

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 18 مرداد 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

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



دفترچه پاسخ آزمون

۱۸ مرداد ماه ۹۸

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	سید رحیم عمادی - اسماعیل تشیعی - سودابه فرخی - رضی حسن پور سیلاب
عربی زبان قرآن ۱	محمد جهان‌بین - طاهر پاشاخانی - امیر حسین شلالوند - فاطمه منصور خاکی - شهرام نهاری - درویشعلی ابراهیمی
زبان انگلیسی ۱	محمدرضا ایزدی - یاسر اکبری - محمدرضا شبانزاده - شایان نظری - کیارش دوراندیش - محمد سهرابی
ریاضی	پوریا محدث - مهرداد حاجی - حمید علیزاده - رضا ذاکر - وهاب نادری - محمد بحیرایی - حسن نصرتی ناهوک - ابراهیم نجفی - مهدی ملارمضانی
زیست‌شناسی	علیرضا آروین - علی جوهری - علیرضا نجفدولابی - سجاد جعفری - محمدمهدی روزبهانی - شاهین راضیان - شهرام شاه‌محمدی - فرهاد تندرو - هادی کمشی - مجتبی عطار - شکبیا سالاروندیان - امیررضا پاشاپور - محمدعرفان لطفی - علی حسن پور - مهرداد محبی
فیزیک	سیدجلال میری - مسعود زمانی - محمدجعفر مفتاح - مرتضی جعفری - حمید زرین کفش - هوشنگ غلام‌عابدی - مهدی براتی - مهرداد مردانی - سیدعلی میرنوری - خسرو ارغوانی فرد - سیدجلیل اصغری
شیمی	امیرحسین معروفی - محمد عظیمیان‌زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - امین نوروزی - محمد فلاح‌نژاد - محمد اسفندیاری - امیر حاتمیان - رسول عابدینی‌زواره - دانیال رستمی - ایمان حسین‌نژاد - محمدعلی نیک‌پیما - حسن رحمتی‌کوکنده - امیرمحمد باتو

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۱	الهام محمدی	الهام محمدی	حسن وسگری - حمید اصفهانی		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۱	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
زبان انگلیسی ۱	ندا فیضی	ندا فیضی	-	آناهیتا اصغری - فریبا توکلی - فاطمه حسینی	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین‌کفش - عادل حسینی - حامد خاکی - علی جعفری	حمیدرضا رحیم‌خانلو/ حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار - مهرداد محبی - سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	عرفان مختارپور - امیر مهدی جعفری - امیرمحمدسلطانی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	ایمان حسین‌نژاد - مجید بیاتلو - کیارش کاظم‌لو - محمدسعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	مهدی ملارمضانی
مسئولین دفترچه	کیارش کاظم‌لو (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاذ سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی ۱

۱-

(سید رحیم عماری)

معنی سه واژه نادرست است.

بُر خوردن : در میان قرار گرفتن / وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم
کاید: حيله گر (کَید: حيله و فریب)

(واژه نامه)

۲-

(سید رحیم عماری)

خسرو را عمارَت کن؛ «عمارَت کردن» به معنای آباد کردن صحیح است نه
«مارت» به معنای «فرمانروایی»

(املا، صفحه ۶۸)

۳-

(سید رحیم عماری)

پرده برداشتن: کنایه از آشکار ساختن / دست و دل سرد شدن : کنایه از ناامیدی /
داغ نهران: استعاره از عشق

حُسن تعلیل: بیت شاعر علت پرده برداشتن از داغ دل را غیرمنطقی ولی شاعرانه
بیان کرده است.

توضیح بیت: سیاهی وسط گل لاله را به «داغ» تعبیر می کنند.

شاعر می گوید اگر من داغ دل خود را آشکار سازم، دیگر باغبانان گل لاله
نمی کارند و دل سرد می شوند چون داغ دل من از سیاهی گل لاله زیباتر است.

(آرایه، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۴-

(اسماعیل تشیعی)

«اتاق آبی» نام اثری از سهراب سپهری / «گوشواره عرش» مجموعه شعر آیینی
سیدعلی موسوی گرمارودی / «سیاست نامه» اثر خواجه نظام الملک / «ارزیابی
شتابزده» اثری از جلال آل احمد

«اسرار التوحید» نام اثری از محمد بن منور است.

(تاریخ ادبیات، صفحه های ۳۰، ۳۶، ۴۵ و ۶۸)

۵-

(سید رحیم عماری)

در بیت گزینه «۴»، «جاه» و «حق پرستی» معطوف هستند.

ولی در سایر بیت ها حرف «و» دو جمله مستقل را به هم مرتبط کرده است.

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

۶-

(اسماعیل تشیعی)

بیت گزینه «۱»: گروه های «عارض زیبای تو» و «قامت رعناى تو» از ساختار
«هسته + صفت + مضاف الیه» تشکیل شده اند، اما «ماه شب گمراهان» و «سرو دل
عاشقان» هر دو الگوی «هسته + مضاف الیه + مضاف الیه» دارند.

بیت گزینه «۲»: گروه های «دل هرزه گرد من» و گروه های «سفر دراز خود» از
ساختار «هسته + صفت + مضاف الیه» تشکیل شده اند. اما «چین زلف او» الگوی
«هسته + مضاف الیه + مضاف الیه» دارد.

بیت گزینه «۳»: گروه «کار فرو بسته ما» از ساختار «هسته + صفت + مضاف الیه»
تشکیل شده است.

بیت گزینه «۴»: در این بیت «سود بازرگان دریا» بر اساس ساختار «هسته +
مضاف الیه + مضاف الیه» ترکیب شده است.

(دستور زبان، صفحه ۶۶)

۷-

(سورابه فرغی)

«هزار» صفت شمارشی اصلی و وابسته پیشین است.

(دستور زبان، صفحه ۶۶)

۸-

(اسماعیل تشیعی)

گزینه های «۲، ۳ و ۴» با مفهوم ذکر شده و در کمانک هماهنگ اند اما گزینه «۱»
بیان می کند که عقل از درک عظمت تو (امام حسین ع) ناتوان است و تقابل
عقل و عشق در میان نیست.

(مفهوم، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۹-

(رضی حسن پور سیلاب)

بیت گزینه «۳» درباره فقیرنوازی است.

گزینه های «۱، ۲ و ۴» توصیه به عدالت و داد، پیشه کردن است.

(مفهوم، صفحه ۶۸)

۱۰-

(سید رحیم عماری)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۲» اشاره به عظمت خداوند و غیرقابل
توصیف بودن او دارد و اینکه نشان مادی و ظاهری ندارد.

(مفهوم، صفحه ۵۲)

«زمانی دل سودایی به بستان‌ها می‌رفت. بوی گل و ریحان‌ها، مرا بی‌خویشتن می‌کرد. گاه بلبل نعره می‌زد، گاه گل جامه می‌دید، اما به یاد تو افتادم و همه آن‌ها از یاد برفت.»

دقت کنید در این ابیات، نهاد فعل «کردی»، «بوی گل و ریحان‌ها» است که هسته آن «بو» و مفرد است. بنابراین این فعل سوم شخص مفرد ماضی استمراری است. فعل «دیدی» نیز همین شخص و شمار و زمان را دارد.

(دستور زبان، صفحه ۵۹)

(کتاب جامع)

۱۷-

«پروانه» دو معنا دارد: ۱- اجازه ۲- نام حشره‌ای؛ بنابراین آرایه ابهام ساخته است.

(آرایه، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(کتاب جامع)

۱۸-

عبارت صورت سؤال می‌گوید برای خدا مکر کرده‌اند، اما خدا خود مکر کرده است و بهترین مکرکنندگان است. این مفهوم در گزینه «۳» نیز آمده است.

(مفهوم، صفحه ۵۸)

(کتاب جامع)

۱۹-

صبا، پیک بین عاشق و معشوق است و از معشوق خبر می‌آورد یا برای او خبر می‌برد، این ویژگی شاعرانه باد صبا در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» کاملاً مشهود است. در حالی که در گزینه «۴»، باد صبا در حکم پیام‌رسان ظاهر نشده است، بلکه باد صبا هم‌چون عاشقی سرگردان از تاب گیسوی یار، خصوصیت انسانی گرفته و خود عاشق زاری شده است.

