

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

1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	201	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	106	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	207	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	109	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	209	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	161	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
12	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
13	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
14	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	114	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
15	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
17	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/> <input 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
20	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
21	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
23	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
24	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	74	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
25	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	125	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> <input 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
28	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input 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 type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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 type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	181	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/> <input 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 checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	134	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	184	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
35	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" 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



پدید آورندگان آزمون اذهر سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصغری - سعید جعفری - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - مرتضی منشاری - اعظم نوری نیا - حسن وسکری	فارسی (۲)
سعید جعفری - محمد جهان بین - بهزاد جهان بخش - خالد مشیرنهای	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم	دین و زندگی (۲)
سپهر برومندپور - امید خوجم لی - بهرام دستگیری - حسین سالاریان - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - محدثه مرآتی	زبان انگلیسی (۲)
محمد مصطفی ابراهیمی - میثم بهرامی جویا - سپهر حقیقت افشار - علی شهبازی - امید شیرینی نژاد - امید غلامی - علی کردی - سینا محمدپور - حمید معنوی - ابراهیم نجفی - جهان بخش نیکام - پدرام نیکوکار	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - سامان اسپهرم - میثم بهرامی جویا - احمد رضا حمزه ای - علی ساوجی - محمداطهر شعاعی - مبشره ضرابیه - سجاد عابد - رضا عباسی اصل	هندسه (۲)
احمد رضا حمزه ای - امیر هوشنگ خمسه - احسان خیراللهی - ندا صالح پور - مرتضی فهیم علوی - محمدعلی نادرپور - وهاب نادری - محمد هجری خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل امام - مهدی براتی - علی بگلو - ملیحه جعفری - اسماعیل حدادی - فرشید رسولی - امیر ستارزاده - حسین سلطانیه - محمدرضا شیروانی زاده - علیرضا طالبیان - بهروز غفاری - سیاوش فارسی - بابک قاضی زاده - بهادر کامران - وحید مجدآبادی - محمد نادری - حسین ناصحی - سیدامیر نیکویی نهالی	آمار و احتمال
بیژن باغبان زاده - مرتضی خوش کیش - موسی خیاطعلیمحمدی - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمدرضا وسکری	فیزیک (۲)
	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح	سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	سید عادل حسینی - حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	پوپک اسلامبولچی مقدم - سینا محمدپور - مهرداد ملوندی - احسان صادقی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - مهرداد ملوندی - علی ارجمند - پوپک اسلامبولچی مقدم	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	معصومه افضلی	معصومه افضلی	بابک اسلامی - حمید زرین کفش - احسان صادقی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - محبوبه بیک محمدی - محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسن رهنما
مسئولین دفترچه	مبینا عبیری (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱-

(اعظم نوری نیا)

معنی دو واژه نادرست آمده است.
فروغ: پرتو / زبونی: فرومایگی

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۲-

(سعید یعفری)

موارد نادرست:
ب) (تفریط: کوتاهی کردن در کاری)
ت) (افراط: زیاده‌روی)

(فارسی (۲) - لغت - ترکیبی)

۳-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «قالب» در گزینه «۲»، «سد» در گزینه «۳» و «بی نظیر» در گزینه «۴» غلط املائی دارد.

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۴-

(سعید یعفری)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برگذاریم ← برگزاریم
گزینه «۲»: قربت ← غربت
گزینه «۴»: فراغ ← فراق

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۵-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۴» فاقد غلط املائی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: میانداز ← مینداز
گزینه «۲»: سمر ← ثمر
گزینه «۳»: سفیر ← صغیر

(فارسی (۲) - املا - ترکیبی)

۶-

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: همچون لاله: تشبیه / سرو استعاره از قد / سوختن دل از مهر کنایه از غم عشق داشتن
گزینه «۳»: دل: تشخیص و استعاره / سنبل و کمنند: استعاره از مو / سر پیچیدن کنایه از دوری کردن / چو خواجه: تشبیه
گزینه «۴»: می لعل: تشبیه / «لعل» استعاره از دهان / تسبیح برافشاندن و سجاده برانداختن کنایه از ترک دین

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۷-

(ابراهیم رضایی مقدم)

بیت «ه»: استعاره ← شکارستان: دنیا / چشم دام: تشخیص و استعاره
بیت «ج»: مجاز ← عالم: مردم عالم
بیت «د»: حس آمیزی ← تلخ شدن خواب
بیت «الف»: تشبیه ← بحر رحمت
بیت «ب»: جناس ← ما و تا

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۸-

(سعید یعفری)

تشبیه: باغ عشق، چو گل / کنایه: پاره کنم جامه / تناسب: باغ، گل، گلستان / تشخیص: من هم مانند گل، جامه پاره کنم.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کنایه: سر مکش / تشبیه: چو ابلیس، مه وش

گزینه «۳»: تشبیه: گل روی / کنایه: خار در پای بودن کنایه از «دردمند بودن»

گزینه «۴»: تشخیص: از غصه مردن بلبلان / تناسب: شقایق و نسرین

(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - صفحه ۳۱)

۹-

(مرتضی منشاری)

تشبیه: چشمه خورشید (خورشید به چشمه تشبیه شده است) / استعاره: محتاج بودن چشمه خورشید / تلمیح: اشاره به معراج پیامبر (ص)
(فارسی (۲) - آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۰-

(سعید یعفری)

سید محمد دبیر سیاقی، استاد دهخدا، علامه علی‌اکبر دهخدا، دکتر محمد معین

(فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۴۳)

۱۱-

(مهسن اصغری)

بی اذن و خواست او / در امتداد نگاه متفکرش
حرف هسته هسته وابسته (حرف هسته وابسته وابسته وابسته
اضافه متمم معطوف اضافه) (متمم)

جز میرزا عیسی قائم مقام / مرشد و پدر معنوی خود
شاخص هسته وابسته هسته هسته وابسته وابسته
(متمم) (مفعول) معطوف

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرزانه (فرزانه مردی) [در اصل مردی فرزانه] ← وابسته (صفت)

گزینه «۲»: نگاه (امتداد نگاه ...) ← وابسته (مضاف الیه)

گزینه «۴»: عباس (چشم‌های درشت، سیاه و گیرای عباس میرزا) ← وابسته (مضاف الیه)

(فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۴۳)



۱۲-

(ابراهیم رضایی مقدم)

خطر در آب زیر کاه بیش از بحر می‌باشد
نهاد متمم مسند متمم فعل

من از همواری این خلق ناهموار می‌ترسم

نهاد متمم متمم فعل

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمر بسته ← گروه قیدی / قید

گزینه «۳»: زود ← گروه قیدی / قید

گزینه «۴»: افزون ← گروه قیدی / قید

(فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۳۱)

۱۳-

(ابراهیم رضایی مقدم)

ترکیب وصفی: شاگرد زیادی، همه شاگردان، ردیف ششم، ده ردیف نیمکت،

چشم مسلح، ردیف دهم، این کار، شرارت مختصر، پیرمرد معلم

ترکیب اضافی: کلاس ما، امتحان چشم، سوءظن پیرمرد

(فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۳۳)

۱۴-

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

«حدیث» مفعول برای فعل «می‌گوید» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «این بزم» متمم است.

گزینه «۳»: «را» در معنای «برای» به کار رفته است و «دل مسکین من» متمم است.

گزینه «۴»: «سوخنگان» مضاف‌الیه است.

(فارسی (۲) - زبان فارسی - صفحه ۳۱)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

شاعر غمگینی خود را به دلیل تکیه کردن بر دانش خویش می‌داند در حالی که در گزینه‌های دیگر توصیه به خودباوری و اتکا به توانمندی‌های خویش دیده می‌شود.

(فارسی (۲) - مشابه مفهوم صفحه ۳۴)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» این است که خوگرفتن به چهل و تاریکی باعث می‌شود آدمی تغییر و پیشرفت را تحمل نکند؛ چنان که خفاش تاب مقابله با خورشید را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عقل از توصیف تو عاجز است.

گزینه «۲»: در عشق، عادت‌ها را کنار بگذار.

گزینه «۴»: دلت را به گناه میالا.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۳۴)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

شاعر در صورت سؤال معتقد است که جهان برای کسی پایدار نیست و انسان‌های دیگر پس از ما خواهند آمد، پس نباید به دنیای گذرا دل بست که این معنی در گزینه «۴» نیز آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غم دنیا را مخور و نگران آینده مباش.

گزینه «۲»: فقط به یار دل بده.

گزینه «۳»: دل به مادیات نسپار که دل، جایگاه یاد خداست.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۳۳)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال جان فدا کردن در راه وطن است، اما پیام گزینه «۲» آن است که وطن‌فروشی ارثیه‌ای است که از آدم به فرزندان او رسیده است. گزینه‌های دیگر به جانبازی در راه وطن اشاره دارند.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۳۲)

۱۹-

(حسن وسکری - ساری)

فقط در گزینه «۳» منظور از «دریای خون» چشمان اشک‌بار شاعر است. در سه گزینه دیگر مراد از «دریای خون» میدان نبردی است که پر از خون است.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۲۹)

۲۰-

(کاتظم کاتظمی)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، اتکای به نفس و خوداتکایی مطرح شده است.

(فارسی (۲) - مفهوم ۳ - صفحه ۳۴)



عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(بہزار پھانپش)

«من التَّالِمِذُ»: از بین دانش‌آموزان / «مَنْ»: کسانی هستند که (رد گزینه «۱») / «يَسْتَمْعُونَ» گوش فرامی‌دهند / «إِلَى مَعْلَمِهِمْ»: به معلم‌هایشان (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «و يَدْرُسُونَ»: و درس می‌خوانند (رد گزینه «۳») / «فِي أَصْعَابِ الْأَوْقَاتِ»: در سخت‌ترین اوقات (وقت‌ها) (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «فَلَا يَرْسِبُونَ أَبَدًا»: پس هیچ‌گاه مردود نمی‌شود

(ترجمه)

-۲۲

(قاله مشیرپناهی)

«كنت متحيراً»: حیرت‌زده (متحیر) بودم (رد گزینه «۱») «أصبحت» یا «صرت» یعنی «شدم» / «من سلوك ذلك التلميذ المُشاغِبِ»: از رفتار آن دانش‌آموز شلوغ‌کننده (اخلالگر) (رد گزینه «۴») / «فِي الْحِصَّةِ الثَّانِيَةِ»: در زنگ دوم، دومین زنگ (در گزینه «۲» بعد از «الَّذِينَ» ترجمه شده است که نادرست است). / «مَعَ أَصْدِقَائِهِ الَّذِينَ...»: با دوستان خود که ... / «كَانُوا يَسْتَمْعُونَ (ماضی استمراری)»: گوش می‌دادند / «إِلَى الْمَعْلَمِ»: به سخن معلم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(ترجمه)

-۲۳

(سعیر یعفری)

«أَنْهَمَا كَانَتَا طَالِبَتَيْنِ مُشَاغِبَتَيْنِ»: آنان دانش‌آموزانی اخلالگر بودند / «قَدْ أَلْفَتَا»: نوشته‌اند / «عِلْمَ الْأَحْيَاءِ»: زیست‌شناسی / «بَعْضُهَا»: برخی از آن‌ها

(ترجمه)

-۲۴

(قاله مشیرپناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: «الکیمیاء» به معنی «شیمی» است. «علم الأحياء» یعنی «زیست‌شناسی»

گزینه «۲»: «دانش‌آموزان از رفتار او زیان می‌دیدند» نادرست است. درست آن چنین است: «با رفتار خود به دانش‌آموزان زیان می‌رساند» (دقت کنید که در این جا «الطَّلَابُ» مفعول است نه فاعل).

گزینه «۳»: «سؤال می‌پرسد» نادرست است و درست آن «سؤال می‌پرسید» چرا که «كان يسأل» ماضی استمراری است.

(ترجمه)

-۲۵

(سعیر یعفری)

گران‌قدرتر و خوب‌تر: «أَجَلٌّ وَأَطِيبٌ»: گزینه «۳» رد می‌شود. / بیمارستانی: «مستشفى»: گزینه‌های «۳» و «۴» رد می‌شود / بیماران: «المرضى، المرضى»: گزینه «۲» رد می‌شود. / می‌شناسید: «تعلمن، تعرفون»: گزینه‌های «۲» و «۴» رد می‌شود.

(ترجمه)

-۲۶

(سعیر یعفری)

موارد نادرست:

گزینه «۱»: یافت می‌شود: يوجد

گزینه «۲»: جنس بهتر و زیباتر: نوعیة أحسن و أجمل

گزینه «۴»: هدیه کنیم: أن نهدی

(ترجمه)

-۲۷

(مهمم پیمان‌بین)

۵۹ = ۱۹ - ۷۸) درست است نه ۵۸

گزینه «۱»: ۶۱ = ۴۶ + ۱۵

گزینه «۲»: ۹ = ۱۰ ÷ ۹۰

گزینه «۳»: ۱۰۰ = ۲۵ × ۴

(قواعد)

-۲۸

(مهمم پیمان‌بین)

در گزینه «۲» خبر فعل «قد أنزلت» است، لذا نه مضاف است و نه موصوف!

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خبر «الخلق» موصوف است.

گزینه «۳»: خبر «أنفع» مضاف است به ضمیر «هم».

گزینه «۴»: خبر «بانی» مضاف است به «الأنفس».

(قواعد)

-۲۹

(مهمم پیمان‌بین)

فعل «لا يسمع» مضارع از باب «إفعال» است و شکل صحیح آن «لا يَسْمَعُ» می‌باشد!

(قواعد)

-۳۰

(بہزار پھانپش)

در گزینه «۴»: «مُدْرَسٌ» اسم فاعل از باب «تفعیل» از فعل ماضی «دَرَسَ» است.

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

-۳۱

(مفهم آقا صالح)

از آنجا که خداوند پیامبران را می‌فرستد (ارسال رُسُل)، و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست. با توجه به اعلام ختم نبوت در زمان حضرت محمد (ص)، درمی‌یابیم که عوامل بی‌نیازی از پیامبر جدید فراهم بوده است.

(دین و زندگی (۲) - تراوم هدایت - صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۳۲

(مرتفی مهسنی‌کبیر)

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد (پویایی و روزآمد بودن دین اسلام)

(دین و زندگی (۲) - تراوم هدایت - صفحه ۲۹)

-۳۳

(مفهم مقدر)

نیازهای متغیر همان شیوه‌ها و اشکال مختلف برای پاسخ به نیازهای ثابت می‌باشند که وظیفه استخراج احکام مرتبط با آن برعهده متخصصان دین است.

(دین و زندگی (۲) - تراوم هدایت - صفحه ۳۰)

-۳۴

(مفهم رضا فرهنگیان)

امروزه به جز قرآن کریم، هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند و با اطمینان خاطر بتوان از آن پیروی کرد (علت). بنابراین تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است. (معلول)

اختیار کردن دینی جز اسلام منجر به زیان در آخرت می‌شود که این موضوع در آیه «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» ترسیم یافته است.

