} \times 100 = 50$$

با توجه به معادله موازنه شده به ازاء تولید هر دو مول K_2O در مجموع ۷ مول گاز تولید شود:

گاز $2 \text{ mol K}_2\text{O} \sim 7 \text{ mol}$

$$? \text{ L گاز} = 9 / 4 \text{ g K}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{O}}{94 \text{ g K}_2\text{O}} \times \frac{7 \text{ mol گاز}}{2 \text{ mol K}_2\text{O}}$$

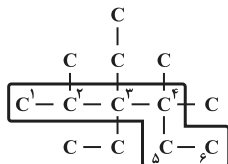
$$\times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 7 / 84 \text{ L گاز}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۱۴

(مهمرسن مهمرزاده‌مقدم)

فرمول داده شده را به صورت گسترده می‌نویسیم. (برای سادگی اتم‌های H نشان داده نشده‌اند).



زنجیره اصلی دارای ۶ کربن است. شماره‌گذاری زنجیر اصلی را از سمت

چپ انجام می‌دهیم. زیرا زودتر به شاخه فرعی می‌رسیم.

بنابراین نام ترکیب به صورت زیر است:

۳، ۳ - دی اتیل - ۴، ۴ - تری متیل هگزان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۲۱۵

(امیرعلی برفور/اریون)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. نام ساختار ترسیم شده «۲، ۲، ۴ - تری متیل هگزان»

است و ۹ اتم کربن دارد. «۳ - اتیل هگزان» ۸ اتم کربن دارد. بدین ترتیب

ترکیب‌های یاد شده ایزومر یکدیگر نیستند.

گزینه «۲»: نادرست. آلکان با ۱۸ اتم هیدروژن: C_8H_{18}



آلکان با ۷ اتم کربن: C_7H_{16}

بنابراین گرانروی (مقاومت در برابر جاری شدن) در C_8H_{18} بیشتر است.

گزینه «۳»: درست. در آلکان‌های راست‌زنجیر با افزایش تعداد کربن، نقطه جوش افزایش می‌یابد و فرار بودن کم می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست. تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکان‌ها، آلکن‌ها، و آلکین‌های هم کربن به صورت آلکان < آلکن < آلکین است.

تعداد پیوندهای اشتراکی	فرمول عمومی	هیدروکربن
$3n + 1$	C_nH_{2n+2}	آلکان
$2n$	C_nH_{2n}	آلکن
$3n - 1$	C_nH_{2n-2}	آلکین

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)

-۲۱۶

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است تعداد ذره‌های سازنده یا دمای آن‌ها با هم برابر

نباشد، زیرا انرژی گرمایی یک نمونه ماده به تعداد ذره‌ها و دمای آن‌ها

بستگی دارد.

گزینه «۲»: میانگین سرعت ذره‌های سازنده یک نمونه ماده هم‌ارز با دمای

آن است.

گزینه «۳»: هرچه ظرفیت گرمایی ماده‌ای بیشتر باشد، با جذب مقدار معینی

انرژی گرمایی، تغییر دمای کمتری خواهد داشت.

گزینه «۴»: گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و برای توصیف یک

فرایند از آن استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۱)

-۲۱۷

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

با استفاده از رابطه ΔH با آنتالپی پیوند داریم:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$$

$$-804 = [4\Delta H(C-H) + 2\Delta H(O=O)]$$

$$-2\Delta H(C=O) + 4\Delta H(O-H)$$

$$2\Delta H(O=O) = -804 + [(2 \times 800) + (4 \times 465)] - (4 \times 415)$$

$$\Rightarrow \Delta H(O=O) = 498 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۲۱۸

(علی علمداری)

ابتدا باید آنتالپی واکنش تشکیل CF_4 را محاسبه کنیم. برای این کار آنتالپی

واکنش اول را در $\frac{1}{4}$ ، واکنش دوم را در ۱ و واکنش سوم را در $\frac{1}{4}$ ضرب

می‌کنیم:

$$\Delta H = \frac{1}{4}(\Delta_2) + 1(\Delta_3) + \frac{1}{4}(-2944) = -909 \text{ kJ}$$

بنابراین داریم:

$$? \text{ ثانیه} = \Delta_2 / \Delta g CF_4 \times \frac{1 \text{ mol } CF_4}{88 \Delta g CF_4} \times \frac{-909 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CF_4} \times \frac{1 \text{ min}}{-10908 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 3 \text{ s}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵ و ۸۳ تا ۸۶)

-۲۱۹

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

ابتدا سرعت متوسط مصرف کلسیم کربنات را به دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_{CO_2} = 0.004 \text{ mol.s}^{-1} \cdot L^{-1} \times \Delta L = 0.02 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CaCO_3} = \bar{R}_{CO_2} \Rightarrow \bar{R}_{CaCO_3} = 0.02 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ ثانیه} = 25 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3} \times \frac{1 \text{ s}}{0.02 \text{ mol}} = 125 \text{ s}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

-۲۲۰

(پواد چیردی)

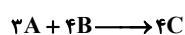
$$A \text{ مصرف} = \frac{10 - 2/5}{2/5} = 3 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$C \text{ سرعت تولید} = \frac{10}{2/5} = 4 \text{ mol.min}^{-1}$$

طبق نمودار داده شده در بازه زمانی صفر تا ۲/۵ دقیقه، ۷/۵ مول A

مصرف، ۱۰ مول B مصرف و ۱۰ مول C تولید می‌شود. بنابراین می‌توان

نوشت:



سرعت متوسط واکنش برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_c}{\nu} = \frac{4}{4} = 1 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۱، ۹۰ و ۹۱)