(مفهوم، صفحه ۵۲)

(کتاب جامع)

۲۰-

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» تأکید بر افتادگی و فروتنی است اما بیت گزینه «۲» بیانگر پریشان‌حالی و درماندگی شاعر و گله‌مندی او از شرایط بد خویش است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۹)

(کتاب جامع با تغییر)

۱۱-

گزینه «۲»: رفیع: بلند، مرتفع/ گزینه «۳»: شفق: سرخی آسمان هنگام غروب خورشید/ گزینه «۴»: نجابت: پاک‌منشی

(واژه، صفحه ۶۳)

(کتاب جامع با تغییر)

۱۲-

املای صحیح واژگان عبارت‌اند از: «یال و غارب، برخاستن صدای شاگردان، بحران، شندرغاز، خواری»

(املای ترکیبی)

(کتاب جامع با تغییر)

۱۳-

در گزینه «۴»، هم‌خانواده وجود ندارد. گزینه «۱»: «طلعت، طلوع، هم‌خانواده هستند. گزینه «۲»: «عاشق و معشوق» هم‌خانواده هستند. گزینه «۳»: «نظر و منظر» هم‌خانواده هستند.

(دستور زبان، ترکیبی)

(کتاب جامع)

۱۴-

«ای حافظ، خاموش باش و این نکته‌های همچون زر سرخ را نگاه دار؛ زیرا متقلب شهر، صراف است و ارزش سکه‌ها را تعیین می‌کند.»
«خמוש» مسند/ «نکته‌ها» مفعول/ «قلب» نهاد

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

(کتاب جامع)

۱۵-

بازگردانی عبارات:
الف: روزی دو بیت جگرم [را] کباب کرد ...
ب: چنان که از دستت برآید، کرم کن
ج: به شمشیر تیز، حلقش را بیازار
د: وقتی گرگ خبیث در کمند آمد
ه: از برف پیری، آب به رویش دوان بود

(دستور زبان، صفحه ۴۱)

(کتاب جامع)

۱۶-

در ابیات صورت سؤال می‌خوانیم:



عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱-

(مصدر بجان بین)

«أرسل العلماء فريقاً»: دانشمندان گروهی را فرستادند (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴) / «لمعرفة»: برای شناخت (رد گزینه ۱) / «سراً ظاهرة مَطَر السَّمَكِ»: راز پدیده باران ماهی / «فوجدوا»: پس یافتند / «لها»: برای آن (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «جواباً عجیباً»: پاسخ عجیبی، پاسخی عجیب

(ترجمه)

۲۲-

(ظاهر پاشافانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «دشنام نمی‌دهید» باید «دشنام ندهید» شود، چون فعل نپی است و «پروردگار» هم باید به صورت «پروردگارتان» بیاید.
گزینه «۳»: «فحش داده شد» به صورت «فحش بدهید» درست است و «خدای» نیز به «خدایان» تغییر باید.
گزینه «۴»: «خوانده‌اند» باید «می‌خوانند»، شود. «دشنام ندادید» باید «دشنام ندهید»، شود «فحش می‌دادید» باید «فحش بدهید». «دشنام می‌دادند» باید «دشنام می‌دهند»، شود.

نکته مهم درسی: اگر «إذا» بر سر فعل بیاید، معنی فعل اول را مضارع التزامی می‌کند.

(ترجمه)

۲۳-

(ظاهر پاشافانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: این پدیده‌ای که باران ماهی می‌نامیم، مردم را شگفت‌زده کرد!
گزینه «۲»: «تَحَدَّثُ» فعل مضارع به معنی «تفاهات می‌افتد» است.
گزینه «۳»: «تَمَطَّرُ» به معنی «می‌بارد» و «یجمع» به معنی «جمع می‌کند» (در این جا «جمع می‌کنند») است.

(ترجمه)

۲۴-

(مصدر بجان بین)

مائتی کیلومتر: دویست کیلومتر

(ترجمه)

۲۵-

(امیرسین سلالونرد)

ترجمه و مفهوم آیه در صورت سؤال: (همگی، به ریسمان الهی چنگ زنید و پراکنده نشوید) که این آیه به اهمیت اتحاد و یکپارچگی در سایه خداوند اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اسلام بر پایه منطق و دوری از بدی کردن استوار است! (ربطی به اتحاد ندارد).

گزینه «۲»: اسلام به ادیان الهی احترام می‌گذارد! (این هم به یکپارچگی اشاره ندارد).

۲۶-

(فاطمه منصورفالی)

عبارت «باران ماهی در کشورهای آمریکای مرکزی رخ می‌دهد!» نادرست است، زیرا باران ماهی در هندوراس، یکی از کشورهای آمریکای مرکزی اتفاق می‌افتد نه همه کشورهای واقع در آمریکای مرکزی.
سایر گزینه‌ها بر اساس حقیقت و واقعیت درست هستند.

(مفهوم)

۲۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

(خوش آمدید، شما اهل کدام کشورید! / ما ایرانی هستیم): درست

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: (خوش آمدید، به ما افتخار دادید! / سپاسگزارم، ما ملتی مهمان‌دوست هستیم): نادرست
گزینه «۲»: (لطفاً گذرنامه‌هایتان را به دستانتان بگردید! / بله، گذرنامه‌هایمان همراهمان نیست!): نادرست
گزینه «۳»: (ماشاءالله خوب به زبان عربی حرف می‌زنی! / خیر، زبان عربی را دوست دارم): نادرست

(مفهوم)

۲۸-

(شهرام نهاری)

فعل «ینزعج» از باب «انفعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ز ع ج» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «انتشرت» از باب «فتعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ن ش ر» می‌باشد.
گزینه «۳»: فعل «انتخب» از باب «فتعال» بوده و سه حرف اصلی آن «ن خ ب» می‌باشد.
گزینه «۴»: فعل «انعمت» سه حرف اصلی اش «ن ع م» می‌باشد.

(قواعد فعل)

۲۹-

(شهرام نهاری)

فعل‌های گزینه «۲» می‌توانند ماضی یا امر باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه همه فعل‌ها ماضی هستند.
گزینه «۳»: در این گزینه همه فعل‌ها ماضی هستند.
گزینه «۴»: در این گزینه فعل‌های «تخرَّج»، «تخرَّجی» فقط امر می‌باشند و فعل «تخرَّج» ماضی می‌باشد.

(قواعد فعل)

۳۰-

(مصدر بجان بین)

همه فعل‌ها از باب افتعال اند، ولی گزینه «۳» از باب انفعال (انزعج - ينزعج - انزعاج) است.

(قواعد فعل)

زبان انگلیسی ۱

۳۱-

(ممرضه ایزدی)

ترجمه جمله: «مردم ژاپن خیلی جدی و سخت کوش هستند. آن‌ها همچنین باهوش‌ترین مردم در جهانند.»

نکته مهم درسی:

باتوجه به جمله، باید از صفت عالی برای بیان برتری نسبت به کل جهان استفاده شود.

(گراهر)

۳۲-

(یاسر آبری)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانم به خوبی تو بنویسم، اما واقعاً خیلی بهتر از الکس می‌توانم بنویسم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله متوجه می‌شویم که بین دو فرد مقایسه‌ای انجام می‌شود و در نتیجه باید از شکل تفضیلی صفت بی‌قاعده (than better) good استفاده شود.

(گراهر)

۳۳-

(ممرضه شیان زاده)

ترجمه جمله: «سیارات مشابه نیستند. آن‌ها رنگ‌ها و اندازه‌های مختلفی دارند. به عنوان مثال، مشتری بزرگتر از زمین است و مریخ سنگی است. آن‌ها همچنین در مدارهای خودشان به دور خورشید می‌چرخند.»

- | | |
|------------|-------------|
| (۱) قمرها | (۲) حلقه‌ها |
| (۳) مدارها | (۴) حقایق |

(واژگان)

۳۴-

(یاسر آبری)

ترجمه جمله: «نوشیدن مایعاتی مانند آب و آب‌میوه می‌تواند شما را سالم نگه دارد و حتی به شما در مبارزه با بیماری کمک می‌کند.»

- | | |
|------------|------------|
| (۱) فلزات | (۲) شیر |
| (۳) نوشابه | (۴) مایعات |

(واژگان)

۳۵-

(شایان نظری)

ترجمه جمله: «خطر ابتلا به ایدز از اهدای خون وجود ندارد.»

- | | |
|----------------|----------------|
| (۱) آمدن | (۲) اهداء کردن |
| (۳) ذخیره کردن | (۴) نابود کردن |

(واژگان)

۳۶-

(کیارش «ورانریش»)

ترجمه جمله: «سفر به خارج از کشور یعنی ...»