(دین و زندگی (۲) - تراوم هدایت - صفحه ۳۱)

-۳۵

(مفهم مقدر)

با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و اهتمامی که پیامبر (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای به آن اضافه یا کم نگردید در نتیجه این کتاب نیازی به تصحیح ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

(دین و زندگی (۲) - تراوم هدایت - صفحه ۲۹)

-۳۶

(مفهم رضایی‌بقا)

دعوت به مبارزه را تحدی می‌گویند و خداوند تاکید می‌کند که هیچ‌گاه، هیچ‌کس نمی‌تواند در مبارزه آوردن مانند قرآن، پیروز شود و همانند قرآن را بیاورد: «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا: نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.»

این‌که قرآن کریم در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال به آن نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است، به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن اشاره دارد.

(دین و زندگی (۲) - معیزة جاویدان - صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

-۳۷

(مفهم آقا صالح)

خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه، معنای مورد نظر را برساند و دل‌های آماده را به سوی حق جذب کند.

(دین و زندگی (۲) - معیزة جاویدان - صفحه ۳۹)

-۳۸

(مفهم رضایی‌بقا)

خداوند در قرآن کریم به انبساط جهان این‌گونه اشاره کرده است: «وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.» اشاره به این قبیل نکات علمی، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی، فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد؛ یعنی خداوند متعال.

(دین و زندگی (۲) - معیزة جاویدان - صفحه ۴۲)

-۳۹

(مفهم آقا صالح)

قرآن کریم در مورد مدعیان دروغین افترا می‌فرماید: «م يَقُولُونَ افْتِرَاهُ قُلْ فَاَتَا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ، هم چنین می‌فرماید: «قُلْ لئن اجتمعت الانسُ وَالْجِنُّ عَلَيَّ اَنْ ياتُوا بِمِثْلِ هَذَا لَقَرَأَن لَآيَاتُونِ بِمِثْلِهِ» بنابراین مخاطب این آیه تمام مخلوقات ذی‌شعور می‌باشند.

(دین و زندگی (۲) - معیزة جاویدان - صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴۰-

(مفرد رشایی بقا)

در چهارده قرن پیش و در زمانی که هیچ یک از ابزارهای نجومی امروزی در دست بشر نبود، قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. بنابراین نکته علمی بی‌سابقه‌ای در قرآن ذکر شده است که از اعجاز محتوایی این کتاب آسمانی حکایت دارد.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۴۱-

(کتاب آبی)

در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. به‌طور مثال پیامبر اکرم (ص) فرموده است: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام: اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن مخالف است.»
(دین و زندگی (۲) - تراوم هرایت - صفحه ۳۰)

۴۲-

(کتاب آبی)

هر پیامبری که می‌آمد به آمدن پیامبر بعدی بشارت می‌داد و بر پیروی از او تأکید می‌کرد.
(دین و زندگی (۲) - تراوم هرایت - صفحه ۳۱)

۴۳-

(کتاب آبی)

زیبایی و شیرینی بیان، موزون بودن کلمه‌ها و رسایی تعبیرات آیات قرآن، در طول تاریخ سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی شده است و از آن‌جا که قرآن کریم در هر دو جنبه لفظی و محتوایی معجزه است، تحدی این کتاب مربوط به هر دو جنبه لفظی و محتوایی است.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۴۴-

(کتاب آبی)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار (اعجاز لفظی) سبب شد که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر (ص) می‌رفت یا از پشت دیوار خانه پیامبر، به قرآن خواندن ایشان گوش فرا می‌داد او را مجازات می‌کردند.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۴۵-

(کتاب آبی)

کارهای خارق‌العاده پیامبران در قرآن کریم «آیت» و در عرف اندیشمندان اسلامی به معجزه معروف است.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۳۷)

۴۶-

(کتاب آبی)

هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که این کلام با سایر کلامها کاملاً متفاوت است.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۳۹)

۴۷-

(کتاب آبی)

معجزه آخرین پیامبر الهی که می‌خواهد از جانب خداوند برای همه زمان‌ها پیامبر باشد باید به گونه‌ای باشد که: ۱- مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. ۲- آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۳۷)

۴۸-

(کتاب آبی)

سخن امام باقر (ع) اشاره به جامعیت و هم‌جانبه بودن دارد.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۴۱)

۴۹-

(کتاب آبی)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای این که عجز و ناتوانی آن‌ها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است.
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۳۷)

۵۰-

(کتاب آبی)

آیه «و ما کنت تتلو من قبله» در خصوص اتمی بودن پیامبر (ص) می‌باشد که در این آیه خداوند خطاب به پیامبر (ص) می‌فرماید: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت اهل باطل به شک می‌افتادند.»
(دین و زندگی (۲) - معجزه باویران - صفحه ۴۳)



زبان انگلیسی (۲)

۵۱-

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری درست است؟»
«قیمت آن مداد تراش آبی چه قدر است؟»

نکته مهم درسی

برای پرسیدن قیمت از "How much" استفاده می‌شود. در گزینه «۱»، عبارت "very a few" نادرست است. در ضمن، مفهوم جمله منفی است، پس نمی‌توان از "a few" استفاده کرد. در گزینه «۲»، اسم غیرقابل شمارش "time" را باید با کلمه پرسشی "How much" سؤالی کنیم. در گزینه «۳»، عدد "hundreds" نباید به صورت جمع باشد. اگر اعداد "hundred, thousand, million, billion" قبل از اسم بیایند (یعنی نقش صفت را داشته باشند)، "s" جمع نمی‌گیرند.

(گراهر)

۵۲-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «سینا تماس گرفت تا بگوید به خاطر ترافیک سنگین در مرکز شهر، چند دقیقه تأخیر خواهد داشت.»

نکته مهم درسی

برای اسم قابل شمارش "minute" از "a few" استفاده می‌شود. "a few" معادل "not many" می‌باشد و معنای این را دارد که چیزی اگرچه کم است، اما کافی است.

(گراهر)

۵۳-

(امیر فوهم‌لی)

ترجمه جمله: «دانشمندان در حال انجام تحقیقاتی روی میمون‌ها برای بدست آوردن اطلاعات زیادی درباره آن‌ها هستند. هر میمون به‌عنوان پاداش برای شرکت کردن در تحقیقات سه تکه موز خواهد گرفت.»

نکته مهم درسی

"information" اسمی غیرقابل شمارش است، پس قبل از آن از "much" استفاده می‌کنیم. "s" جمع به واحد شمارش می‌چسبد، نه "banana".

(گراهر)

۵۴-

(سپهر برومنپور)

ترجمه جمله: «او با یک تاجر که از کشاورزان منطقه آناناس می‌خرد و با سود به شهروندان ثروتمند می‌فروشد، گروهی دونفره تشکیل داد.»

(۱) جفت شدن، گروه دونفره تشکیل دادن

(۲) از خواب برخاستن

(۳) خاموش کردن (جریان برق)

(۴) تسلیم شدن

(واژگان)

۵۵-

(پهرا ۳ سنگیری)

ترجمه جمله: «واقعاً عجیب است که الکساندر چطور همیشه وقتی کارهای زیادی باید انجام شود، ناپدید می‌شود. این‌طور نیست؟»

(۱) تصور کردن

(۲) وجود داشتن

(۳) ناپدید شدن

(۴) از دست دادن، گم کردن

(واژگان)

۵۶-

(مهتره مرآتی)

ترجمه جمله: «اگر سخنرانی در جمع، شما را مضطرب می‌کند، به این نکته توجه کنید که در جمع صحبت کردن مهارتی است که با تمرین کردن بهتر می‌شود.»

(۱) مفرد

(۲) در معرض خطر

(۳) ارزشمند

(۴) مضطرب، پریشان

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

برای مطالعه خصوصیات برخی از جمعیت‌ها، ما اغلب اطلاعاتی از یک نمونه (گروهی از افراد یا چیزها که از تعداد بیشتری انتخاب می‌شوند) داریم که از آن جمعیت گرفته شدند. این زیرمجموعه‌ای از افراد جمعیت است که معمولاً از نظر تعداد اندک هستند و تا حدی نشان‌دهنده آن جمعیت می‌باشند. در اکثر مواقع، نمونه کاملاً مناسب نخواهد بود. چیزی در فرآیند نمونه‌برداری گم می‌شود. هر نمونه احتمالاً با نمونه دیگری که ممکن است انتخاب شده باشد، فرق دارد و خطراتی در گرفتن هر نمونه‌ای که نشان‌دهنده جمعیت باشد وجود خواهد داشت. اما با داشتن مشاهدات اندک، اطلاعات زیادی ممکن است به دست آید. اگر یک سرشماری ملی (روشی برای جمع‌آوری اطلاعات) از طریق مصاحبه- پرسیدن سؤالاتی از مردم- صورت پذیرد، امکان دارد که منابع بیشتری برای آموزش مصاحبه‌گران انتخاب شود و در نتیجه، آمار دقیق‌تری به دست آید.

۵۷-

(هسین سالاریان)

ترجمه متن: «براساس متن، هدف نهایی مطالعه نمونه‌ای از یک جمعیت، کشف و مشخص کردن ویژگی‌های خاص جمعیت مطالعه شده می‌باشد.»

(درک مطلب)

۵۸-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «این متن مشکلاتی را در «دستیابی به نمونه‌ای کامل و مناسب» بیان می‌کند.»

(درک مطلب)

۵۹-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف نشده است؟»
«جمعیت»

(درک مطلب)

۶۰-

(هسین سالاریان)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «جمعیت و نمونه‌ها» باشد.»

(درک مطلب)



حسابان (۱) - عادی

۶۱-

(همبر معنوی)

ابتدا محدوده x را به دست می‌آوریم: $x^2 < 2x \Rightarrow x(x-2) < 0 \Rightarrow 0 < x < 2$

پس داریم: $2 \left| \frac{x}{2} \right| + \left| \frac{x-2}{2} \right| = 2x + (2-x) = x+2$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

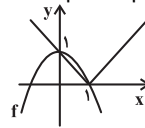
۶۲-

(سینا ممبرپور)

معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$\sqrt{(x-1)^2} = 1-x^2 \Rightarrow |x-1| = 1-x^2$$

نمودار دو تابع $f(x) = 1-x^2$ و $g(x) = |x-1|$ را رسم می‌کنیم:



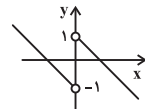
f و g فقط در دو نقطه به طول‌های $x=1$ و $x=0$ متقاطع‌اند. پس

معادله دو جواب دارد. (حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۳-

(امیر شیرازی نژاد)

ابتدا نمودار $f(x) = -x + \frac{x}{|x|}$ را رسم می‌کنیم:



$$\begin{cases} x > 0: f(x) = 1 - x \\ x < 0: f(x) = -1 - x \end{cases}$$

طبق شکل و با توجه به گزینه‌ها تنها خطی که نمودار را در دو نقطه قطع

می‌کند $y = \frac{1}{3}$ است و خطوط $y = 3$ ، $y = -2$ و $y = 1$ هر یک نمودار

را فقط در یک نقطه قطع می‌کنند. (حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۴-

(پدرا م نیکوکار)

$$|2x-3| < 1 \Rightarrow -1 < 2x-3 < 1 \Rightarrow 2 < 2x < 4$$

$$\Rightarrow 1 < x < 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$|x-m| \geq n \Rightarrow \begin{cases} x-m \geq n \Rightarrow x \geq m+n \Rightarrow m+n=b=2 \\ x-m \leq -n \Rightarrow x \leq m-n \Rightarrow m-n=a=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n=2 \\ m-n=1 \end{cases} \Rightarrow m = \frac{3}{2}, n = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m-n = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۵-

(امیر غلامی)

با توجه به آن که سمت راست معادله همواره نامثبت (منفی یا صفر) است، سمت چپ نیز باید نامثبت باشد.

$$\Rightarrow x^4 - 1 + |1 - x^4| \leq 0 \Rightarrow \frac{x^4 - 1 = u}{u + |u| \leq 0 \Rightarrow u \leq 0} \Rightarrow x^4 - 1 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

در این حالت الزاماً $|x^4 - 1| + |x^4 - 1| = 0$ است. بنابراین سمت راست تساوی نیز باید صفر باشد، یعنی $|x| = 0$ در نتیجه $x = 0$ باشد. از آنجایی که این جواب در فاصله $[-1, 1]$ قرار دارد، قابل قبول است. از این رو معادله تنها دارای جواب $x = 0$ است. (حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۶-

(پوانبش نیکنام)

$2 \leq x \leq 3$ تعیین علامت $-(x-2)(x-3) \geq 0 \Rightarrow -x^2 + 5x - 6 \geq 0$ حال با تعیین علامت عبارت داخل قدرمطلقها وقتی که $2 \leq x \leq 3$ می‌باشد، داریم:

$$(x-2) + (3-x) = 2\sqrt{-x^2 + 5x - 6} \Rightarrow 2\sqrt{-x^2 + 5x - 6} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} -4x^2 + 20x - 25 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 20x + 25 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-5)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۷-

(میثم بهرامی بیوی)

$|x^2 - 1| + |x - 1| = |x^2 - x| \Rightarrow |x^2 - 1| + |1 - x| = |x^2 - x|$ توجه کنید که تساوی $|U| + |V| = |U + V|$ تنها در حالتی که U و V مختلف‌العلامت نباشند یعنی $UV \geq 0$ برقرار است. پس:

$$(x^2 - 1)(1 - x) \geq 0 \Rightarrow -(x^2 - 1)(x - 1) \geq 0$$

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

$$\Rightarrow (x-1)^2(x+1) \leq 0 \xrightarrow{(x-1)^2 \geq 0} \begin{cases} x+1 \leq 0 \Rightarrow x \leq -1 \\ x-1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

اعداد صحیح یک رقمی که در مجموعه جواب وجود دارند -1 ، -2 ، \dots ، -9 و عدد $+1$ هستند که در کل 10 عدد صحیح یک رقمی وجود دارد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۸-

(علی کردی)

چون عبارت $x^2 - x + 1$ همواره مثبت است ($\Delta < 0$ ، $a > 0$)، بنابراین داریم:

$$|x^2 - 3x + 2| + |x^2 - x + 1| = x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow |x^2 - 3x + 2| + x^2 - x + 1 = x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow |x^2 - 3x + 2| = -x - 1 \xrightarrow{\text{شرط معادله}} -x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \leq -1 \quad (*)$$

جواب ندارد. $\Delta < 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 3 = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = 2 \pm \sqrt{3}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = -x - 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 3 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 1 \Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_1, x_2 = 2 \pm \sqrt{3}$$

جواب‌های به‌دست آمده در شرط $(*)$ صدق نمی‌کنند، پس معادله جواب ندارد.

(حسابان ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

۶۹-

(امیر غلامی)

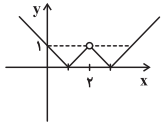
با توجه به نقاط شکستگی نمودار که در نقاط 2 و 0 اتفاق افتاده است، بایستی $a + c = 2$. از طرفی به ازای $x > 2$ الزاماً عوامل $x - a$ و $x - c$ مثبت هستند و مقدار تابع در این حالت، عدد ثابت 2 است. بنابراین:

$$|x - a| + |b| |x - c| = x - a + b(x - c)$$

$$= (1 + b)x - (a + bc) = 2$$

که عبارت فوق بایستی با مقدار ثابت 2 برابر باشد. از این رو:

بنابراین نمودار $|f|$ به صورت زیر می باشد:



با توجه به نمودار $|f|$ ، خط $y = k$ هیچ گاه نمی تواند نمودار $|f|$ را در ۳ نقطه قطع کند. (مسایان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

(میثم بهرامی بویا)

-۷۳

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

مختصات مرکز دایره

$a-1 = -a+1 \Rightarrow a=1$ روی نیمساز ناحیه اول و سوم

$$(2, -2) \Rightarrow \text{قطر} = \sqrt{(2+2)^2 + (-2-2)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

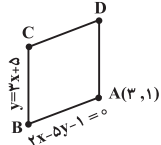
$$(-2, 2) \Rightarrow \text{شعاع} = 2\sqrt{2}$$

(مسایان ۱- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(پروا نیلوفر)

-۷۴

معادلات خطوط داده شده با هم موازی نیستند و چون نقطه $(3, 1)$ در معادله $0 = 2x - 5y - 1$ صدق می کند، اما در معادله $y = 3x + 5$ جواب نمی دهد در نتیجه می توان شکل را به صورت زیر در نظر گرفت:



از تلاقی دو خط می توان مختصات نقطه B را به دست آورد.

$$\begin{cases} y = 3x + 5 \\ 2x - 5y - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x - 15x - 25 - 1 = 0 \Rightarrow -13x = 26 \Rightarrow x_B = -2, y_B = -1 \Rightarrow B(-2, -1)$$

طول ضلع $|AB| = \sqrt{25 + 16} = \sqrt{41}$ برابر است با:

$$P = 4|AB| = 4\sqrt{41}$$

(مسایان ۱- صفحه های ۲۹ تا ۳۶)

(امیر غلامی)

-۷۵

نقطه مورد نظر را به صورت $(a, 2a-1)$ در نظر می گیریم که فاصله آن

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

از مبدا مختصات برابر است با: کمترین مقدار عبارت فوق معادل کمترین مقدار سهمی $5a^2 - 4a + 1$

$$a = +\frac{4}{2(5)} = 0/4$$

بنابراین نقطه مورد نظر $(0/4, -0/2)$ و طول تصویر آن روی محور x ها $0/4$ است. (مسایان ۱- صفحه های ۲۹ و ۳۰)

(پویانفش نیکنام)

-۷۶

با توجه به این که مثلث در رأس A قائمه می باشد، پس شیب AB و AC، قرینه و معکوس همدیگر هستند.

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

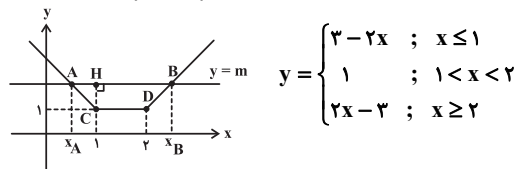
$$\begin{cases} a - c = 2 \\ a + c = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 2 - 1 + 0 = 1$$

(مسایان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

-۷۰

(امیر شیرینی نژاد)

ابتدا نمودار تابع $y = |x-1| + |x-2|$ را رسم می کنیم:



چون خط $y = m$ نمودار را در دو نقطه قطع می کند پس $m > 1$ است. محل تقاطع $y = m$ با نمودار، روی دو نیم خط است.

$$\begin{cases} y = 3 - 2x \\ y = m \end{cases} \Rightarrow m = 3 - 2x \Rightarrow x_A = \frac{3-m}{2}$$

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = m \end{cases} \Rightarrow m = 2x - 3 \Rightarrow x_B = \frac{m+3}{2}$$

$$S_{ABDC} = \frac{1}{2}(AB + CD) \times CH = \frac{1}{2} \left(\left(\frac{m+3}{2} - \frac{3-m}{2} \right) + 1 \right) (m-1)$$

$$= \frac{1}{2}(m+1)(m-1) = \frac{3}{2} \Rightarrow m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4$$

$$\Rightarrow m = \pm 2 \xrightarrow{m > 1} m = 2$$

(مسایان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

-۷۱

(امیر شیرینی نژاد)

قدرمطلق را به ازای ریشه عبارت داخل آن بازه بندی می کنیم:

$$\begin{cases} x > 0: mx + 2x = 1 \Rightarrow (m+2)x = 1 \\ \Rightarrow x = \frac{1}{m+2} \xrightarrow{x > 0} \frac{1}{m+2} > 0 \Rightarrow m > -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < 0: mx - 2x = 1 \Rightarrow (m-2)x = 1 \\ \Rightarrow x = \frac{1}{m-2} \xrightarrow{x < 0} \frac{1}{m-2} < 0 \Rightarrow m < 2 \end{cases}$$

چون می خواهیم معادله دو جواب داشته باشد، m باید در هر دو شرط صدق کند پس $-2 < m < 2$ که می توانیم به شکل $|m| < 2$ بنویسیم.

توجه کنید این معادله به ازای $x = 0$ جواب ندارد، پس در بازه بندی، $x = 0$ را در نظر نگیریم. (مسایان ۱- صفحه های ۲۳ تا ۲۸)

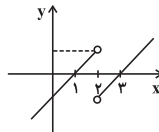
-۷۲

(پویانفش نیکنام)

ابتدا نمودار تابع f را رسم می کنیم:

$$f(x) = (x-2) - \frac{x-2}{|x-2|} = \begin{cases} x-2-1 = x-3, & x > 2 \\ x-2+1 = x-1, & x < 2 \end{cases}$$

پس نمودار تابع f به صورت زیر است:



۸۰- (علی شهبازی)
خط d را به صورت $y = x + b$ در نظر می‌گیریم. فاصله d تا خط $y = x$ برابر با $2\sqrt{2}$ است، پس:

$$\frac{|b-0|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow |b| = 4 \xrightarrow{b < 0} b = -4$$

پس خط d به صورت $y = x - 4$ است. این خط را با خط $y = -3x$ قطع می‌دهیم:

(مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

حسابان (۱) - موازی

۸۱- (علی شهبازی)
عدد x را در نظر می‌گیریم. پس معادله به صورت زیر درمی‌آید:

$$x + 2\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{17}{6} \Rightarrow x + \frac{2}{x} = \frac{17}{6} \Rightarrow \frac{x^2 + 2}{x} = \frac{17}{6}$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 17x + 12 = 0$$

$$\Delta = 289 - 4(6)(12) = 1 \Rightarrow x = \frac{17 \pm 1}{12} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \Rightarrow 3x = 4/5 \\ x = \frac{4}{3} \Rightarrow 3x = 4 \end{cases}$$

(مسئله‌های ۱۷ تا ۱۹)

۸۲- (علی شهبازی)

توان $\sqrt{2x} = \frac{5}{8} - x$

$$x + \sqrt{2x} = \frac{5}{8} \Rightarrow \sqrt{2x} = \frac{5}{8} - x$$

$$2x = \frac{25}{64} + x^2 - \frac{5}{4}x \Rightarrow x^2 - \frac{13}{4}x + \frac{25}{64} = 0 \xrightarrow{\times 64}$$

تجزیه با اتحاد جمله مشترک

$$(8x)^2 - 26(8x) + 25 = 0$$

$$(8x - 25)(8x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{25}{8} & \times \\ x = \frac{1}{8} & \checkmark \end{cases}$$

(مسئله‌های ۲۰ تا ۲۲)

۸۳- (مهمربصطفی ابراهیمی)

$$\frac{x^2+1}{x^3-1} = \frac{-x+6}{2(x^2+x+1)} + \frac{1}{4(x-1)} = \frac{2(-x+6)(x-1)+1(x^2+x+1)}{4(x^2+x+1)(x-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+1}{x^3-1} = \frac{2(-x^2+7x-6)+x^2+x+1}{4(x^3-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+1}{x^3-1} = \frac{-x^2+15x-11}{4(x^3-1)} \xrightarrow{\times 4} \frac{4x^2+4}{x^3-1} = \frac{-x^2+15x-11}{x^3-1}$$

$$\Rightarrow 4x^2+4 = -x^2+15x-11 \Rightarrow 5x^2-15x+15=0 \Rightarrow x^2-3x+3=0$$

در این معادله $\Delta < 0$ است و معادله جواب ندارد.

(مسئله‌های ۱۷ تا ۱۹)

$$\begin{cases} m_{AB} = \frac{2k-6}{4} = \frac{k-3}{2} \\ m_{AC} = \frac{4}{2-k} \end{cases} \Rightarrow \frac{k-3}{2} = \frac{k-2}{4} \Rightarrow k = 4$$

پای میانه وارد بر وتر همان وسط پاره‌خط BC است.

$$\Rightarrow \begin{cases} B(6, 5) \\ C(4, -1) \end{cases} \Rightarrow BC \text{ وسط پاره‌خط } (5, 2)$$

و در نهایت فاصله این نقطه تا مبدأ برابر است با: $\sqrt{5^2+2^2} = \sqrt{29}$ (مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

۷۷-

(امیر شیری نژاد)

عمود منصف AB از وسط AB می‌گذرد و بر AB عمود است. بنابراین:

$$\text{خط } S \text{ وسط } AB \Rightarrow S\left(\frac{3+(-5)}{2}, \frac{-3+1}{2}\right) = (-1, -1)$$

خط S از $mx + ny = 4$ می‌گذرد پس:

$$m(-1) + n(-1) = 4 \Rightarrow m + n = -4 \quad (1)$$

$$AB \text{ شیب} = \frac{1-(-3)}{-5-3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{شیب خط عمود} = 2$$

از طرفی شیب خط $mx + ny = 4$ برابر $-\frac{m}{n}$ است، پس:

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

با جای گذاری (۲) در (۱) داریم:

$$m + n = -4 \xrightarrow{m = -2n} -2n + n = -4 \Rightarrow n = 4, m = -8$$

$$-4 + 4 = 0$$

پس $\frac{m}{4} + n = 4$ برابر است با:

(مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

۷۸-

(پدرام نیکوکار)

$$y = x - b \Rightarrow x - y - b = 0$$

$$AH = \frac{|1-a-b|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Rightarrow |1-a-b| = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1-a-b = 2 \Rightarrow a+b = -1 \\ 1-a-b = -2 \Rightarrow a+b = 3 \end{cases}$$

(مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

۷۹-

(پونا نیش نیکنا)

ابتدا مقدار m را تعیین می‌کنیم:

$$AB = AC \Rightarrow \sqrt{4 + (m-2)^2} = \sqrt{1 + (m-1)^2}$$

به توان ۲

$$\Rightarrow 4 + m^2 - 4m + 4 = 1 + m^2 - 2m + 1$$

$$\Rightarrow 2m = 6 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow AB = AC = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10} \Rightarrow \frac{\text{محیط}}{\text{طول ساق}} = \frac{2\sqrt{5} + \sqrt{10}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{\sqrt{5}(2 + \sqrt{2})}{\sqrt{5}} = 2 + \sqrt{2}$$

(مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

(عمید معنوی)

۸۹-

ابتدا محدوده x را به دست می آوریم: $x^2 < 2x \Rightarrow x(x-2) < 0 \Rightarrow 0 < x < 2$
 پس داریم: $2\left|\frac{x}{x}\right| + \left|\frac{x-2}{x}\right| = 2x + (2-x) = x+2$
 (مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

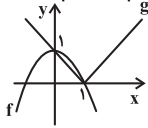
(سینا ممبرپور)

۹۰-

معادله را به شکل زیر می نویسیم:

$$\sqrt{(x-1)^2} = 1-x^2 \Rightarrow |x-1| = 1-x^2$$

نمودار دو تابع $f(x) = 1-x^2$ و $g(x) = |x-1|$ را رسم می کنیم:

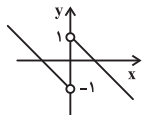


f و g فقط در دو نقطه به طول‌های $x=0$ و $x=1$ متقاطع‌اند. پس معادله دو جواب دارد.
 (مسئله‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

(امیر شیرینژاد)

۹۱-

ابتدا نمودار $f(x) = -x + \frac{x}{|x|}$ را رسم می کنیم:



طبق شکل و با توجه به گزینه‌ها تنها خطی که نمودار را در دو نقطه قطع می کند $y = \frac{1}{3}$ است و خطوط $y = 3$ ، $y = -2$ و $y = 1$ هر یک نمودار را فقط در یک نقطه قطع می کنند.
 (مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

(پدرا م نیکوکار)

۹۲-

$$|2x-3| < 1 \Rightarrow -1 < 2x-3 < 1 \Rightarrow 2 < 2x < 4 \Rightarrow 1 < x < 2 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$$

$$|x-m| \geq n \Rightarrow \begin{cases} x-m \geq n \Rightarrow x \geq m+n \Rightarrow m+n = b=2 \\ x-m \leq -n \Rightarrow x \leq m-n \Rightarrow m-n = a=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n=2 \\ m-n=1 \end{cases} \Rightarrow m = \frac{3}{2}, n = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m-n = 3 - \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امیر غلامی)

۹۳-

با توجه به آن که سمت راست معادله همواره نامثبت (منفی یا صفر) است، سمت چپ نیز باید نامثبت باشد.

$$\Rightarrow x^4 - 1 + |1 - x^4| \leq 0 \xrightarrow{u = x^4 - 1} x^4 - 1 \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

در این حالت الزاماً $|x^4 - 1 + |x^4 - 1|| = 0$ است. بنابراین سمت راست تساوی نیز باید صفر باشد، یعنی $|x| = 0$ در نتیجه $x = 0$ باشد. از آنجایی که این جواب در فاصله $[-1, 1]$ قرار دارد، قابل قبول است. از این رو معادله تنها دارای جواب $x = 0$ است.
 (مسئله‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امیر غلامی)

۸۴-

$$(x-1 + \frac{1}{x})^2 + (x-2 + \frac{1}{x})^2 = 1 \xrightarrow{t = x + \frac{1}{x}} (t-1)^2 + (t-2)^2 = 1$$

$$\Rightarrow 2t^2 - 6t + 4 = 0 \Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{x} = 1 \text{ جواب ندارد.} \\ x + \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{معادله یک جواب دارد.}$$

(مسئله‌های ۱۷ تا ۱۹)

(امیر غلامی)

۸۵-

جواب‌های معادله بایستی در دامنهٔ رادیکال‌ها صدق کنند.

$$\begin{cases} 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \\ x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \rightarrow \{1\} \text{ اشتراک دامنه‌ها}$$

بنابراین جواب معادله تنها می تواند عدد ۱ باشد که با جایگذاری در معادله این جواب قابل قبول است.
 (مسئله‌های ۲۰ تا ۲۲)