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| (۱) دیدن یک مکان عجیب | (۲) زندگی کردن در روستایی شگفت‌انگیز |
| (۳) سفر کردن به کشور دیگری | (۴) سفر کردن با استفاده از هواپیما |

(واژگان)

۳۷-

(ممرضه سهرابی)

ترجمه جمله: «چرا مغز تجربیات مثبت را به اندازه تجربیات منفی به یاد نمی‌آورد؟»

«تجربیات مثبت برای بقای اجداد ما به اندازه تجربیات منفی مهم نبودند.»

(درک مطلب)

۳۸-

(ممرضه سهرابی)

ترجمه جمله: «پاسخ سوال مطرح شده در متن چیست؟»

«احترام متقابل، پذیرش، اعتماد، سرگرمی و همدلی»

(درک مطلب)

۳۹-

(ممرضه سهرابی)

ترجمه جمله: «متن به اندازه کافی اطلاعات فراهم می‌کند تا به کدام یک از

سؤالات زیر پاسخ دهیم؟»

«چه چیزهایی را ما نمی‌توانیم کنترل کنیم؟»

(درک مطلب)

۴۰-

(ممرضه سهرابی)

ترجمه جمله: «نویسنده احتمالاً معتقد است که شروع یک برنامه ورزشی

می‌تواند به کسی که دچار افسردگی است کمک کند.»

(درک مطلب)



پاسخ نامه سوالات اختصاصی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

ریاضی (۱)

$$۱) \frac{\sin x}{1 - \cos x} \times \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} = \frac{\sin x(1 + \cos x)}{1 - \cos^2 x}$$

$$= \frac{\sin x(1 + \cos x)}{\sin^2 x} = \frac{1 + \cos x}{\sin x}$$

$$۲) \frac{\sin x}{1 + \cos x} \times \frac{1 - \cos x}{1 - \cos x} = \frac{\sin x(1 - \cos x)}{1 - \cos^2 x}$$

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

$$۳) \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x} = \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x} = ۱$$

$$\xrightarrow{(۱),(۲),(۳)} A = 1 + \left(\frac{1 + \cos x}{\sin x} - \frac{1 - \cos x}{\sin x} \right) - 1 = \frac{2 \cos x}{\sin x}$$

$$\Rightarrow A = 2 \cot x \xrightarrow{\cot x = \frac{1}{\tan x}} A = \frac{2}{\tan x}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(عمید علیزاده)

-۴۴

چون شیب خط برابر $\tan \alpha$ است، ابتدا باید $\tan \alpha$ با استفاده از $\sin \alpha$ بدست آوریم.

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \xrightarrow{\sin \alpha = \frac{12}{13}} \Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{1}{\left(\frac{12}{13}\right)^2} - 1 = \frac{169}{144} - 1 = \frac{25}{144}$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169}{144} - 1 = \frac{25}{144}$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169}{144} - 1 = \frac{25}{144}$$

$$\Rightarrow \cot^2 \alpha = \frac{169 - 144}{144} = \frac{25}{144} \Rightarrow \cot \alpha = \pm \frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه دوم}} \cot \alpha = -\frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{\cot \alpha} = \frac{1}{-\frac{5}{12}} = -\frac{12}{5} = m$$

$$m = -\frac{12}{5} \left\{ \Rightarrow y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = -\frac{12}{5} \left(x - \frac{1}{2}\right) \right.$$

$$A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{12}{5}x + \frac{6}{5} \xrightarrow{\times 5} \Delta y = -12x + 6$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۶)

(پوریامعرت)

-۴۱

$$(2 \sin x + \cos x)^2 = (-2)^2$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 x + \cos^2 x + 4 \sin x \cos x = 4$$

$$\Rightarrow 4 \sin x \cos x + 3 \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x = 4$$

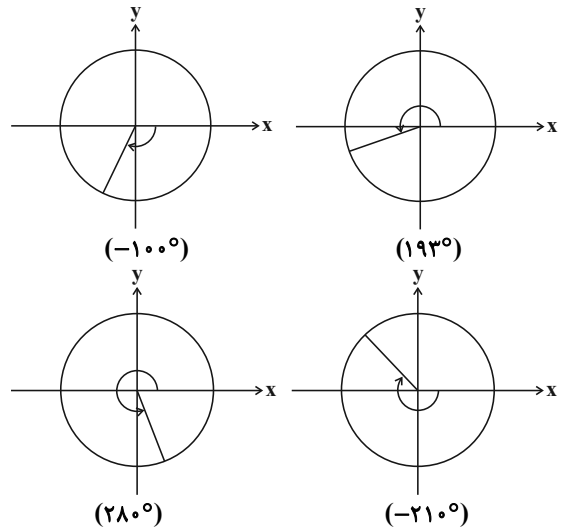
$$\Rightarrow 3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x + 1 = 4$$

$$\Rightarrow 3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x = 3$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(مهردار قایی)

-۴۲



بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \cos(193^\circ) < 0, \sin(-210^\circ) > 0 \Rightarrow \cos(193^\circ) < \sin(-210^\circ)$$

$$۲) \cos(280^\circ) > 0, \sin(193^\circ) < 0 \Rightarrow \cos(280^\circ) > \sin(193^\circ)$$

$$۳) \tan(-100^\circ) > 0, \cot(280^\circ) < 0 \Rightarrow \tan(-100^\circ) > \cot(280^\circ)$$

$$۴) \tan(-100^\circ) > 0, \cot(-210^\circ) < 0 \Rightarrow \tan(-100^\circ) > \cot(-210^\circ)$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(مهردار قایی)

-۴۳

با ضرب پیرانتزها داریم:

$$A = 1 + \left(\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) - \frac{\sin^2 x}{1 - \cos^2 x}$$

(۱) (۲) (۳)

(عمید علیزاده)

-۴۹

$$\begin{aligned} & (\sqrt{3}+1)^{\frac{2}{3}} (\sqrt[3]{2(2-\sqrt{3})}) = \sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^2 (\sqrt[3]{4-2\sqrt{3}})} \\ & = \sqrt[3]{(\sqrt{3}+1+2\sqrt{3})\sqrt[3]{4-2\sqrt{3}}} = \sqrt[3]{(4+2\sqrt{3})\sqrt[3]{4-2\sqrt{3}}} \\ & = \sqrt[3]{(4+2\sqrt{3})(4-2\sqrt{3})} = \sqrt[3]{16-12} = \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^2} = 2^{\frac{2}{3}} \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

(عمید علیزاده)

-۵۰

$$A = \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{\sqrt{x-1}}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt[3]{x-1}}$$

(۱): $\frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{\sqrt{x-1}}} \times \frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt{\sqrt{x+1}}} = \frac{(\sqrt[3]{x-1})(\sqrt{\sqrt{x+1}})}{\sqrt{x-1}}$

(۲): $\frac{\sqrt{\sqrt{x+1}}}{\sqrt[3]{x-1}} \times \frac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt[3]{x-1}} = \frac{(\sqrt{\sqrt{x+1}})(\sqrt[3]{x-1})}{\sqrt{x-1}}$

همان‌طور که مشاهده می‌شود موارد (۱) و (۲) عبارات‌های یکسانی هستند. بنابراین:

$$A = \frac{(\sqrt[3]{x-1})(\sqrt{\sqrt{x+1}})}{\sqrt{x-1}} + \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} - \frac{(\sqrt{\sqrt{x+1}})(\sqrt[3]{x-1})}{\sqrt{x-1}}$$

$$= \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$$

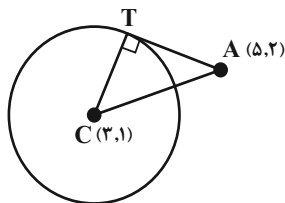
$$\Rightarrow A = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} = \sqrt{x-1}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

ریاضی (۲)

(وهاب نازری)

-۵۱



$$|AC| = \sqrt{(5-3)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{5}$$

$$|TC| = 2$$

(مهرزاد قایی)

-۴۵

می‌دانیم که اگر عددی بین صفر و یک باشد، هر چه به توان کوچکتری برسد بزرگ‌تر می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} a &= a^1 \\ \frac{1}{a} &= a^{-1} \\ \sqrt{a} &= a^{\frac{1}{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{a}} &= a^{-\frac{1}{2}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a^1 < a^{\frac{1}{2}} < a^{-\frac{1}{2}} < a^{-1}$$

$$\Rightarrow a < \sqrt{a} < \frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{a}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

(مهرزاد قایی)

-۴۶

$$a^r + a^r b - ab^r - b^r = a^r(a+b) - b^r(a+b)$$

$$= (a^r - b^r)(a+b) = (a-b)(a^r + ab + b^r)(a+b)$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(رضا زاکر)