(پدرا م نیکوکار)

۸۶-

$$\sqrt{x^2 + 2x - 1} + \sqrt{x^2 + 2x + 4} = 5 \xrightarrow{x^2 + 2x - 1 = t} \sqrt{t} + \sqrt{t+5} = 5$$

$$\sqrt{t+5} = 5 - \sqrt{t} \rightarrow t+5 = 25 - 10\sqrt{t} + t \rightarrow 10\sqrt{t} = 20 \rightarrow \sqrt{t} = 2 \rightarrow t = 4$$

$$x^2 + 2x - 1 = 4 \Rightarrow x^2 + 2x - 5 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = -2$$

(مسئله‌های ۲۰ تا ۲۲)

(سپهر حقیقت‌افشار)

۸۷-

$$\frac{2x-3}{\sqrt{x+1}} = x+1-2\sqrt{x} \Rightarrow 2x-3 = (x+1)\sqrt{x} + x + \sqrt{x} + 1 - 2x - 2\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow 4x-4 = (x-1)\sqrt{x} \Rightarrow (x-1)\sqrt{x} - 4(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(\sqrt{x}-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x_1=1 \\ \sqrt{x}-4=0 \Rightarrow x_2=16 \end{cases}$$

$$|x_1 - x_2| = 16 - 1 = 15$$

(مسئله‌های ۱۷ تا ۲۲)

(ابراهیم نیفی)

۸۸-

می دانیم زیر رادیکال با فرجهٔ زوج، عدد منفی نمی تواند قرار گیرد، پس:

$$x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \quad (1)$$

برای حل، پس از انتقال $\sqrt{x-1}$ به سمت دیگر تساوی طرفین معادله را به توان ۲ می رسانیم:

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 1 \Rightarrow \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 1 - \sqrt{x-1} \quad (*)$$

$$x - 2\sqrt{x-1} = 1 - 2\sqrt{x-1} + x - 1 \Rightarrow x - 2\sqrt{x-1} = x - 2\sqrt{x-1}$$

همواره برقرار است $\checkmark \Rightarrow 0 = 0$

شرط دامنهٔ معادله را بررسی می کنیم:

$$\xrightarrow{(*)} 1 - \sqrt{x-1} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} \leq 1 \Rightarrow x-1 \leq 1 \Rightarrow x \leq 2 \quad (2)$$

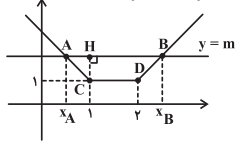
$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} 1 \leq x \leq 2$$

(مسئله‌های ۲۰ تا ۲۲)

(امیر شیرینی نژاد)

۹۸-

ابتدا نمودار تابع $y = |x-1| + |x-2|$ را رسم می‌کنیم:



$$y = \begin{cases} 3-2x & ; x \leq 1 \\ 1 & ; 1 < x < 2 \\ 2x-3 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

چون خط $y = m$ نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند پس $m > 1$ است. محل تقاطع $y = m$ با نمودار، روی دو نیم خط است.

$$\begin{cases} y = 3-2x \\ y = m \end{cases} \Rightarrow m = 3-2x \Rightarrow x_A = \frac{3-m}{2}$$

$$\begin{cases} y = 2x-3 \\ y = m \end{cases} \Rightarrow m = 2x-3 \Rightarrow x_B = \frac{m+3}{2}$$

$$S_{ABDC} = \frac{1}{2}(AB+CD) \times CH = \frac{1}{2} \left(\left(\frac{m+3}{2} - \frac{3-m}{2} \right) + 1 \right) (m-1)$$

$$= \frac{1}{2}(m+1)(m-1) = \frac{3}{2} \Rightarrow m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4$$

$$\Rightarrow m = \pm 2 \xrightarrow{m > 1} m = 2$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امیر شیرینی نژاد)

۹۹-

قدرمطلق را به ازای ریشه عبارت داخل آن بازبندی می‌کنیم:

$$\begin{cases} x > 0: mx + 2x = 1 \Rightarrow (m+2)x = 1 \\ \Rightarrow x = \frac{1}{m+2} \xrightarrow{x > 0} \frac{1}{m+2} > 0 \Rightarrow m > -2 \\ x < 0: mx - 2x = 1 \Rightarrow (m-2)x = 1 \\ \Rightarrow x = \frac{1}{m-2} \xrightarrow{x < 0} \frac{1}{m-2} < 0 \Rightarrow m < 2 \end{cases}$$

چون می‌خواهیم معادله دو جواب داشته باشد، m باید در هر دو شرط صدق کند پس $-2 < m < 2$ که می‌توانیم به شکل $|m| < 2$ بنویسیم. توجه کنید این معادله به ازای $x = 0$ جواب ندارد، پس در بازه بندی، $x = 0$ را در نظر نگیریم. (مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

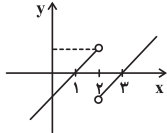
(جوینش نیکنام)

۱۰۰-

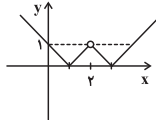
ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = (x-2) - \frac{x-2}{|x-2|} = \begin{cases} x-2-1 = x-3, & x > 2 \\ x-2+1 = x-1, & x < 2 \end{cases}$$

پس نمودار تابع f به صورت زیر است:



بنابراین نمودار $|f|$ به صورت زیر می‌باشد:



با توجه به نمودار $|f|$ ، خط $y = k$ هیچ گاه نمی‌تواند نمودار $|f|$ را در ۳ نقطه قطع کند. (مسئله ۱- صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

(جوینش نیکنام)

۹۴-

تعیین علامت $-x^2 + 5x - 6 \geq 0 \Rightarrow -(x-2)(x-3) \geq 0 \rightarrow 2 \leq x \leq 3$
حال با تعیین علامت عبارت داخل قدرمطلقها وقتی که $2 \leq x \leq 3$ می‌باشد،

$$(x-2) + (3-x) = 2\sqrt{-x^2 + 5x - 6} \Rightarrow 2\sqrt{-x^2 + 5x - 6} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} -4x^2 + 20x - 25 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 20x + 25 = 0$$

$$\Rightarrow (2x-5)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

(مینعم پورامی پویا)

۹۵-

$|x^2-1| + |x-1| = |x^2-x| \Rightarrow |x^2-1| + |1-x| = |x^2-x|$
توجه کنید که تساوی $|U| + |V| = |U+V|$ تنها در حالتی که U و V مختلف‌العلامت نباشند یعنی $UV \geq 0$ برقرار است. پس:

$$(x^2-1)(1-x) \geq 0 \Rightarrow -(x^2-1)(x-1) \geq 0$$

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

$$\Rightarrow (x-1)^2(x+1) \leq 0 \xrightarrow{(x-1)^2 \geq 0} \begin{cases} x+1 \leq 0 \Rightarrow x \leq -1 \\ x-1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

اعداد صحیح یک رقمی که در مجموعه جواب وجود دارند $-1, -2, \dots, -9$ و عدد $+1$ هستند که در کل 10 عدد صحیح یک رقمی وجود دارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(علی کردی)

۹۶-

چون عبارت $x^2 - x + 1$ همواره مثبت است ($\Delta < 0, a > 0$)، بنابراین داریم:

$$|x^2 - 3x + 2| + |x^2 - x + 1| = x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow |x^2 - 3x + 2| + x^2 - x + 1 = x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow |x^2 - 3x + 2| = -x - 1 \xrightarrow{\text{شرط معادله}} -x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \leq -1 \quad (*)$$

$$\begin{cases} \text{جواب ندارد.} : \Delta < 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 3 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = x + 1 \Rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow x_1, x_2 = 2 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

جواب‌های به‌دست آمده در شرط $(*)$ صدق نمی‌کنند، پس معادله جواب ندارد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امیر غلامی)

۹۷-

با توجه به نقاط شکستگی نمودار که در نقاط 2 و 0 اتفاق افتاده است، بایستی $a+c=2$ از طرفی به ازای $x > 2$ الزاماً عوامل $x-a$ و $x-c$ مثبت هستند و مقدار تابع در این حالت، عدد ثابت -2 است. بنابراین:

$$|x-a| + |b| |x-c| = x-a+b(x-c) = (1+b)x - (a+bc) = -2$$

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

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

(مسئله ۱- صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

هندسه (۲) - عادی

۱۰۱-

(رضا عباسی اصل)

اگر R و R' به ترتیب شعاع دایره‌های بزرگ‌تر و کوچک‌تر و TT' طول مماس مشترک خارجی دو دایره باشد، آن‌گاه داریم:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow 12 = \sqrt{15^2 - (R - R')^2} \Rightarrow R - R' = 9$$

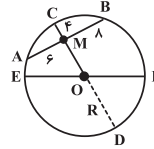
از طرفی در دو دایره مماس خارج، طول خط‌المركزین برابر مجموع دو شعاع است، پس $R + R' = 15$ است و در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} R - R' = 9 \\ R + R' = 15 \end{cases} \Rightarrow 2R = 24 \Rightarrow R = 12$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۰۲-

(امیررضا حمزه‌ای)



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$CM \cdot MD = BM \cdot MA \Rightarrow 4 \times MD = 8 \times 6 \Rightarrow MD = 12$$

مطابق شکل، CD قطر دایره است، بنابراین داریم:

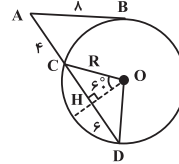
$$CD = CM + MD = 4 + 12 = 16 \Rightarrow 2R = 16 \Rightarrow R = 8$$

$$S_{\text{نیم‌دایره}} = \frac{S_{\text{دایره}}}{2} = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi \times 8^2}{2} = 32\pi$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۰۳-

(میتیم پورانی پویا)



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$AB^2 = AC \times AD \Rightarrow 8^2 = 4 \times (4 + CD)$$

$$\Rightarrow 64 = 16 + 4CD \Rightarrow 4CD = 48 \Rightarrow CD = 12$$

قطر عمود بر یک وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می‌کند. از طرفی

در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه 60° ، طول وتر $\frac{\sqrt{3}}{2}$ است، بنابراین داریم:

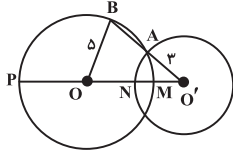
$$\Delta OCH : CH = \frac{\sqrt{3}}{2} OC \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} R = 6 \Rightarrow R = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۰۴-

(مهم‌ظاهر شعاعی)

از متقاطع بودن دو دایره نتیجه می‌شود $8 < OO' < 12$ و بیشترین مقدار صحیح OO' برابر ۷ است. مطابق شکل AB وتر مطلوب است. طول MN برابر اختلاف مجموع دو شعاع دایره و فاصله مراکز دو دایره می‌باشد. یعنی:



$$MN = R + R' - OO' = 5 + 3 - 7 = 1$$

حال طبق روابط طولی در دایره بزرگ‌تر و با در نظر گرفتن دو قاطع $O'B$ و $O'P$ داریم:

$$O'M \times O'P = O'A \times O'B$$

$$O'M = O'N - MN = 3 - 1 = 2$$

$$O'P = O'O + OP = 7 + 5 = 12$$

$$\Rightarrow 2 \times 12 = 3 \times O'B \Rightarrow O'B = 8 \Rightarrow AB = 8 - 3 = 5$$

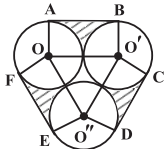
(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۱۰۵-

(سپار عابد)

مطابق شکل زیر، چهارضلعی‌های $ABO'O$ ، $CDO'O'$ و $EFO'O''$ مستطیل‌هایی به طول $2R$ و عرض R هستند. مساحت ناحیه هاشورخورده معادل مجموع مساحت‌های این سه مستطیل منهای مساحت

شش قطاع 90° از یک دایره به شعاع R است، بنابراین داریم:



$$S_{\text{هاشورخورده}} = 3 \times 2R \times R - 6 \times \frac{1}{4} \pi R^2$$

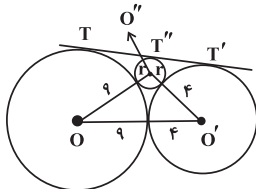
$$= 6R^2 - \frac{3}{2} \pi R^2 = \frac{3}{2} R^2 (4 - \pi)$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۰۶-

(سامان اسپهرد)

مطابق شکل زیر، دایره‌ها دوه‌دو مماس خارج‌اند، بنابراین داریم:



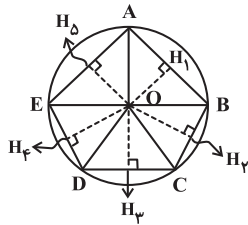
$$(C' \text{ و } C \text{ دایره‌های } C) \quad TT' = 2\sqrt{9 \times 4} = 12$$

$$(C'' \text{ و } C \text{ دایره‌های } C) \quad TT'' = 2\sqrt{9r} = 6\sqrt{r}$$

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۰۹

زاویه محاطی A برابر 90° است، پس مطابق شکل زیر، BE قطر دایره است. در نتیجه داریم:



$$BC = CD = DE \Rightarrow \widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DE} = 60^\circ$$

$$AB = AE \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AE} = 90^\circ$$

بنابراین مثلث‌های OBC، OCD، ODE و OAE متساوی‌الاضلاع و مثلث‌های OAB و OAE قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین هستند. اگر شعاع دایره محیطی پنج‌ضلعی ABCDE را با R نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} OH_1 = OH_5 = \frac{\sqrt{2}}{2}R \\ OH_2 = OH_3 = OH_4 = \frac{\sqrt{3}}{2}R \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{OH_1 + OH_5}{OH_2 + OH_3 + OH_4} = \frac{2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}R}{3 \times \frac{\sqrt{3}}{2}R} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{9}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۱۰

در یک n ضلعی محیطی با مساحت S و محیط ۲P، شعاع دایره محاطی از رابطه $r = \frac{S}{P}$ به دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\sqrt{2} = \frac{24(\sqrt{2}-1)}{P}$$

$$\Rightarrow P = \frac{24(\sqrt{2}-1) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{24(2-\sqrt{2})}{2}$$

$$\Rightarrow \text{محیط هشت ضلعی} = 2P = 24(2-\sqrt{2})$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

$$(C'' \text{ و } C') \text{ (مماس مشترک خارجی دایره‌های } T'T'' = 2\sqrt{4r} = 4\sqrt{r}$$

$$TT' = TT'' + T'T'' \Rightarrow 12 = 6\sqrt{r} + 4\sqrt{r}$$

$$\Rightarrow 10\sqrt{r} = 12 \Rightarrow \sqrt{r} = \frac{6}{5} \Rightarrow r = \frac{36}{25} = 1\frac{11}{25}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(مبشره ضرابیه)

-۱۰۷

$$\widehat{ADM} = 29^\circ \Rightarrow \widehat{AM} = 36^\circ - 29^\circ = 7^\circ$$

$$\widehat{ANM} = \frac{\widehat{ADM} - \widehat{AM}}{2} = \frac{29^\circ - 7^\circ}{2} = 11^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BNM} = 18^\circ - 11^\circ = 7^\circ$$

مماس‌های رسم شده از یک نقطه خارج یک دایره بر آن دایره برابر یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$\triangle NBM : NB = NM \Rightarrow \widehat{NBM} = \widehat{NMB} = \frac{18^\circ - 7^\circ}{2} = 5.5^\circ$$

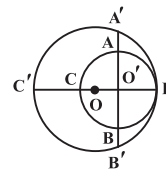
$$\Rightarrow \widehat{ABM} = 5.5^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

(مبشره ضرابیه)

-۱۰۸

فرض کنید R و R' به ترتیب شعاع دایره‌های بزرگ‌تر و کوچک‌تر O و O' مراکز این دو دایره باشند.

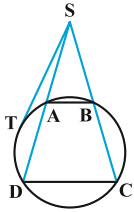


مطابق شکل $O'A' = O'B'$ و $O'A = O'B$ است، بنابراین $BB' = AA' = 3$ داریم:

$$O'C' \times O'D = O'A' \times O'B' \Rightarrow (R' + 8) \times R' = (R' + 3)^2$$

$$\Rightarrow R'^2 + 8R' = R'^2 + 6R' + 9 \Rightarrow 2R' = 9$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)



حال بر اساس روابط طولی دایره برای یک مماس و یک قاطع داریم:

$$ST^2 = SA \cdot SD = 10 \times 15 = 150 \Rightarrow ST = 5\sqrt{6}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(کتاب آبی)

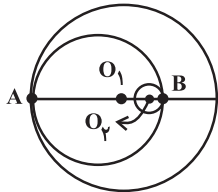
-۱۱۴

با توجه به فرض سؤال، شکل زیر را رسم می‌کنیم:

$$O_1O_2 = 2, R_1 = 7, R_2 = 1 \Rightarrow O_1O_2 < |R_1 - R_2|$$

دو دایره متداخل هستند

مطابق شکل زیر، بزرگ‌ترین دایره مماس بر هر دو دایره C_1 و C_2 ، در نقاط A و B به ترتیب بر دایره‌های C_1 و C_2 مماس می‌باشد. داریم:



$$AB = R_1 + O_1O_2 + R_2 = 7 + 2 + 1 = 10$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره مورد نظر} = \frac{10}{2} = 5$$

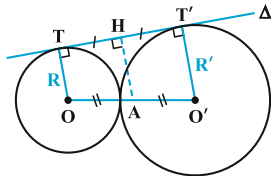
(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۱۵

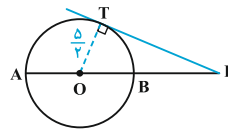
مرکز دایره‌ای به قطر OO' ، وسط این پاره خط است که آن را A می‌نامیم. برای بررسی وضعیت دایره‌ای به مرکز A با خط Δ (که شامل مماس مشترک خارجی دو دایره است)، فاصله A را از این خط به دست آورده و با شعاع دایره مقایسه می‌کنیم.

در دوزنقه $TOO'T'$ ، از وسط ضلع OO' خطی به موازات قاعده‌های دوزنقه رسم کرده‌ایم، طبق قضیه تالس H وسط ضلع TT' است. از سال قبل می‌دانیم که طول پاره خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، برابر با میانگین طول دو قاعده است، پس:



(کتاب آبی)

-۱۱۱



طبق فرض‌های مسئله $PA = 9$ و $PO = \frac{13}{2}$ است، پس اگر شعاع دایره برابر R باشد، آن‌گاه:

$$R = OA = AP - OP = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow OT = R = \frac{5}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه OTP با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$PT^2 = OP^2 - OT^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169 - 25}{4}$$

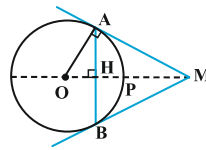
$$PT^2 = \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow PT = 6$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

-۱۱۲

با توجه به شکل زیر، P نزدیک‌ترین نقطه دایره به M است، پس داریم:



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

$$OM = OP + MP = 4 + (4\sqrt{2} - 4) = 4\sqrt{2}$$

از طرفی چون OM بر AB عمود است (چرا؟) پس در مثلث قائم‌الزاویه AOM ، پاره خط AH ارتفاع وارد بر وتر است و می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$OA^2 = OH \cdot OM \Rightarrow OH = \frac{OA^2}{OM} = \frac{4^2}{4\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

-۱۱۳

طبق فرض در شکل زیر داریم: $AB = 8$ و $CD = 12$ و $AD = 5$. چون $AB \parallel CD$ است، پس طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{SA}{SD} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{SA}{SA + 5} = \frac{8}{12} \Rightarrow 12SA = 8SA + 40$$

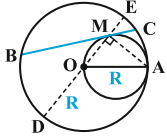
$$\Rightarrow 4SA = 40 \Rightarrow SA = 10 \Rightarrow SD = 10 + 5 = 15$$



۱۱۹-

(کتاب آبی)

وتر گذرنده از M و O را در دایره بزرگ رسم می‌کنیم و آن را DE می‌نامیم، طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$MB \times MC = MD \times ME$$

اگر شعاع دایره بزرگ را با R نشان دهیم، از رابطه بالا داریم:

$$MB \times MC = (R + OM) \times (R - OM)$$

$$\Rightarrow MB \times MC = R^2 - OM^2 \quad (*)$$

اگر از A به M وصل کنیم، از آنجا که OA قطر دایره کوچک است، زاویه AMO روبه‌رو به قطر و در نتیجه قائمه است، پس داریم:

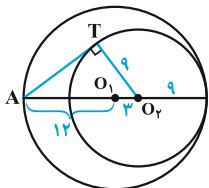
$$MA^2 = R^2 - OM^2 \xrightarrow{(*)} MA^2 = MB \times MC$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۰-

(کتاب آبی)

چون دو دایره مماس داخل هستند پس $O_1O_2 = R_1 - R_2 = ۱۲ - ۹ = ۳$. اگر A نقطه‌ای روی محیط دایره بزرگ تر باشد و از آن نقطه مماس AT را بر دایره کوچک رسم کنیم، داریم:



$$\Delta AO_1T : \hat{T} = 90^\circ \Rightarrow AT = \sqrt{AO_1^2 - TO_1^2}$$

در عبارت بالا، TO_2 شعاع دایره کوچک و همواره مقدار ثابتی است. پس AT زمانی دارای بیشترین مقدار است که AO_2 بیشترین مقدار باشد. این اتفاق نیز زمانی رخ می‌دهد که A در امتداد خط‌المركزین باشد که در این صورت مقدار AT برابر است با:

$$AT = \sqrt{AO_1^2 - TO_2^2} = \sqrt{12^2 - 9^2} = \sqrt{144 - 81} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

هندسه (۲) - موازی

۱۲۱-

(رضا عباسی اصل)

اگر R و R' به ترتیب شعاع دایره‌های بزرگ‌تر و کوچک‌تر و TT' طول مماس مشترک خارجی دو دایره باشد، آن‌گاه داریم:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2} \Rightarrow ۱۲ = \sqrt{۱۵^2 - (R - R')^2} \Rightarrow R - R' = ۹$$

$$\left. \begin{aligned} AH &= \frac{OT + O'T'}{2} = \frac{R + R'}{2} \\ OO' &= r = \frac{OO'}{2} = \frac{R + R'}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AH = r$$

پس فاصله مرکز دایره مورد نظر تا مماس مشترک خارجی دو دایره، برابر با شعاع آن دایره است. بنابراین مماس مشترک خارجی دو دایره بر دایره مورد نظر مماس است.

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۱۶-

(کتاب آبی)

طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج به شعاع‌های R و R' برابر $2\sqrt{RR'}$ است. پس اگر $R > R'$ باشد، طبق فرض سؤال داریم:

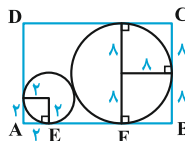
$$\sqrt{2}R = 2\sqrt{RR'} \Rightarrow 2R^2 = 4RR' \Rightarrow R = 2R'$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۱۷-

(کتاب آبی)

اگر $R = 2$ و $R' = 8$ شعاع‌های دو دایره باشند، آن‌گاه چون EF مماس مشترک خارجی دو دایره است، داریم:



$$EF = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{2 \times 8} = 8$$

$$AB = AE + EF + BF = 2 + 8 + 8 = 18$$

$$BC = 8 + 8 = 16$$

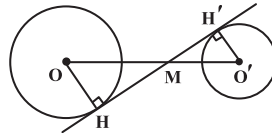
$$\text{محیط مستطیل} = 2(18 + 16) = 2 \times 34 = 68$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۱۸-

(کتاب آبی)

در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر است. بنابراین داریم:

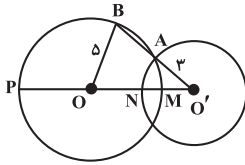


$$\Delta OHM : \hat{O}MH = 30^\circ \Rightarrow OH = \frac{OM}{\frac{1}{2}} \Rightarrow 22/5 = \frac{OM}{\frac{1}{2}} \Rightarrow OM = 4.5$$

$$\Delta O'H'M : \hat{O}'MH' = 30^\circ \Rightarrow O'H' = \frac{O'M}{\frac{1}{2}} \Rightarrow 7/5 = \frac{O'M}{\frac{1}{2}} \Rightarrow O'M = 1.5$$

$$\text{طول خط‌المركزین} = OO' = OM + O'M = 4.5 + 1.5 = 6$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)



$$MN = R + R' - OO' = 5 + 3 - 7 = 1$$

حال طبق روابط طولی در دایره بزرگ تر و با در نظر گرفتن دو قاطع $O'B$ و $O'P$ داریم:

$$O'M \times O'P = O'A \times O'B$$

$$O'M = O'N - MN = 3 - 1 = 2$$

$$O'P = O'O + OP = 7 + 5 = 12$$

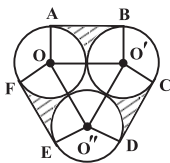
$$\Rightarrow 2 \times 12 = 3 \times O'B \Rightarrow O'B = 8 \Rightarrow AB = 8 - 3 = 5$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ تا ۲۳)

(سپار عابر)

-۱۲۵

مطابق شکل زیر، چهارضلعی های $ABO'O$ ، $CDO'O'$ و $EFOO''$ مستطیل هایی به طول $2R$ و عرض R هستند. مساحت ناحیه هاشورخورده معادل مجموع مساحت های این سه مستطیل منهای مساحت شش قاطع 90° از یک دایره به شعاع R است، بنابراین داریم:



$$S = 3 \times 2R \times R - 6 \times \frac{1}{4} \pi R^2$$

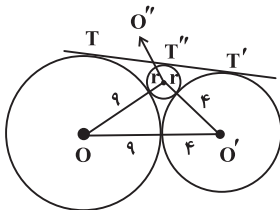
$$= 6R^2 - \frac{3}{2} \pi R^2 = \frac{3}{2} R^2 (4 - \pi)$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

(سامان اسپهر)

-۱۲۶

مطابق شکل زیر، دایره ها دوهو دوهو مماس خارج اند، بنابراین داریم:



$$TT' = 2\sqrt{9 \times 4} = 12$$

$$TT'' = 2\sqrt{9r} = 6\sqrt{r}$$

$$T'T''' = 2\sqrt{4r} = 4\sqrt{r}$$

$$TT' = TT'' + T'T''' \Rightarrow 12 = 6\sqrt{r} + 4\sqrt{r}$$

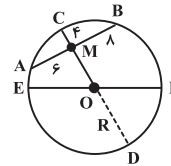
از طرفی در دو دایره مماس خارج، طول خط المרכזین برابر مجموع دو شعاع است، پس $R + R' = 15$ است و در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} R - R' = 9 \\ R + R' = 15 \end{cases} \Rightarrow 2R = 24 \Rightarrow R = 12$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

(امد رضا عمزه ای)

-۱۲۲



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$CM \cdot MD = BM \cdot MA \Rightarrow 4 \times MD = 8 \times 6 \Rightarrow MD = 12$$

مطابق شکل، CD قطر دایره است، بنابراین داریم:

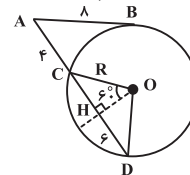
$$CD = CM + MD = 4 + 12 = 16 \Rightarrow 2R = 16 \Rightarrow R = 8$$

$$S_{\text{نیم دایره}} = \frac{S_{\text{دایره}}}{2} = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi \times 8^2}{2} = 32\pi$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

(میثم بهرامی یویا)

-۱۲۳



طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$AB^2 = AC \times AD \Rightarrow 8^2 = 4 \times (4 + CD)$$

$$\Rightarrow 64 = 16 + 4CD \Rightarrow 4CD = 48 \Rightarrow CD = 12$$

قطر عمود بر یک وتر، آن وتر و کمان نظیر آن را نصف می کند. از طرفی در مثلث قائم الزاویه، طول ضلع روبه رو به زاویه 60° ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\Delta OCH : CH = \frac{\sqrt{3}}{2} OC \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} R = 6 \Rightarrow R = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

(معمربطاهر شعاعی)

-۱۲۴

از متقاطع بودن دو دایره نتیجه می شود $2 < OO' < 8$ و بیشترین مقدار صحیح OO' برابر ۷ است. مطابق شکل AB وتر مطلوب است. طول MN برابر اختلاف مجموع دو شعاع دایره و فاصله مراکز دو دایره می باشد. یعنی:

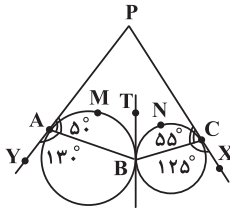
$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} y - x = 60^\circ \\ y + x = 120^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 90^\circ \\ x = 30^\circ \end{cases} \Rightarrow \widehat{CD} = 30^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(علی سوابی)

-۱۳۰

با توجه به شکل، $\widehat{PAB} = 50^\circ$ و $\widehat{PCB} = 55^\circ$ و چون این دو زاویه ظلی هستند:



$$\widehat{AMB} = 100^\circ \text{ و } \widehat{BNC} = 110^\circ$$

اگر مماس مشترک داخلی دو دایره را رسم کنیم، داریم:

$$\begin{cases} \widehat{ABT} = \frac{\widehat{AMB}}{2} = 50^\circ \\ \widehat{CBT} = \frac{\widehat{BNC}}{2} = 55^\circ \end{cases}$$

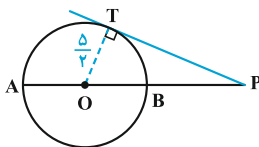
بنابراین $\widehat{ABC} = 50^\circ + 55^\circ = 105^\circ$ است. اکنون در چهارضلعی APCB داریم:

$$50^\circ + 105^\circ + 55^\circ + \widehat{P} = 360^\circ \Rightarrow \widehat{P} = 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۱



طبق فرض های مسئله $PA = 9$ و $PO = \frac{13}{2}$ است. پس اگر شعاع دایره برابر R باشد، آن گاه:

$$R = OA = AP - OP = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow OT = R = \frac{5}{2}$$

در مثلث قائم الزاویه OTP با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$PT^2 = OP^2 - OT^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{169 - 25}{4}$$

$$PT^2 = \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow PT = 6$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۹ و ۲۰)

$$\Rightarrow 10\sqrt{r} = 12 \Rightarrow \sqrt{r} = \frac{6}{5} \Rightarrow r = \frac{36}{25} = 1\frac{11}{25}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

-۱۲۷

(مبشره ضرابیه)

$$\widehat{ADM} = 290^\circ \Rightarrow \widehat{AM} = 360^\circ - 290^\circ = 70^\circ$$

$$\widehat{ANM} = \frac{\widehat{ADM} - \widehat{AM}}{2} = \frac{290^\circ - 70^\circ}{2} = 110^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BNM} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

مماس های رسم شده از یک نقطه خارج یک دایره بر آن دایره برابر یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$\triangle NBM : NB = NM \Rightarrow \widehat{NBM} = \widehat{NMB} = \frac{180^\circ - 70^\circ}{2} = 55^\circ$$

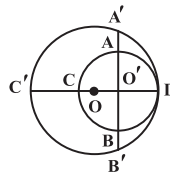
$$\Rightarrow \widehat{ABM} = 55^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

-۱۲۸

(مبشره ضرابیه)

فرض کنید R و R' به ترتیب شعاع دایره های بزرگ تر و کوچک تر و O' و O مراکز این دو دایره باشند.