-۴۷

تنها دو عدد حقیقی صفر و یک هستند که در شرط گفته شده صدق می‌کنند:

$$\sqrt[n]{0} = (0)^n = 0$$

$$\sqrt[n]{1} = (1)^n = 1$$

نکته: درست است که برای n های فرد $(-1)^n = -1$ ولی برای n های زوج صحیح نمی‌باشد، $(-1)^n = 1$ و از طرفی $\sqrt[n]{-1}$ برای n های زوج تعریف نشده است، پس -1 نمی‌تواند ویژگی مطرح شده در سوال را داشته باشد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

(رضا زاکر)

-۴۸

$$A = (\sqrt{\sqrt{625}} \times \sqrt[3]{5^{-3}} + \sqrt[3]{\sqrt{64}} \times \sqrt{\frac{1}{128}})$$

$$= \sqrt{25} \times 5^{-\frac{3}{3}} + \sqrt[3]{8} \times \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$$

$$= (5 \times \frac{1}{5}) + (2 \times \frac{1}{2}) = 1 + 1 = 2$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(ابراهیم نفی)

-۵۵

$$4x^2 - 5x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{5}{4} \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{\frac{5}{4}}{-\frac{1}{4}} + 2 = -5 + 2 = -3 \\ P' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right)\left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-\frac{1}{4}} + \frac{\frac{5}{4}}{-\frac{1}{4}} + 1 = -4 - 5 + 1 = -8 \end{cases}$$

$$= -4 - 5 + 1 = -8$$

$$x^2 - S'x + P' = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (-3)x + (-8) = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 8 = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(حسن نمرتی تاهوک)

-۵۶

در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به شرط آنکه $a > 0$ باشد،

کم‌ترین مقدار سهمی به ازای $x = -\frac{b}{2a}$ به دست می‌آید. در

نتیجه:

$$x = -\frac{a}{+4} = -\frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{x=-\frac{1}{4}} y = 2 \times (-\frac{1}{4})^2 + 8 \times (-\frac{1}{4}) - 56 = -64$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(ابراهیم نفی)

-۵۷

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

روش اول:

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

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

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

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

به تساوی‌ای رسیدیم که امکان‌پذیر نیست. بنابراین معادله جواب

ندارد.

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ΔATC داریم:

$$AC^2 = AT^2 + CT^2 \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = AT^2 + 2^2$$

$$\Rightarrow 5 = AT^2 + 4 \Rightarrow AT = 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۶)

(مهمر بگیری)

-۵۲

با توجه به اینکه قطرهای متوازی‌الاضلاع منصف یکدیگرند، پس:

$$\frac{X_A + X_C}{2} = \frac{X_B + X_D}{2} \Rightarrow X_A + X_C = X_B + X_D$$

$$\Rightarrow 2 + 2 = 4 + X_D \Rightarrow X_D = 1$$

به همین ترتیب داریم:

$$Y_A + Y_C = Y_B + Y_D \Rightarrow -3 + 5 = 8 + Y_D$$

$$\Rightarrow Y_D = -6 \Rightarrow D(1, -6), B(4, 8)$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{(4-1)^2 + (8+6)^2} = \sqrt{9+196} = \sqrt{205}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۴ تا ۷)

(مهمر بگیری)

-۵۳

در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ ، مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}$ و

حاصل‌ضرب آن‌ها برابر $\frac{c}{a}$ است. بنابراین:

$$\frac{k+1}{2} = -3 \Rightarrow k+1 = -6 \Rightarrow k = -7$$

$$\Rightarrow \text{حاصل‌ضرب ریشه‌ها} = \frac{k-1}{2} = \frac{-7-1}{2} = -4$$

دقت کنید که به ازای $k = -7$ مقدار Δ مثبت و معادله دارای دو ریشه است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(حسن نمرتی تاهوک)

-۵۴

$$P = 2(x_1 + x_2) = 22 \Rightarrow x_1 + x_2 = 11$$

$$S = x_1 x_2 = 30$$

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 x_2 = 0 \Rightarrow x^2 - 11x + 30 = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

روش دوم:

$$\frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} = 1 \Rightarrow \frac{2x}{x-1} - \frac{x+3}{x+1} - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x(x+1) - (x+3)(x-1) - (x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)} = 0$$

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

این تساوی نیز امکان پذیر نیست، چون می دانیم کسری برابر صفر است که صورتش صفر باشد، در حالی که کسر به دست آمده صورتش مخالف صفر است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

-۵۸

(مهری ملارمفانی)

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = 1$$

$$\xrightarrow{\text{به توان } 2} x+4+x-1-2\sqrt{(x+4)(x-1)} = 1$$

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

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

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

$$\Rightarrow x = 5$$

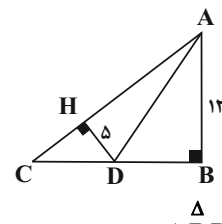
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

-۵۹

(مهری ملارمفانی)

هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک اندازه است. بنابراین:

$$DH = BD = 5$$



در مثلث قائم الزاویه ABD داریم:

$$AD^2 = AB^2 + DB^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = 144 + 25 = 169$$

$$\Rightarrow AD = 13$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

-۶۰

(مهمبر بهیرایی)

هر نقطه روی عمودمنصف پاره خط، از دو سر پاره خط به یک فاصله است. بنابراین نقاط روی عمودمنصف AB از A و B به یک فاصله و نقاط روی عمودمنصف AC از A و C به یک فاصله اند. بنابراین محل برخورد عمودمنصف های AB و AC یک نقطه است که از A، B و C به یک فاصله قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

ریاضی (۲) - گواه

-۶۱

(کتاب آبی)

شیب هر خط برابر است با نسبت تغییرات عرض ها به تغییرات طول ها، بنابراین:

$$m_{AB} = \frac{-\frac{2}{5}}{\frac{3}{5}} = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۴)

-۶۲

(کتاب آبی)

شیب خط $y = 2x + 1$ برابر ۲ است و خط مفروض بر این خط عمود است، پس شیب آن، عکس و قرینه شیب این خط است، یعنی:

$$m = \frac{-1}{2}$$

هم چنین خط از نقطه $A(5, -1)$ می گذرد، بنابراین:

$$\Rightarrow \text{معادله خط: } y - (-1) = \frac{-1}{2}(x - 5)$$

$$\Rightarrow y + 1 = \frac{-1}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{-1}{2}x + \frac{5}{2} - 1$$

$$\Rightarrow y = \frac{-1}{2}x + \frac{3}{2} \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{3}{2} = 1.5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه های ۲ تا ۱۰)

-۶۳

(کتاب آبی)

$$2 \times \begin{cases} 2y + x = 5 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 2x = 10 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases}$$

$$7y = 21 \Rightarrow y = 3$$

(کتاب آبی)

-۶۶

اولاً سهمی رو به پایین باز می‌شود، پس باید $a < 0$ باشد و گزینه (۱) نادرست است. ثانیاً سهمی محور y ها را با عرض کمتر از ۵ قطع کرده است پس گزینه (۳) هم نادرست است. اما با توجه به شکل، طول رأس این سهمی $x_S = -2$ است. در گزینه‌های (۲) و (۴) طول رأس را پیدا می‌کنیم:

گزینه (۲): $y = -x^2 - 2x + 4$

نادرست: $x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2(-1)} = -1$

گزینه (۴): $y = \frac{-1}{2}x^2 - 2x + 3$

$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2\left(\frac{-1}{2}\right)} = \frac{2}{-1} = -2$

پس گزینه (۴) درست است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(کتاب آبی)

-۶۷

طرفین تساوی را با فرض $x - 2 \neq 0$ در $(x - 2)$ ضرب می‌کنیم.

$$(x - 2) \left(2x + \frac{x^2 - 4x}{x - 2} - \frac{x - 6}{x - 2} \right) = 0$$

$$2x(x - 2) + x^2 - 4x - (x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x + x^2 - 4x - x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 9x + 6 = 0$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

غقوق، زیرا مخرج را صفر می‌کند.

معادله یک جواب حقیقی قابل قبول دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(کتاب آبی)

-۶۸

طرفین تساوی را به توان دو می‌رسانیم.