مطابق شکل $O'A' = O'B'$ و $O'A = O'B$ است، بنابراین $BB' = AA' = 3$ بوده و در نتیجه طبق روابط طولی در دایره بزرگ تر داریم:

$$O'C' \times O'D' = O'A' \times O'B' \Rightarrow (R' + 8) \times R' = (R' + 3)^2$$

$$\Rightarrow R'^2 + 8R' = R'^2 + 6R' + 9 \Rightarrow 2R' = 9$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ تا ۲۳)

-۱۲۹

(سامان اسپهر)

اگر $\widehat{BE} = y$ و $\widehat{CD} = x$ باشد، آن گاه داریم:

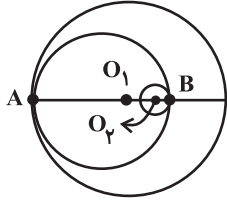
$$\widehat{A} = \frac{\widehat{BE} - \widehat{CD}}{2} \Rightarrow 30^\circ = \frac{y - x}{2}$$

$$\Rightarrow y - x = 60^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{CD} + \widehat{DE} + \widehat{EB} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 60^\circ + y = 180^\circ \Rightarrow x + y = 120^\circ \quad (2)$$

مطابق شکل زیر، بزرگ‌ترین دایره مماس بر هر دو دایره C_1 و C_2 ، در نقاط A و B به ترتیب بر دایره‌های C_1 و C_2 مماس می‌باشد. داریم:



$$AB = R_1 + O_1O_2 + R_2 = 7 + 2 + 1 = 10$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره مورد نظر} = \frac{10}{2} = 5$$

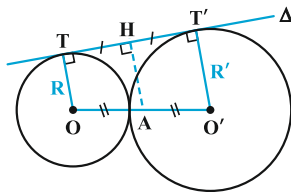
(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

۱۳۵-

مرکز دایره‌ای به قطر OO' ، وسط این پاره خط است که آن را A می‌نامیم. برای بررسی وضعیت دایره‌ای به مرکز A با خط Δ (که شامل مماس مشترک خارجی دو دایره است)، فاصله A را از این خط به دست آورده و با شعاع دایره مقایسه می‌کنیم.

در دوزنقه $TOO'T'$ ، از وسط ضلع OO' خطی به موازات قاعده‌های دوزنقه رسم کرده‌ایم، طبق قضیه تالس H وسط ضلع TT' است. از سال قبل می‌دانیم که طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، برابر با میانگین طول دو قاعده است، پس:



$$\left. \begin{aligned} AH &= \frac{OT + O'T'}{2} = \frac{R + R'}{2} \\ OO' &= \frac{OO'}{2} = \frac{R + R'}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow AH = r$$

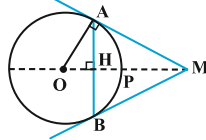
پس فاصله مرکز دایره مورد نظر تا مماس مشترک خارجی دو دایره، برابر با شعاع آن دایره است، بنابراین مماس مشترک خارجی دو دایره بر دایره مورد نظر مماس است.

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۳۲-

(کتاب آبی)

با توجه به شکل زیر، P نزدیک‌ترین نقطه دایره به M است، پس داریم:



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

$$OM = OP + MP = 4 + (4\sqrt{2} - 4) = 4\sqrt{2}$$

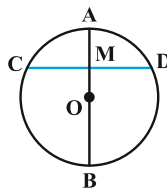
از طرفی چون OM بر AB عمود است (چرا؟) پس در مثلث قائم‌الزاویه AOM ، پاره‌خط AH ارتفاع وارد بر وتر است و می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$OA^2 = OH \cdot OM \Rightarrow OH = \frac{OA^2}{OM} = \frac{4^2}{4\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۳۳-

(کتاب آبی)



رابطه طولی در دایره:

$$MA \times MB = MC \times MD$$

$$MA = \frac{1}{4} AB = \frac{1}{4} \times 2R = \sqrt{6}$$

$$MB = \frac{3}{4} AB = 3\sqrt{6}$$

$$MC = \frac{1}{2} CD, \quad MD = \frac{1}{2} CD$$

$$\Rightarrow \sqrt{6} \times 3\sqrt{6} = \frac{1}{2} CD \times \frac{1}{2} CD$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} CD^2 = 18, \quad CD = 6\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲ - صفحه ۲۳)

۱۳۴-

(کتاب آبی)

با توجه به فرض سؤال، شکل زیر را رسم می‌کنیم:

$$O_1O_2 = 2, \quad R_1 = 7, \quad R_2 = 1 \Rightarrow O_1O_2 < |R_1 - R_2|$$

\Rightarrow دو دایره متداخل هستند

۱۳۶-

(کتاب آبی)

طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج به شعاع‌های R و R' برابر $2\sqrt{RR'}$ است. پس اگر $R > R'$ باشد، طبق فرض سؤال داریم:

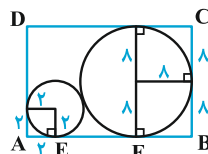
$$\sqrt{2}R = 2\sqrt{RR'} \Rightarrow 2R^2 = 4RR' \Rightarrow R = 2R'$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۳۷-

(کتاب آبی)

اگر $R = 2$ و $R' = 8$ شعاع‌های دو دایره باشند، آن‌گاه چون EF مماس مشترک خارجی دو دایره است، داریم:



$$EF = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{2 \times 8} = 8$$

$$AB = AE + EF + BF = 2 + 8 + 8 = 18$$

$$BC = 8 + 8 = 16$$

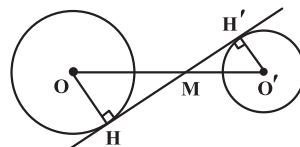
$$\text{محیط مستطیل} = 2(18 + 16) = 2 \times 34 = 68$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۳۸-

(کتاب آبی)

در مثلث قائم‌الزاویه، طول ضلع روبه‌رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر است، بنابراین داریم:



$$\triangle OHM : \widehat{OMH} = 30^\circ \Rightarrow OH = \frac{OM}{2} \Rightarrow 22/5 = \frac{OM}{2} \Rightarrow OM = 45$$

$$\triangle O'H'M : \widehat{O'H'M} = 30^\circ \Rightarrow O'H' = \frac{O'M}{2} \Rightarrow 7/5 = \frac{O'M}{2} \Rightarrow O'M = 15$$

$$\text{طول خط‌المركزين} = OO' = OM + O'M = 45 + 15 = 60$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۳۹-

(کتاب آبی)

$$\widehat{BCM} = 90^\circ \text{ و } \widehat{BMC} = \alpha \Rightarrow \widehat{CBM} = 90^\circ - \alpha$$

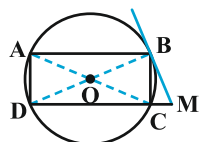
زاویه CBM ظلی بوده و روبه‌روی کمان \widehat{BC} است، پس:

$$\widehat{BC} = 2(90^\circ - \alpha) = 180^\circ - 2\alpha$$

با توجه به قائمه بودن زوایای مستطیل، قطرهای مستطیل، همان قطرهای

دایره هستند، پس در مرکز دایره (نقطه O) متقاطع‌اند و در نتیجه زاویه

BOC که یک زاویه مرکزی است، برابر است با:



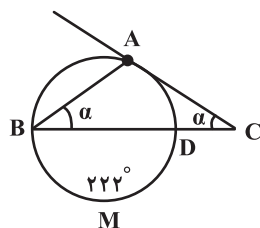
$$\widehat{BOC} = \widehat{BC} = 180^\circ - 2\alpha$$

$$\Rightarrow \widehat{AOB} = 180^\circ - \widehat{BOC} = 2\alpha$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۴۰-

(کتاب آبی)



$$AB = AC \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{C} = \alpha$$

$$\widehat{B} = \frac{\widehat{AD}}{2} \Rightarrow \widehat{AD} = 2\alpha$$

$$\widehat{C} = \frac{\widehat{AB} - \widehat{AD}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\widehat{AB} - 2\alpha}{2} \Rightarrow \widehat{AB} = 4\alpha$$

$$\widehat{AD} + \widehat{AB} + 222^\circ = 360^\circ \Rightarrow 6\alpha + 222^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 23^\circ$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



فیزیک (۲) - عادی

۱۵۱-

(وفید میزآباری)

طبق آزمایش فاراده چنانچه داخل یک اتاقک فلزی قرار بگیرد، به دلیل صفر بودن میدان الکتریکی داخل رسانا، از خطر آذرخش در امان خواهید بود و این ارتباطی به شکل اتاقک ندارد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۵۲-

(فسرو ارغوانی فرد)

اولاً در الکتریسیته ساکن در داخل جسم فلزی میدان الکتریکی خالص برابر صفر است یعنی خطهای میدان وجود ندارد. (گزینه «۱» غلط) ثانیاً خطوط میدان در الکتریسیته ساکن بر سطوح فلزی عمود هستند (گزینه‌های «۲» و «۳» غلط)

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۵۳-

(امیر ستارزاده)

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi r^2} = \frac{314}{4 \times 3 / 14 \times (0/1)^2} = 7500 \frac{\mu C}{m^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۵۴-

(فرشید رسولی)

در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، توسط میدان الکتریکی روی ذره باردار کار انجام می‌شود و طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، انرژی جنبشی و در نتیجه تندی حرکت ذره افزایش می‌یابد و طی زمان t_1 به نقطه B می‌رسد. ($v_B > v_0$) در داخل مکعب رسانا که در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} قرار دارد، میدان الکتریکی صفر است و در نتیجه به ذره باردار نیروی الکتریکی وارد نمی‌شود و کار انجام شده توسط میدان الکتریکی روی آن صفر است. بنابراین ذره با همان تندی اولیه v_0 جابه‌جا شده و طی زمان t_2 به نقطه B می‌رسد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ذره باردار در حالت اول زودتر به نقطه B می‌رسد. یعنی:

$$t_1 < t_2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

۱۵۵-

(علیرضا طالبیان)

برای چگالی سطحی بار کره رسانا داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2}$$

$$\sigma = \sigma' \Rightarrow \frac{q}{R^2} = \frac{q'}{R'^2} \Rightarrow \left(\frac{R'}{R}\right)^2 = \frac{q'}{q} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \left(\frac{q'}{q}\right)^{\frac{2}{3}}$$

کره $V = \frac{4\pi}{3} R^3 \Rightarrow \frac{V'}{V} = \left(\frac{R'}{R}\right)^3$ (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۵۶-

(ملیحه یعفری)

$$V = \frac{4}{3}\pi R'^2 = 27V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \text{قطره کوچک} = 27V = \text{قطره بزرگ}$$

$$R' = 3r$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi R'^2} \Rightarrow \text{بزرگ} = \frac{27q}{q} \times \left(\frac{r}{R'}\right)^2 = 27 \times \frac{1}{9} = 3$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۵۷-

(بهادر کامران)

در مواد نارسانا، بار الکتریکی نمی‌تواند شارش یابد تا بتوان در مورد نحوه توزیع آن در جسم اظهار نظر کرد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۵۸-

(مهروی براتی)

کره A درون کره B قرار گرفته است و در صورت تماس با کره B ، تمام بار آن به کره B منتقل می‌شود.

$$\sigma_{1B} = \frac{q_B}{A_B} = \frac{10q}{A_B}, \quad \sigma_{2B} = \frac{q_B + q_A}{A_B} = \frac{17q}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_{2B}}{\sigma_{1B}} = \frac{A_B}{10q} = 1/7$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۵۹-

(بهروز غفاری)

تنها نیرویی که بر ذره وارد می‌شود نیروی الکتریکی است:



$$F_E = E|q| = 5 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-4} N$$

$$F_t = F_E = 2 \times 10^{-4} N$$

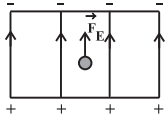
$$F_t = ma \Rightarrow a = \frac{2 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-5}} = 10 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۶۰-

(اسماعیل مرادی)

نیروی وزن بادکنک به سمت پایین است، برای این‌که بادکنک معلق بماند، نیروی الکتریکی وارد بر آن باید به سمت بالا باشد. با توجه به این‌که میدان الکتریکی به سمت پایین است، بار الکتریکی بادکنک باید منفی باشد و در نتیجه بادکنک باید الکترون اضافی جذب کرده باشد:



اندازه بار q را از رابطه زیر محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{F_E}{|q|} \\ E &= \frac{|\Delta V|}{d} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F_E}{|q|} = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{0.3}{|q|} = \frac{300}{8 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow q = 8 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = 8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۹، ۲۰، ۲۶ و ۲۷)

(معمرفضا شیروانی زاره)

۱۶۴-

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q\Delta V \Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-6} \times (22 - 12)$$

$$\Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta K = -3 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow -3 \times 10^{-5} = K_2 - 4 \times 10^{-4}$$

$$K_2 = 37 \times 10^{-5} \text{ J} = 0.37 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

(مسین تاصبی)

۱۶۵-

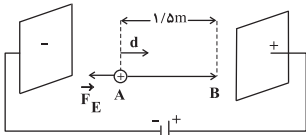
با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow |q| Ed \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

چون نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار به طرف چپ است و بار به طرف راست حرکت می کند، $\theta = 180^\circ$ است.

$$\frac{v_B = \frac{1}{2} v_A}{\cos 180^\circ = -1} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^4 \times 1/5 \times (-1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-27} \times ((\frac{1}{2} v_A)^2 - v_A^2) \Rightarrow v_A = 4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(فیزیک ۲ - صفحه های ۲۱ تا ۲۳)

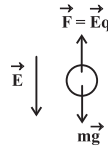
(بابک قاضی زاره)

۱۶۶-

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) = -(U_2 - U_1)$$

از آنجایی که انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در مجاورت صفحه سمت چپ صفر در نظر گرفته شده است در نتیجه:

$$U_1 = 0$$



$$E|q| = mg \Rightarrow 10^5 \times |q| = (20 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q = -ne \Rightarrow -2 \times 10^{-6} = -n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1/25 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

(موری براتی)

۱۶۱-

با توجه به ناهم نام بودن بارهای q_1 و q_2 ، بار q_3 باید در ناحیه ای خارج از فاصله دو بار دیگر قرار گیرد تا بتواند در تعادل الکتریکی بماند. (a و c) اما با توجه به وضعیت خطوط میدان و تراکم کمتر آن در اطراف بار q_2 ، می توان نتیجه گرفت که بزرگی آن کوچک تر از بزرگی بار q_1 است و بار q_3 باید به آن نزدیک تر باشد. (ناحیه a)

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

(معمرفضا شیروانی زاره)

۱۶۲-

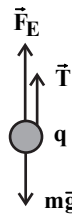
هر چه خطوط میدان الکتریکی متراکم تر شوند یعنی میدان قوی تر شده است و به دنبال آن یعنی نیروی وارد بر بار بیشتر شده است. از P تا P' ابتدا خطوط به هم نزدیک و سپس از هم دور می شوند، یعنی ابتدا اندازه میدان افزایش و سپس کاهش می یابد. پس اندازه نیروی وارد بر بار هم ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

(سیاوش فارسی)

۱۶۳-

ابتدا با توجه به این که ذره در حال تعادل است، جهت و اندازه نیروی ناشی از میدان الکتریکی را به دست می آوریم:



$$mg = 5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.05 \text{ N}$$

$$F \text{ برآیند } y = 0 \Rightarrow F_E + T = mg \Rightarrow F_E = 0.05 - 0.02 = 0.03 \text{ N}$$

با توجه به این که جهت خطوط میدان و نیروی وارد بر بار با هم یکسان است، نتیجه می گیریم بار q دارای علامت مثبت است.

(هسین سلطانیه)

۱۷۰-

حداقل کار لازم توسط نیروی خارجی زمانی صورت می گیرد که ذره با تندی ثابت و بدون نیروی اتلافی از نقطه A تا C جابه جا شود.

$$W_{\text{خارجی}} = -W_E = \Delta U$$

$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{AC} + \Delta U_{CB} = -E|q|d \cos 180^\circ - E|q|d \cos 90^\circ$$

$$\Delta U_{AB} = -(2 \times 10^5 \times | -2 \times 10^{-6} \times \frac{4}{10} \times (-1)) + 0 = 0.16 \text{ J}$$

$$\Delta U_{AB} = W_{\text{خارجی}} \Rightarrow W_{\text{خارجی}} = +0.16 \text{ J}$$

توجه کنید که در جابه جایی های عمود بر خطوط میدان انرژی پتانسیل الکتریکی تغییری نمی کند.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۳)

فیزیک (۲) - موازی

(فرشید رسولی)

۱۷۱-

با توجه به این که اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار داده شده است، داریم:

$$E_B = \frac{F_{12}}{q_2} \Rightarrow E_B = \frac{0.4}{4.0 \times 10^{-6}} = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(اسماعیل امامی)

۱۷۲-

میدان اطراف جسم باردار در هر نقطه از فضا کاملاً مستقل از نوع و مقدار بار در آن نقطه از فضا می باشد. بنابراین اندازه و جهت میدان الکتریکی در نقطه O بدون تغییر خواهد بود.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(اسماعیل مرادی)

۱۷۳-

با توجه به نمودار می توان نوشت:

$$E + 9000 = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow E + 9000 - E = k|q| \left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{(r+3)^2} \right)$$

$$E = \frac{k|q|}{(r+3)^2}$$

$$\Rightarrow 9000 = 9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \left(\frac{6r+9}{r^2(r+3)^2} \right) \Rightarrow \frac{r^2(r+3)^2}{6r+9} = 12$$

با توجه به گزینه ها، فقط $r = 3 \text{ m}$ در رابطه فوق صدق می کند:

$$\frac{3^2(3+3)^2}{6 \times 3 + 9} = \frac{9 \times 36}{27} = 12$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

$$\frac{U_1=0}{v_1=0} \rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -(U_2) \Rightarrow U_2 = -\frac{1}{2}mv^2$$

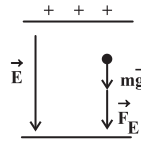
نمودار به صورت سهمی بوده و با افزایش تندی ذره، انرژی پتانسیل الکتریکی منفی تر می شود.

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

(سیدامیر نیلویی نوالی)

۱۶۷-

ابتدا نیروهای وارد بر این ذره را با توجه به جهت میدان الکتریکی مشخص می کنیم.



$$W_t = \Delta K$$

$$W_{mg} + W_E = \frac{1}{2}(m)(v_2^2 - v_1^2)$$

با توجه به این که هم نیروی وزن و هم نیروی میدان خلاف جهت حرکت ذره هستند:

$$-mgd' - E|q|d' = \frac{1}{2}m(0 - v_1^2) \Rightarrow mgd' + Eqd' = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (I)$$

برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{56 \times 10^3}{\frac{\lambda}{10}} = 7 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$(I) \quad 10^{-3} \times 10 \times d' + 7 \times 10^4 \times 10^{-6} \times d' = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \times 16$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-2} d' = 8 \times 10^{-3} \Rightarrow d' = 10^{-1} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

(بابک قاضی زاده)

۱۶۸-

چون جابه جایی در راستای محور y ها همواره بر خط های میدان عمود است، کار انجام شده صفر است و لذا پتانسیل الکتریکی تغییری نمی کند.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۳ تا ۲۷)

(مهم ناری)

۱۶۹-

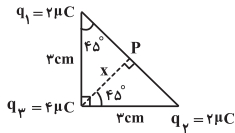
میدان الکتریکی بین دو نقطه A و B، در راستای خط واصل دو نقطه A و B و به سمت راست است. با حرکت از نقطه A به سمت نقطه B در جهت میدان الکتریکی جابه جا خواهیم شد و این به معنی کاهش پتانسیل نقاط ضمن حرکت از نقطه A به سمت نقطه B است.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۷)

(فسرو ارغوانی فرور)

-۱۷۷

میدان‌های الکتریکی دو بار q_1 و q_2 در نقطه P یکدیگر را خنثی می‌کنند چون اندازه آن‌ها برابر و در خلاف جهت یکدیگرند، پس فقط اندازه میدان ناشی از بار q_3 را در نقطه P به دست می‌آوریم:



$$\sin 45^\circ = \frac{x}{3\sqrt{2}} \Rightarrow x = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

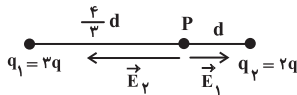
$$E = \frac{k|q_3|}{x^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{\left(\frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\right)^2} = 8 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(معمد رضا شیروانی زاره)

-۱۷۸

در حالت اول چون بارها هم‌نام هستند، میدان برآیند در نقطه P برابر است با:



$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_2 = k \frac{2|q|}{d^2} \Rightarrow E_2 = \frac{2k|q|}{d^2} \\ E_1 = k \frac{3|q|}{\frac{16}{9}d^2} \Rightarrow E_1 = \frac{27k|q|}{16d^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_T = E_2 - E_1 \Rightarrow E_T = \frac{2k|q|}{d^2} - \frac{27kq}{16d^2} = \frac{5k|q|}{16d^2}$$

$$E_T = \frac{5k|q|}{16d^2} \Rightarrow \frac{5k|q|}{16d^2} = 500 \Rightarrow \frac{k|q|}{d^2} = 1600 \quad (I)$$

در حالت دوم اگر یکی از بارها را قرینه کنیم:

$$E'_T = \frac{2k|q|}{d^2} + \frac{27k|q|}{16d^2}$$

$$\Rightarrow E'_T = \frac{59k|q|}{16d^2} \quad (I) \Rightarrow E'_T = \frac{59}{16} \times 1600 = 5900 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(بهورز غفاری)

-۱۷۹

تنها نیرویی که بر ذره وارد می‌شود نیروی الکتریکی است:



$$F_E = E|q| = 5 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-7} = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F_t = F_E = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

(علی بگلو)

-۱۷۴

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2$$

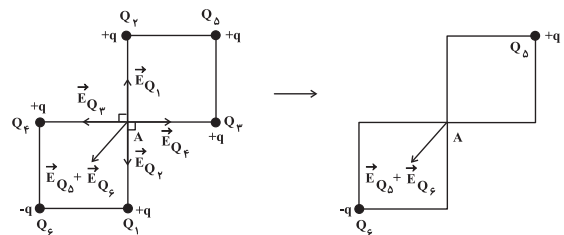
$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{40}{50} \times \left(\frac{30}{20} \right)^2 = \frac{4}{5} \times \frac{9}{4} = \frac{9}{5}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(معمد ناری)

-۱۷۵

مطابق شکل، دو بار Q_1 و Q_2 و نیز دو بار Q_3 و Q_4 میدان الکتریکی یکدیگر را در نقطه A خنثی می‌کنند.



پس مقدار میدان الکتریکی برآیند برابر است با:

$$E_t = E_{Q_3} + E_{Q_4} = 2E_{Q_3} = 2 \times \frac{k|q|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{k|q|}{a^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(معمد رضا شیروانی زاره)

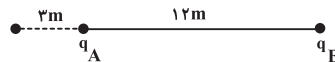
-۱۷۶

ابتدا فرض می‌کنیم دو بار هم‌نام باشند پس نقطه‌ای که در آن میدان صفر است، بین دو بار خواهد بود.



$$E_A = E_B \Rightarrow k \frac{|q_A|}{3^2} = k \frac{|q_B|}{9^2} \Rightarrow \frac{q_A}{3^2} = \frac{q_B}{9^2} \Rightarrow q_B = 27nC$$

حالا فرض می‌کنیم دو بار ناهم‌نام بوده و بنابراین نقطه مورد نظر خارج دو بار است.

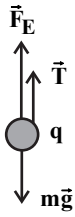


$$E_A = E_B \Rightarrow k \frac{|q_A|}{3^2} = k \frac{|q_B|}{15^2} \Rightarrow \frac{q_A}{3^2} = \frac{|q_B|}{15^2} \Rightarrow |q_B| = 75nC$$

$$\Rightarrow q_B = -75nC$$

اما بارها ناهم‌نام هستند:

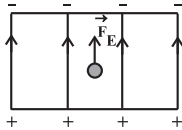
(فیزیک ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)



$$mg = 5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.05 \text{ N}$$

$$F \text{ برآیند } y = 0 \Rightarrow F_E + T = mg \Rightarrow F_E = 0.05 - 0.02 = 0.03 \text{ N}$$

با توجه به این که جهت خطوط میدان و نیروی وارد بر بار با هم یکسان است، نتیجه می گیریم بار q دارای علامت مثبت است.



اندازه بار q را از رابطه زیر محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{F_E}{|q|} \\ E &= \frac{|\Delta V|}{d} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F_E}{|q|} = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{0.03}{|q|} = \frac{300}{8 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow q = 8 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = 8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۹، ۲۰، ۲۶ و ۲۷)

(معمدرضا شیروانی زاره)

-۱۸۴

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q\Delta V \Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-6} \times (22 - 12)$$

$$\Rightarrow \Delta U = 3 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta K = -3 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow -3 \times 10^{-5} = K_2 - 4 \times 10^{-4}$$

$$K_2 = 37 \times 10^{-5} \text{ J} = 0.37 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

(مسین ناصبی)

-۱۸۵

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow |q| E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

چون نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار به طرف چپ است و بار به طرف راست حرکت می کند، $\theta = 180^\circ$ است.

$$\frac{v_B = \frac{1}{2} v_A}{\cos 180^\circ = -1} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^4 \times 1/5 \times (-1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 1/6 \times 10^{-23} \times \left(\left(\frac{1}{2} v_A \right)^2 - v_A^2 \right) \Rightarrow v_A = 4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

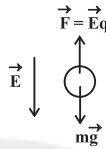
$$F_t = ma \Rightarrow a = \frac{2 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-5}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

-۱۸۰

(اسماعیل مرادی)

نیروی وزن بادکنک به سمت پایین است، برای این که بادکنک معلق بماند، نیروی الکتریکی وارد بر آن باید به سمت بالا باشد. با توجه به این که میدان الکتریکی به سمت پایین است، بار الکتریکی بادکنک باید منفی باشد و در نتیجه بادکنک باید الکترون اضافی جذب کرده باشد:



$$E|q| = mg \Rightarrow 10^5 \times |q| = (20 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$q = -ne \Rightarrow -2 \times 10^{-6} = -n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1/25 \times 10^{13}$$

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

-۱۸۱

(مهدی براتی)

با توجه به ناهم نام بودن بارهای q_1 و q_2 ، بار q_3 باید در ناحیه ای خارج از فاصله دو بار دیگر قرار گیرد تا بتواند در تعادل الکتریکی بماند. (a) و (c) اما با توجه به وضعیت خطوط میدان و تراکم کمتر آن در اطراف بار q_2 ، می توان نتیجه گرفت که بزرگی آن کوچک تر از بزرگی بار q_1 است و بار q_3 باید به آن نزدیک تر باشد. (ناحیه a)

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۸۲

(معمدرضا شیروانی زاره)

هر چه خطوط میدان الکتریکی متراکم تر شوند یعنی میدان قوی تر شده است و به دنبال آن نیروی وارد بر بار بیشتر شده است. از P تا P' ابتدا خطوط به هم نزدیک و سپس از هم دور می شوند، یعنی ابتدا اندازه میدان افزایش و سپس کاهش می یابد. پس اندازه نیروی وارد بر بار هم ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۸۳

(سیاوش فارسی)

ابتدا با توجه به این که ذره در حال تعادل است، جهت و اندازه نیروی ناشی از میدان الکتریکی را به دست می آوریم:

$$(I) \quad 10^{-3} \times 10 \times d' + 7 \times 10^4 \times 10^{-6} \times d' = \frac{1}{4} \times 10^{-3} \times 16$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-2} d' = 8 \times 10^{-3} \Rightarrow d' = 10^{-1} m = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(بابک قاضی زاده)

-۱۸۸

چون جابه‌جایی در راستای محور y ها همواره بر خط‌های میدان عمود است، کار انجام شده صفر است و لذا پتانسیل الکتریکی تغییری نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۳ تا ۲۷)

(مهم ناری)

-۱۸۹

میدان الکتریکی بین دو نقطه A و B ، در راستای خط واصل دو نقطه A و B و به سمت راست است. با حرکت از نقطه A به سمت نقطه B در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا خواهیم شد و این به معنی کاهش پتانسیل نقاط ضمن حرکت از نقطه A به سمت نقطه B است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(سین سلطانیه)