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

$$\Rightarrow x + 6 + 2x + 5 - 2\sqrt{x+6}\sqrt{2x+5} = 1$$

رادیکال را به یک طرف برده و بقیه را به طرف دیگر می‌بریم.

$$\frac{y=3}{y=3} \rightarrow 2y + x = 5 \Rightarrow 6 + x = 5 \Rightarrow x = -1$$

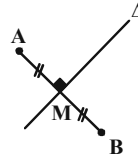
محل تلاقی دو خط، نقطه $A(-1, 3)$ است، پس:

$$\text{فاصله } A \text{ از مبدأ } OA = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(کتاب آبی)

-۶۴



عمودمنصف پاره‌خط AB .

خطی است که از نقطه وسط آن

(M) گذشته و بر آن عمود است.

$A(2, 4)$ و $B(-4, 2)$

$$\Rightarrow M \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

$$\Rightarrow M = \left(\frac{2 - 4}{2}, \frac{4 + 2}{2} \right) = (-1, 3)$$

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4 - 2}{2 + 4} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow m_{\Delta} = \frac{-1}{\frac{1}{3}} = -3$$

$$\Delta: y - y_M = m_{\Delta}(x - x_M)$$

$$\Rightarrow \Delta: y - 3 = -3(x + 1) \Rightarrow \Delta: y + 3x = 0$$

$$y = 0 \Rightarrow 0 + 3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۶۵

دو خط موازی‌اند. فاصله بین دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و

$$ax + by + c' = 0 \text{ از فرمول } d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

به دست می‌آید.

ابتدا دو معادله را به شکل زیر می‌نویسیم:

$$-\sqrt{3}x + y - 2 = 0 \Rightarrow y - x\sqrt{3} - 2 = 0$$

$$\sqrt{3}y - 3x + 6 = 0 \xrightarrow{+\sqrt{3}} y - x\sqrt{3} + \frac{6}{\sqrt{3}} = 0$$

$$\Rightarrow y - x\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow d = \frac{|2\sqrt{3} + 2|}{\sqrt{1 + 3}} = \frac{2\sqrt{3} + 2}{2} = \sqrt{3} + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

ریاضی (۱)

(پوریا مهرث)

-۷۱

عرض از مبدأ خط برابر ۲ است، یعنی خط از نقطه (۰، ۲) می‌گذرد.

$$\left. \begin{matrix} A(\sqrt{3}, 5) \\ B(0, 2) \end{matrix} \right\} \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 2}{\sqrt{3} - 0} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

شیب خط با تانژانت زاویه خواسته شده برابر است.

$$\tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(عمید علیزاده)

-۷۲

$$3 \cos x + \frac{1}{3 \cos x} = -2 \Rightarrow \frac{9 \cos^2 x + 1}{3 \cos x} = -2$$

$$\Rightarrow 9 \cos^2 x + 1 = -6 \cos x$$

$$\Rightarrow 9 \cos^2 x + 6 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow (3 \cos x + 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \cos x = -1 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{3}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \xrightarrow{\cos x = -\frac{1}{3}} 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = 9$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = 8 \Rightarrow \tan x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه دوم } x} \tan x = -2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cot x = \frac{-1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \cot x = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(پوریا مهرث)

-۷۳

$$9 \sin x + 4 \cos x = 9 \sin x + 6 \cos x$$

$$\Rightarrow 2 \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = 0 \Rightarrow \cot x = 0$$

$$\cos x = 0, \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \sin^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = 1 + 0 + 1 = 2$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

$$3x + 11 - 1 = 2\sqrt{x+6} \times \sqrt{2x+5}$$

$$\Rightarrow 3x + 10 = 2\sqrt{x+6} \times \sqrt{2x+5}$$

(طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم)

$$\Rightarrow (3x + 10)^2 = 4(\sqrt{x+6})^2 (\sqrt{2x+5})^2$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 = 4(x+6)(2x+5)$$

$$2x^2 + 17x + 30$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 = 8x^2 + 68x + 120$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 60x + 100 - 8x^2 - 68x - 120 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x - 20 = 0 \Rightarrow (x-10)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-10=0 \Rightarrow x=10 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \end{cases}$$

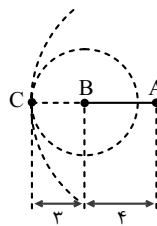
$x=10$ در معادله صدق نمی‌کند پس غیر قابل قبول است.

پس فقط $x=-2$ قابل قبول است و معادله فقط یک جواب حقیقی منفی دارد.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و فیر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(کتاب آبی)

-۶۹



نقطه با نقاط مشترک تقاطع دو

دایره یکی به مرکز A و به شعاع

هفت سانتی‌متر و دیگری به مرکز

B و شعاع سه سانتی‌متر، جواب‌اند.

مطابق شکل تنها یک نقطه با شرایط

مسئله (نقطه C) وجود دارد.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

-۷۰

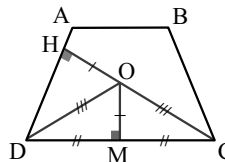
برای آنکه نقطه‌ای از دو سر قاعده CD به یک فاصله باشد باید

روی عمودمنصف CD واقع باشد. برای آنکه نقطه‌ای از قاعده

CD و ساق AD به یک فاصله باشد باید روی نیمساز زاویه D

واقع باشد، پس نقطه برخورد عمودمنصف قاعده CD و نیمساز

زاویه D موردنظر است.



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

نادرست $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ و نادرست $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

(رضا زاکر)

-۷۸

$$A = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + \frac{2}{\sqrt{x+1}} - \frac{3\sqrt{x}+x-2}{x-1}$$

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

$$= \frac{-x+1}{x-1} = \frac{-(x-1)}{(x-1)} = -1$$

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

(مهرزاد قایی)

-۷۹

ابتدا دو عدد $17-12\sqrt{2}$ و $17+12\sqrt{2}$ را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$17-12\sqrt{2} = 9-2(3)(2\sqrt{2})+8 = (3-2\sqrt{2})^2$$

$$17+12\sqrt{2} = 9+2(3)(2\sqrt{2})+8 = (3+2\sqrt{2})^2$$

دو عدد $3-2\sqrt{2}$ و $3+2\sqrt{2}$ را نیز به صورت مربع کامل می‌توان نوشت:

$$3-2\sqrt{2} = 2-2\sqrt{2}+1 = (\sqrt{2}-1)^2$$

$$3+2\sqrt{2} = 2+2\sqrt{2}+1 = (\sqrt{2}+1)^2$$

حال مقدار M را بدست می‌آوریم:

$$M = \frac{\sqrt[4]{(\sqrt{2}-1)^4} + \sqrt[4]{(\sqrt{2}+1)^4}}{\sqrt[4]{(\sqrt{2}-1)^4} - \sqrt[4]{(\sqrt{2}+1)^4}} = \frac{(\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) - (\sqrt{2}+1)}$$

$$M = \frac{2\sqrt{2}}{-2} = -\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

(رضا زاکر)

-۸۰

$$a + \frac{1}{a} = \frac{a^2+1}{a} = \frac{(2-\sqrt{3})^2+1}{2-\sqrt{3}}$$

(پوریا مهرث)

-۷۴

$$\sqrt{8-\sqrt{2}+\sqrt{3+2\sqrt{2}}} = \sqrt{8-\sqrt{2}+\sqrt{(1+\sqrt{2})^2}}$$

$$= \sqrt{8-\sqrt{2}+1+\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

(عمیر علیزاده)

-۷۵

$$\frac{a}{a-1} - \frac{1}{a^2+a+1} - \frac{2+a^2}{a^3-1}$$

$$= \frac{a}{a-1} - \frac{1}{a^2+a+1} - \frac{2+a^2}{(a-1)(a^2+a+1)}$$

$$= \frac{(a^3+a^2+a) - (a-1) - (2+a^2)}{a^3-1}$$

$$= \frac{a^3+a^2+a-a+1-2-a^2}{a^3-1} = \frac{a^3-1}{a^3-1} = 1$$

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

(مهرزاد قایی)

-۷۶

$$M = \frac{(\sqrt[3]{\sqrt{5}} \times \sqrt[5]{\sqrt{5}})(\sqrt[3]{\sqrt{5}} \times \sqrt[6]{\sqrt{5}})}{\frac{2}{25^{15}} \times \frac{5}{5^{24}}}$$

$$= \frac{\frac{1}{5^6} \times \frac{1}{5^{10}}}{\frac{4}{5^{15}} \times \frac{5}{5^{24}}} \times \frac{\frac{1}{5^8} \times \frac{1}{5^{12}}}{\frac{4}{5^{15}} \times \frac{5}{5^{24}}} = \frac{4}{5^{15}} \times \frac{5}{5^{24}} = 1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(رضا زاکر)

-۷۷

مثال نقض: $a = 4$, $b = 9$ و $n = 2$. در نتیجه:

نادرست $\sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a+b}$

اگر a و b هر دو منفی و n زوج باشد، آنگاه:

و $\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ و $\sqrt[n]{a \times b}$ تعریف می‌شوند، اما $\sqrt[n]{a}$ و $\sqrt[n]{b}$ تعریف نمی‌شوند، پس:

نمی‌شوند، پس:

وقتی این زاویه در جهت حرکت عقربه‌های ساعت 180° حرکت کند، پس زاویه θ' برابر است با:

$$\theta' = -180^\circ + \theta = -180^\circ - 60^\circ = -240^\circ$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۳

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right)^2 = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{-2}{\sqrt{5}} \quad (\cos \theta \text{ در ناحیه سوم، منفی است.})$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{\sqrt{5}}{5}}{-\frac{2}{\sqrt{5}}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$A = \frac{1 - \cos^2 x \tan^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos^2 x \left(\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}\right)}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = 1$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

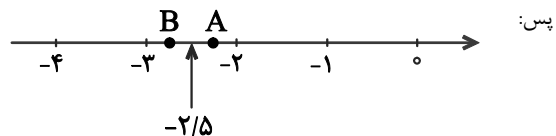
(کتاب آبی)

-۸۵

می‌دانیم $2^3 < 17 < 3^3$ ، پس $2 < \sqrt[3]{17} < 3$ ، لذا

$-2 < -\sqrt[3]{17} < -3$ ، با انتخاب نقطه وسط آنها یعنی $-2/5$ داریم:

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \underbrace{\left(-\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{2}{5}\right)\left(-\frac{2}{5}\right)}_{6/25} = -15/625$$



$$= \frac{4 - 4\sqrt{3} + 3 + 1}{2 - \sqrt{3}} = \frac{8 - 4\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \frac{4(2 - \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})} = 4$$

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

ریاضی (۱) - گواه

-۸۱

(کتاب آبی)

$$\tan \alpha + \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \sin \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha(1 + \cos \alpha)}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \tan \alpha(1 + \cos \alpha) < 0$$

از آن جا که همواره $1 + \cos \alpha \geq 0$ ، پس باید $\tan \alpha < 0$ ، در نتیجه زاویه α در ناحیه دوم یا چهارم قرار دارد.

از طرفی:

$$\sin \alpha \tan \alpha = \sin \alpha \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} > 0$$

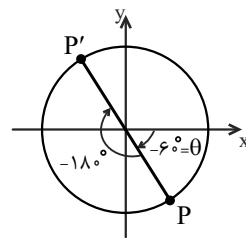
از آن جا که همواره $\sin^2 \alpha \geq 0$ ، پس باید $\cos \alpha > 0$ ، در نتیجه زاویه α یا در ناحیه اول یا چهارم است.

از اشتراک نواحی به دست آمده درمی‌یابیم که زاویه α در ناحیه چهارم است.

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(کتاب آبی)

-۸۲



نقطه $P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ در ناحیه

چهارم قرار دارد. از آنجایی که:

$$y = \sin \theta = \frac{-\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = -60^\circ$$

بنابراین:

$$-27 < -17 < -15/625 \Rightarrow -3 < -\sqrt[3]{17} < -2/5$$

چون عدد **B** در این نامساوی قرار دارد، لذا $-\sqrt[3]{17}$ می تواند برابر **B** باشد.

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۳۸ تا ۵۸)

-۸۶

(کتاب آبی)

$$\sqrt[4]{0.0243} = \sqrt[4]{\frac{243}{10000}} = \sqrt[4]{\frac{3^5}{10^4}}$$

$$= \sqrt[4]{\frac{3^4 \times 3}{10^4}} = \frac{3}{10} \sqrt[4]{3} = 0.3 \sqrt[4]{3}$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۳۸ تا ۵۸)

-۸۷

(کتاب آبی)

$$\sqrt[3]{\frac{3}{4a}} \times \sqrt[3]{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{4a}\right)\left(\frac{2}{3}\right)} = \sqrt[3]{\frac{2}{2a}} = \sqrt[3]{\frac{1}{a}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt[3]{2a}} \times \frac{(\sqrt[3]{2a})^2}{(\sqrt[3]{2a})^2} = \frac{\sqrt[3]{2a^2}}{2a}$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۲ تا ۶۷)

-۸۸

(کتاب آبی)

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} + \left((2)^5\right)^{\frac{2}{5}} + \left((5)^3\right)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + (2)^2 + (5)^{-1}$$

$$= \frac{3}{2} + 4 + \frac{1}{5} = \frac{3 \times 5 + 4 \times 10 + 2}{10}$$

$$= \frac{15 + 40 + 2}{10} = \frac{57}{10} = 5.7$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۴ تا ۶۱)

-۸۹

(کتاب آبی)

$$(2x+3)(4x^2-6x+9) = 8x^3 + 27$$

به جای x ، عدد $\sqrt[3]{-3}$ قرار می دهیم:

$$= 8(\sqrt[3]{-3})^3 + 27 = -24 + 27 = 3$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۵۹ تا ۶۷)

-۹۰

(کتاب آبی)

راه حل اول: بین مخرج ها ک.م.م می گیریم که برابر $(x+1)(x-1)$ است. (با شرط $x \neq \pm 1$)

$$\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{\underbrace{x^2-1}_{\text{اتحاد مزدوج}}}$$

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

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

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

$$= \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = 1$$

راه حل دوم: به جای x عدد دلخواهی قرار می دهیم به شرط آنکه مخرج کسر صفر نشود. در این سؤال مثلاً $x = 0$:

$$\text{عبارت} = \frac{0}{0-1} + \frac{3}{0+1} - \frac{4(0)-2}{(0)^2-1} = 0 + 3 - \frac{-2}{-1} = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۱، توان های گویا و عبارت های پیروی، صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

زیست‌شناسی (۱)

۹۱-

(علیرضا آروین)

گوسفند پستانداری نشخوارکننده است. در این جانوران غذای کامل جویده شده پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده می‌شود. در روده مولکول‌های حاصل از آبکافت سلولز به خون جذب می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

الف) غذای کامل جویده شده پس از عبور از سیرابی، وارد نگاری می‌شود اما آبیگری محتویات لوله گوارش در هزارلا انجام می‌شود.

ب) غذای نیمه جویده از هزارلا عبور نمی‌کند.

د) غذای نیمه جویده پس از عبور از نگاری وارد مری می‌شود. در حالی که در سیرابی، میکروب‌ها به کمک حرارت بدن، ترشح مایعات و حرکات سیرابی تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند (نه مری).

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۸)

۹۲-

(علی پوهری)

شکل شماره ۱ مربوط به عمل دم و شکل شماره ۲ مربوط به بازدم است. تبدلات گازی حتی هنگام بازدم و در فاصله دو تنفس از طریق هوای باقی مانده درون حباب‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مولکول اکسیژن در طی تنفس یاخته‌ای چه در انقباض و چه در استراحت استفاده می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید در صورت کشیده شدن بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها، از این ماهیچه‌ها پیامی توسط یاخته‌های عصبی حسی به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌شود.

گزینه ۴) هوای مرده در تبدلات گازی شرکت ندارد. هوای مرده در نایژک مبادله‌ای دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، تبدلات گازی، صفحه‌های ۴۴، ۴۷ تا ۵۰)

۹۳-

(علیرضا نطف‌رولایی)

در محاسبه حجم ذخیره‌ای دمی مقدار حجم جاری محاسبه نمی‌شود. هوای مرده بخشی از حجم جاری محسوب می‌شود. پس هوای مرده در ظرفیت حیاتی نقش دارد.

ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، طی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. پس با انقباض آن‌ها، حجم ذخیره‌ای بازدمی محاسبه می‌شود.

(زیست‌شناسی، تبدلات گازی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۹۴-

(سپار بیغری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱) «تری‌گلیسیریدها جذب پرزهای روده باریک نمی‌شوند، بلکه مولکول‌های حاصل از گوارش آن‌ها وارد پرزهای روده باریک می‌شوند.

گزینه ۲) «آمینواسیدها پس از جذب وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند نه مویرگ لنفی.