-۱۹۰

حداقل کار لازم توسط نیروی خارجی زمانی صورت می‌گیرد که ذره با تندی ثابت و بدون نیروی اتلافی از نقطه A تا C جابه‌جا شود.

$$W_{\text{خارجی}} = -W_E = \Delta U$$

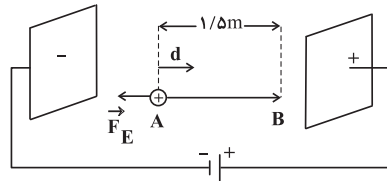
$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{AC} + \Delta U_{CB} = -E|q|d \cos 180^\circ - E|q|d \cos 90^\circ$$

$$\Delta U_{AB} = -(2 \times 10^5 \times | -2 | \times 10^{-6} \times \frac{4}{10} \times (-1)) + 0 = 0.16 \text{ J}$$

$$\Delta U_{AB} = W_{\text{خارجی}} \Rightarrow W_{\text{خارجی}} = 0.16 \text{ J}$$

توجه کنید که در جابه‌جایی‌های عمود بر خطوط میدان انرژی پتانسیل الکتریکی تغییری نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(بابک قاضی زاده)

-۱۸۶

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) = -(U_f - U_i)$$

از آنجایی که انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در مجاورت صفحه سمت

چپ صفر در نظر گرفته شده است در نتیجه:

$$U_i = 0 \quad \frac{U_f = 0}{v_f = 0} \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = -(U_f) \Rightarrow U_f = -\frac{1}{2} m v^2$$

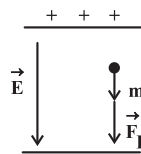
نمودار به صورت سهمی بوده و با افزایش تندی ذره، انرژی پتانسیل منفی‌تر می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۸۷

ابتدا نیروهای وارد بر این ذره را با توجه به جهت میدان الکتریکی مشخص می‌کنیم.



$$W_t = \Delta K$$

$$W_{mg} + W_E = \frac{1}{2} (m)(v_f^2 - v_i^2)$$

با توجه به این‌که هم نیروی وزن و هم نیروی میدان خلاف جهت حرکت ذره هستند:

$$-mgd' - E|q|d' = \frac{1}{2} m (0 - v_f^2) \Rightarrow mgd' + Eqd' = \frac{1}{2} m v_f^2 \quad (I)$$

برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{56 \times 10^3}{\frac{1}{10}} = 7 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

شیمی (۲) - عادی

۱۹۱-

(منصور سلیمانی ملکان)

جرم جامد باقی مانده برابر است با مجموع جرم فراورده جامد یعنی آلومینیم اکسید و ناخالصی باقی مانده، پس می توان نوشت:

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 2 / 8 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{64} = 6250 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ (جرم کل نمونه ناخالص)}$$

$$\text{جرم ناخالصی} = 6250 \times \frac{36}{100} = 2250 \text{ g}$$

حال جرم آلومینیم اکسید تولید شده را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ g Al}_2\text{O}_3 = 2 / 8 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 2550 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

جرم آلومینیم اکسید تولید شده + جرم ناخالصی اولیه = جرم جامد باقی مانده

$$\Rightarrow \text{جرم جامد باقی مانده} = 2250 + 2550 = 4800 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۹۲-

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به جرم CO مصرفی، جرم آهن تولید شده در واکنش « I » را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ g Fe} = 326 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol CO}}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 448 \text{ g Fe}$$

از آنجا که جرم آهن تولید شده در واکنش « I »، ۸ برابر این مقدار در واکنش « II » می باشد، پس می توان نوشت:

$$\text{جرم آهن تولیدی در واکنش « II »} = \frac{448}{8} = 56 \text{ g Fe}$$

حال می توان جرم Al مصرف شده در واکنش « II » را محاسبه کرد:

$$? \text{ g Al} = 56 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 27 \text{ g Al}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۹۳-

(مرتضی فوش کیش)

$$\text{CO}_2 \text{ مقدار نظری} = 2 / 8 \text{ L} \times \frac{100}{50} = 5 / 6 \text{ L CO}_2$$

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 5 / 6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 26 / 67 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{جرم Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص} = 26 / 67 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{100}{80} = 33 / 3 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

۱۹۴-

(مهمر عظیمیان زواره)

$$? \text{ mol Al} = 89 / 6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} = \frac{8}{3} \text{ mol Al}$$

$$? \text{ g Fe} = \frac{8}{3} \text{ mol Al} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \approx 149 / 33 \text{ g Fe}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۹۵-

(منصور سلیمانی ملکان)

باز یافت فلزها سبب کاهش تولید کربن دی اکسید و کاهش سرعت گرمایش جهانی می شود.

شکل درست گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: با توجه به این که آهنک بازگشت فلزها به طبیعت از آهنک استخراج آن ها کندتر است، می توان گفت این مواد جزو منابع تجدیدناپذیر محسوب می شوند.

گزینه «۲»: در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

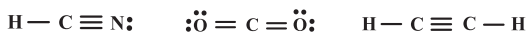
گزینه «۳»: کم تر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده ها، مواد آرایشی و بهداشتی، مواد منفجره، رنگ، پلاستیک و لاستیک به کار می رود.

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۶ تا ۲۹)

۱۹۶-

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به ساختارهای لوویس زیر، در دو مولکول کربن دی اکسید و هیدروژن سیانید ۴ پیوند کووالانسی و در مولکول اتین ۵ پیوند کووالانسی وجود دارد:



(شیمی ۲ - صفحه های ۳۰ و ۳۱)

۱۹۷-

(منصور سلیمانی ملکان)

اتم کربن دارای چهار الکترون ظرفیتی است. هر اتم کربن می تواند با اتم های مجاور خود پیوند یگانه، دوگانه و سه گانه تشکیل دهد؛ بنابراین حداکثر می تواند سه الکترون با یکی از اتم های مجاور خود به اشتراک بگذارد.

(شیمی ۲ - صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۸-

(موسی فیاط علیمهمری)

عبارت های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

الف) در شکل های داده شده در صورت سوال، مدل گلوله - میله و فضا پرکن برخی از ترکیب های کربن نمایش داده شده است.

ب) در مدل های گلوله - میله داده شده، هیدروکربن های خطی با پیوندهای دوگانه و سه گانه نمایش داده شده اند و این مولکول ها دارای حلقه های کربنی نیستند.

پ) در ساختارهای داده شده، اتم کربن هر سه نوع پیوند یگانه، دوگانه و سه گانه را با سایر اتم ها برقرار کرده است.



شیمی (۲) - موازی

(سیدرستم هاشمی دهرودی)

۲۰۱-

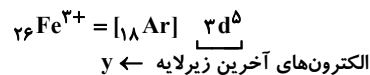
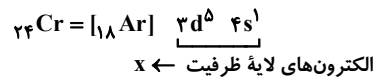
اغلب عنصرهای واسطه دوره n ام جدول تناوبی ضمن ایجاد کاتیون پایدار، در آرایش الکترونی کاتیون پایدار خود، به زیرلایه $(n-1)d$ می‌رسند؛ به همین سبب به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود در جدول تناوبی دست نمی‌یابند. در بین این عناصر، عنصر اسکاندیم (Sc) و سایر عنصرهای گروه ۳ با ایجاد کاتیون M^{3+} به آرایش الکترونی هشت تایی پایدار گاز نجیب دوره قبل از خود در جدول تناوبی دست می‌یابند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(مسعود روستایی)

۲۰۲-

آرایش الکترونی دو گونه داده شده به صورت زیر است:



$$\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(موسی فیاط‌علیممیری)

۲۰۳-

عبارت‌های «ب» و «ت» طبق متن صفحه ۱۷ کتاب درسی صحیح هستند. بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) در گروه ۱۱ جدول تناوبی فعالیت شیمیایی با شعاع اتمی رابطه عکس دارد و ترتیب فعالیت شیمیایی سه عنصر ابتدایی گروه ۱۱ جدول دوره‌ای به صورت « $Au < Ag < Cu$ » می‌باشد.

ب) طلا برخلاف مس، رسانایی الکتریکی خود را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۷، ۲۰ و ۲۱)

(مهمر عظیمیان‌زواره)

۲۰۴-

فقط عبارت چهارم درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

* نادرست - آهن فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

* نادرست - فلوتور این گونه نیست.

* نادرست - با توجه به معادله موازنه شده واکنش:

$$\text{FeCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$$

* درست

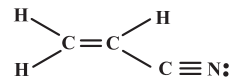
ت) اتم H نمی‌تواند به آرایش الکترونی پایدار هشت تایی دست یابد و در ترکیباتش اغلب به آرایش الکترونی پایدار دو تایی گاز نجیب هلیم می‌رسد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۹-

(مهمر رضا وسگری)

ساختار لوویس ترکیب حاصل به صورت زیر است:



فرمول مولکولی ترکیب حاصل C_3H_4N بوده و هر مولکول آن ۹ پیوند کووالانسی دارد.

فرمول مولکولی اتین C_2H_2 است، پس در هر دو ترکیب نسبت شمار اتم‌های C به H برابر با یک می‌باشد.

در این ترکیب اتم‌های C و N به آرایش الکترونی پایدار هشت تایی رسیده‌اند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۰۰-

(علی مؤیدی)

با توجه به گزینه‌های داده شده، تعداد اتم‌های موجود در ۱۲۶ گرم از هر یک از ترکیبات داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{گزینه «۱»} \quad ? \text{ atom} = 126 \text{ g } C_3H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{40 \text{ g } C_3H_4} \times \frac{7 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } C_3H_4}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} \approx 13 / 274 \times 10^{24} \text{ atom}$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad ? \text{ atom} = 126 \text{ g } C_6H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{84 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{18 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 16 / 254 \times 10^{24} \text{ atom}$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad ? \text{ atom} = 126 \text{ g } C_6H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_6}{78 \text{ g } C_6H_6} \times \frac{12 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } C_6H_6}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} \approx 11 / 670 \times 10^{24} \text{ atom}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ atom} = 126 \text{ g } C_{11}H_{24} \times \frac{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}{156 \text{ g } C_{11}H_{24}} \times \frac{35 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } C_{11}H_{24}}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 17 / 0.18 \times 10^{24} \text{ atom}$$

با توجه به شمار اتم‌های محاسبه شده در هر یک از گزینه‌ها، تنها در ۱۲۶ گرم از ترکیب موجود در گزینه «۲»، شمار $16 / 254 \times 10^{24}$ اتم وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۲)

حال جرم آلومینیم اکسید تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Al}_2\text{O}_3 = 2 / 1 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 2550 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

جرم آلومینیم اکسید تولید شده + جرم ناخالصی اولیه = جرم جامد باقی‌مانده
 \Rightarrow جرم جامد باقی‌مانده = $2250 + 2550 = 4800 \text{ g}$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(معمد عظیمیان/زواره)

-۲۰۸

با توجه به جرم CO مصرفی، جرم آهن تولید شده در واکنش « I » را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Fe} = 236 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol CO}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 448 \text{ g Fe}$$

از آنجا که جرم آهن تولید شده در واکنش « I »، ۸ برابر این مقدار در واکنش « II » می‌باشد، پس می‌توان نوشت:

$$\text{جرم آهن تولیدی در واکنش « II »} = \frac{448}{8} = 56 \text{ g Fe}$$

حال می‌توان جرم Al مصرف شده در واکنش « II » را محاسبه کرد:

$$? \text{ g Al} = 56 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 27 \text{ g Al}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(مرتضی فوش‌کیش)

-۲۰۹

$$\text{CO}_2 \text{ مقدار نظری} = 2 / 1 \text{ L} \times \frac{100}{50} = 5 / 6 \text{ L CO}_2$$

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 5 / 6 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ L CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 26 / 67 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{جرم ناخالص Fe}_2\text{O}_3 = 26 / 67 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{100}{80} = 33 / 3 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

(معمد عظیمیان/زواره)

-۲۱۰

$$? \text{ mol Al} = 89 / 6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ L H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} = \frac{8}{3} \text{ mol Al}$$

$$? \text{ g Fe} = \frac{8}{3} \text{ mol Al} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 149 / 33 \text{ g Fe}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

* نادرست- واکنش‌پذیری فلز روی از فلزهای سدیم و پتاسیم کم‌تر و از فلز مس بیش‌تر است.

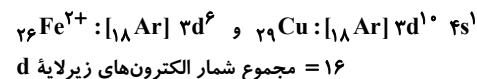
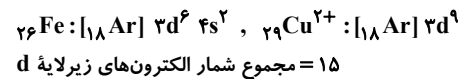
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۱۸ تا ۲۱)

(بیژن باغبان‌زاده)

-۲۰۵

مقدار مول فلز مس تولید شده به غلظت محلول مس (II) سولفات و همچنین مقدار مول هر یک از فلزهای آهن و آلومینیم بستگی دارد. در غلظت یکسان از محلول مس (II) سولفات و مقدار مول مساوی از فلزهای آهن و آلومینیم به دلیل تفاوت ظرفیت دو فلز آهن و آلومینیم در واکنش‌های انجام شده، باز هم مقدار فلز مس تولید شده یکسان نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

با توجه به واکنش‌های (I) و (II)، مقایسه فعالیت شیمیایی سه فلز مس، آهن و آلومینیم به صورت « Al > Fe > Cu » می‌باشد. آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم‌ها و یون‌ها در سمت چپ و راست واکنش (I) به صورت زیر می‌باشد:



در هر دو واکنش شمار مول‌های آنیون سولفات (SO_4^{2-}) در سمت چپ و راست واکنش یکسان می‌باشد، لذا غلظت آن ضمن انجام واکنش تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۶ و ۲۰ تا ۲۵)

(معمد فلاح‌نژاد)

-۲۰۶

با توجه به جمله داده شده، ترتیب واکنش‌پذیری سه فلز سدیم، آهن و مس به صورت «سدیم < آهن < مس» است؛ بنابراین فلز سدیم در هوای مرطوب، سریع‌تر از دو فلز دیگر با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و تأمین شرایط نگهداری آن نیز دشوارتر است. همچنین براساس متن صفحه ۱۸ کتاب درسی وجود نمونه‌هایی از فلز مس به صورت آزاد در طبیعت گزارش شده است؛ در حالی که فلز سدیم، به دلیل فعالیت شیمیایی زیاد، در طبیعت به صورت ترکیب یافت می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۱)

(منصور سلیمانی‌ملکان)

-۲۰۷

جرم جامد باقی‌مانده برابر است با مجموع جرم فرآورده جامد یعنی آلومینیم اکسید و ناخالصی باقی‌مانده، پس می‌توان نوشت:

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 2 / 1 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{64} = 6250 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ (جرم کل نمونه ناخالص)}$$

$$\text{جرم ناخالصی} = 6250 \times \frac{36}{100} = 2250 \text{ g}$$