گزینه ۴) «پروتئین‌ها به آمینواسیدها تبدیل می‌شوند و سپس جذب می‌شوند. دقت کنید سیاهرگ فوق کبدی خون تیره را از کبد خارج می‌کند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۰ تا ۳۲)

۹۵-

(مهم‌مهری روزبهانی)

مورد اول) جذب مواد حاصل از گوارش در روده جانور صورت می‌گیرد. دقت کنید که در هزارلا آب جذب می‌شود ولی آب محصول گوارش شیمیایی نمی‌باشد. (درست)

مورد دوم) غذای دوباره جویده شده بعد از ورود به سیرابی و نگاری وارد هزارلا می‌شود. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید آنزیم‌های تجزیه‌کننده سلولز توسط میکروب‌ها تولید می‌شود، نه یاخته‌های دیواره معده! (نادرست)

مورد چهارم) دقت کنید شیردان با ترشح آنزیم‌ها، در گوارش سایر کربوهیدرات‌ها نقش دارد. اما نگاری خودش آنزیم تولید نمی‌کند؛ بلکه آنزیم‌های تولید شده توسط میکروب‌ها، در گوارش نقش دارند. (درست)

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۸)

۹۶-

(مهم‌مهری روزبهانی)

صورت سوال مربوط به پرندگان می‌باشد. در این جانوران به علت وجود لوله گوارش، دستگاه گوارش کامل مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱) دقت کنید این جانوران یک سرخرگ ششی خون را از قلب خارج می کند و سپس به دو شاخه تبدیل می شود.

گزینه ۲) این مورد برای بیشتر جانوران صادق است نه همه آن ها!

گزینه ۳) در چینه دان فقط ذخیره موقتی غذا مشاهده می شود و گوارش غذا نداریم. این نکته در کنکور های سراسری بارها مطرح شده است.

(زیست شناسی، ترکیبی، صفحه های ۳۷، ۵۴ و ۷۶)

۹۷-

(شاهین رضیان)

A- زدودن ناخالصی های هوا و گرم و مرطوب کردن هوای ورودی برای تسهیل تبادل گازهای تنفسی با خون از وظایف بخش هادی است اما تبادل گازهای تنفسی به بخش کیسه های حبابکی مربوط می شود.

B- در دیواره حبابکها یاخته مژکدار وجود ندارد، ولی در نایزک مبادله ای، یاخته مژکدار قابل مشاهده است.

یاخته های نوع دو دارای فعالیت ترشعی هستند و عامل سطح فعال ترشح می کنند.

(زیست شناسی، تبادلات گازی، صفحه های ۴۱ تا ۴۴)

۹۸-

(معمد معری روزهانی)

یاخته های دارای ریزپرز، بیشترین یاخته های سطح پرز های روده باریک هستند که در جذب مواد گوارش یافته نقش دارند.

الف) آنزیم آمیلاز پانکراس، مولکول نشاسته را به دی ساکاریدی به نام مالتوز و هم چنین مولکول های درشت دیگری تبدیل می کند. این مواد به طور مستقیم جذب نمی شوند بلکه ابتدا به مونومر تبدیل شده و سپس جذب می شوند.

ب) همانطور که در فصل ۴ زیست شناسی ۱ خوانده اید، در روده بزرگ نیز ویتامین B_{۱۲} تولید می شود و سپس جذب می شوند اما دقت کنید روده بزرگ پرز و ریزپرز ندارد.

ج) این یاخته ها هیچ کدام هورمون تولید نمی کنند و فقط در جذب مواد غذایی گوارش یافته نقش دارند.

د) مطابق شکل ۳۰ فصل ۲ زیست شناسی ۱، این یاخته ها در سطح خود دارای آنزیم های گوارشی هستند.

(زیست شناسی، ترکیبی، صفحه های ۲۶، ۲۷، ۳۰ تا ۳۳ و ۷۳)

۹۹-

(علیرضا آروین)

با توجه به شکل ۲ صفحه ۴۲ زیست شناسی ۱، می توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی نای، گروهی از یاخته ها فاقد مژک هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) گرم کردن هوای ورودی از کارهای بینی است. بینی در بالای برچاکنای قرار دارد.

گزینه ۲) در بخش مبادله ای دستگاه تنفس، نایزک مبادله ای که دارای مخاط مژک دار است، در مرطوب کردن هوا نقش دارد. نایزک ها در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینه ۴) در دیواره حبابک های دستگاه تنفس، ماکروفاژها می توانند در از بین بردن باکتری ها نقش داشته باشند که این یاخته ها جز یاخته های دیواره حبابک ها محسوب نمی شوند.

(زیست شناسی، تبادلات گازی، صفحه های ۴۱ تا ۴۴)

۱۰۰-

(شهرام شاه معمری)

گزینه ۱) مواد لیپیدی از جمله کلسترول با حل شدن در لیپید های غشایی و بدون نیاز به انرژی زیستی غشای سلول عبور می کنند.

ب) بیشتر آمینواسیدها (نه پروتئین ها) همانند گلوکز از طریق هم انتقالی با یون سدیم به سلول وارد می شوند.

د) ویتامین های محلول در چربی همانند لیپیدها با حل شدن در فسفولیپیدها (نه پروتئین ها) از غشای سلول عبور می کنند.

(زیست شناسی، گوارش و جذب مواد، صفحه های ۲۷، ۳۱ و ۳۲)

زیست شناسی (۲)

۱۰۱-

(فرهاد تندرو)

با تخریب گیرنده ها در غشای سلول پس سیناپسی، توانایی اعصاب پاراسمپاتیک برای تأثیر گذاری بر انقباضات قلبی کاهش می یابد و در نتیجه میزان انقباضات سلول های گره سینوسی دهلیزی کاهش نمی یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با تأثیر ماده اعتیادآور بر سامانه کناره ای، میزان آزادسازی ناقل های عصبی به فضای سیناپسی، در ابتدای مصرف ماده اعتیادآور افزایش می یابد.



گزینه ۳: در صورت اختلال در بازجذب ناقل‌های عصبی به درون نورون پیش‌سیناپسی، انتقال پیام طولانی‌تر می‌شود. این پدیده در اعصاب سمپاتیك موجب افزایش تعداد تنفس و در نتیجه افزایش تعداد انقباضات ماهیچه دیافراگم می‌شود.

گزینه ۴: در صورت تخریب آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل عصبی، انتقال پیام عصبی طولانی‌تر شده و در نتیجه مدت زمان انقباض طولانی‌تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۷۰)

۱۰۲-

(هاری کمشی)

سیناپس‌ها در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ:

۱- نورون حسی با دو نورون رابط: تحریکی

۳- نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو: تحریکی

۴- نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو: مهاري

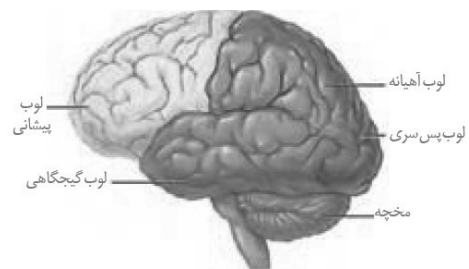
۵- نورون حرکتی با عضله اسکلتی دوسر بازو: تحریکی

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۸ و ۱۶)

۱۰۳-

(هاری کمشی)

با توجه به شکل ۱۵ فصل ۱ زیست‌شناسی ۲، لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی با مخچه دارای مرز مشترک هستند و هر دو با لوب آهیانه نیز مرز مشترک دارند.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۰)

۱۰۴-

(هاری کمشی)

سامانه کناره‌ای (لیمبیک) که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۱)

۱۰۵-

(سیار بعفری)

در بخش ماده سفید در مغز انسان، هدایت پیام عصبی به صورت جهشی انجام می‌شود زیرا در این بخش‌ها غلاف میلین مشاهده می‌شود. در این بخش‌ها، در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، آسیب به سلول‌های پشتیبان میلین ساز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای رابط پینه‌ای و سه گوش که جزئی از ماده سفید هستند، صادق نیست.

۳) طبق شکل ۱۲ فصل ۱ زیست‌شناسی ۲، ماده خاکستری در مغز ممکن است در قسمت‌های دیگری به جز قشر مخ نیز مشاهده شود.

۴) قشر مخ جزئی از ماده خاکستری است که در پردازش اطلاعات ورودی به مغز نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۶، ۹ و ۱۰)

۱۰۶-

(علی بوهری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مشیمیه متعلق به لایه میانی است و در تغذیه شبکه نقش دارد و با قرنیه در جلو در تماس است.

۲) تارهای آویزی با عدسی و ماهیچه‌های مژگانی در تماس است و با عنیه در تماس نیست.

۴) شبکه همواره در امتداد محور نوری کره چشم است.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۰۷-

(علی بوهری)

بخشی از دستگاه عصبی محیطی که کنترل جریان خون ورودی به ماهیچه‌های اسکلتی را بر عهده دارد، بخش خودمختار است. در این بخش نورون‌هایی دیده می‌شود که در حال فعالیت هستند.

۱) در بخش خاکستری، سلول‌های عصبی و برخی از انواع سلول‌های پشتیبان مشاهده می‌شود که همگی توانایی حفظ هم‌ایستایی پیکر خود را دارند.

۲) مورد بخش پیکری دستگاه عصبی حرکتی صادق نیست.

۳) در مورد بصل النخاع صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵، ۱۶ و ۱۷)



۱۰۸-

(علی بوهری)

الف) در هیدر شبکه عصبی مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند. این شبکه به طور مستقیم با محیط در تماس نیست.

ب) برای حشرات صحیح است.

ج) مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی هستند. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.

د) دقت کنید طبق شکل صفحه ۱۵ کتاب زیست شناسی ۲، در انسان، در دستگاه عصبی محیطی نیز جسم سلولی نورون‌ها مشاهده می‌شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۷۸)

۱۰۹-

(مهم مهری روزهانی)

اعصاب مرتبط با چشم انسان شامل اعصاب حرکتی (مربوط به عضلات و غدد اشک) و حسی (حس بینایی و حس درد و سایر حس‌های چشم) می‌باشند. در مورد هریک از این اعصاب، قطعاً رشته‌های عصبی حسی توسط غلافی از جنس بافت پیوندی احاطه شده‌اند.

(زیست شناسی ۲، فووس، صفحه‌های ۱۶، ۲۲ تا ۲۴)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۱۰-

(مجتبی عطاری)

تنها مورد الف به درستی بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد ب: در مورد گیرنده‌های حسی موجود در صورت صحیح نیست. زیرا مستقیماً به مغز پیام می‌فرستند.

مورد ج: در مورد گیرنده‌های دندریت انتهای آزاد صحیح نیست.

مورد د: در سازش گیرنده‌ها، گیرنده یا پیام عصبی صادر نمی‌کند یا پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند.

(زیست شناسی ۲، فووس، صفحه‌های ۱۵، ۲۰ و ۲۱)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱۱-

(شکیبا سالاروندیان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: برای شیردان صادق نیست.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در معده گاو جذب مواد غذایی صورت نمی‌گیرد و آنزیم‌های گوارشی خود جانور در گوارش سلولز نقش ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۱۲-

(امیررضا پاشاپور)

دم، با انقباض ماهیچه‌های دیافراگم (میان‌بند) و بین دنده‌های خارجی آغاز می‌گردد و تحریک این ماهیچه‌ها با عملکرد مرکز تنفسی موجود در بصل‌النخاع انجام می‌شود که در سطحی پایین‌تر از مرکز تنفسی موجود در پل مغزی قرار دارد.

تشریح گزینه‌های نادرست:

۱) این گیرنده‌ها، به کاهش غلظت O_2 خون حساسیت دارند.

۲) مژک‌های نای به سمت بالا یعنی حلق، زنش انجام می‌دهند و با حرکت دیافراگم در این جهت، هوای مرده پر اکسیژن از مجاری تنفسی خارج می‌گردد.

۴) پیام‌های عصبی که از ماهیچه‌های صاف دیواره نایزده‌ها و نایزک‌ها در پی کشیده شدن بیش از حد، ارسال می‌گردد، مستقیماً به بصل‌النخاع می‌روند.

(زیست‌شناسی ۱، تبارلات‌گازی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹ تا ۵۱)

۱۱۳-

(مهم‌عرفان لطفی)

گزینه ۱: «۱»: پس از دم عمیق حجم هوای شش‌ها برابر حجم هوای ذخیره دمیه، ذخیره بازدمیه، هوای جاری (منهای هوای مرده) و هوای باقی‌مانده است.

گزینه ۲: «۲»: هوای باقی مانده کم‌تر از نصف هوای ذخیره دمیه است.

گزینه ۳: «۳»: حجم هوای جاری کم‌تر از نصف هوای باقی مانده است. باید

توجه شود که پس از یک دم معمولی حجم هوای شش‌ها کم‌تر از ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: «۴»: اسپرومتر نام دستگاه است. نمودار، اسپروگرام نام دارد.

(زیست‌شناسی ۱، تبارلات‌گازی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)



۱۱۴-

(علیرضا نیف دولابی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماکروفاژها در دفاع از یاخته‌های دیواره کیسه‌های حبابکی نقش دارند و در تبادل گازی نقشی ندارند.

گزینه ۲: یاخته‌های پوششی سنگ فرشی نوع اول دیواره حبابک‌ها مدنظر است که برای به حداقل رسیدن مساحت انتشار گازها در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ از یک غشای پایه مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: یاخته‌های نوع دو دیواره کیسه‌های حبابکی، در اواخر دوران جنینی، سورفاکتانت ترشح می‌کنند.

گزینه ۴: جابه‌جایی حدود ۷ درصد از CO_2 در خون مربوط به پلازما است، در حالی که بخش دوم این گزینه مربوط به گویچه قرمز است.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۱۱۵-

(سپهر پیغمبری)

ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است که گوارش برون‌یاخته‌ای را خارج از دهان آغاز و در کیسه‌های معده ختم می‌کند. چینه‌دان محل ذخیره و نرم‌شدن غذا است که قبل از کیسه‌های معده قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هزارلا مواد غذایی تا حدودی آب‌گیری شده و سپس به شیردان (محل ترشح آنزیم‌های گوارشی خود جانور) وارد می‌شود.

گزینه ۲: چینه‌دان (محل ذخیره و نرم شدن غذا) قبل از پیش معده (محل خردشدن بیش‌تر غذا توسط دندان‌های دیواره) قرار می‌گیرد.

گزینه ۴: هزارلا محل آبگیری از غذای دوباره بلعیده شده است که بعد از نگاری (محل گوارش میکروبی توده‌های غذایی) قرار دارد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۱۶-

(علی حسن پور)

سکرتین باعث افزایش ترشح بیکربنات و گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده می‌شوند که مواد معدنی می‌باشند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۳)

۱۱۷-

(مهرداد مهبی)

الف) در بازدم عمیق ماهیچه دیافراگم در حال استراحت است.

ب) در دم عمیق فشار هوای درون شش‌ها به کمترین میزان خود م‌یرسد. در دم عمیق ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند.

ج) با شروع دم فشار هوای درون شش‌ها کم و دیافراگم مسطح شده و فشار به اندام‌های شکم افزایش می‌یابد. (نادرست)

د) در بازدم عمیق هر دو ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض‌اند.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۱۸-

(مهتبی عطار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه کنید بینی نیز می‌تواند بافت پوششی مؤکدار داشته باشد.

گزینه ۲: نایژک‌های مبادله‌ای نیز مخاط مؤکدار دارند. بر روی نایژک مبادله‌ای حبابک‌ها قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: مطابق کتاب درسی، مسافت انتشار گازها در جاهای متعدد به حداقل ممکن رسیده است، نه همه جاها.

گزینه ۴: در سطح درونی مجاری تنفسی، بافت پوششی مؤکدار یافت می‌شود.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

۱۱۹-

(مهتبی عطار)

صورت سوال در مورد بازدم مطرح شده است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) درمورد دم صادق است.

مورد سوم) این نوع یاخته‌ها عامل سطح فعال سورفاکتانت ترشح می‌کنند. سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها (فرآیند دم) را آسان می‌کند.

مورد چهارم) تنها در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی کمک می‌کنند نه در بازدم معمولی.

(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۴، ۴۶ و ۴۷)

۱۲۰-

(مهتبی عطار)

همه موارد نادرست‌اند.

مورد الف: در HDL نسبت پروتئین به کلسترول بالاتر از این نسبت در LDL می‌باشد.

مورد ب: توجه کنید ویتامین B_{12} به روش درون‌بری جذب می‌شود.

مورد ج: خون طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود.

مورد د: توجه کنید جذب گلوکز نیازمند صرف انرژی زیستی به صورت مستقیم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۶۹)

فیزیک (۱)

۱۲۱-

(سیریلان میری)

با توجه به رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ و رابطه مقایسه‌ای آن بین دو حالت داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \begin{cases} m_2 = m_1 \\ v_2 = \frac{1}{2}v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$۲) \begin{cases} m_2 = 2m_1 \\ v_2 = v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 2 \times (1)^2 = 2$$

$$۳) \begin{cases} m_2 = \frac{1}{2}m_1 \\ v_2 = 2v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{1}{2} \times (2)^2 = 2$$

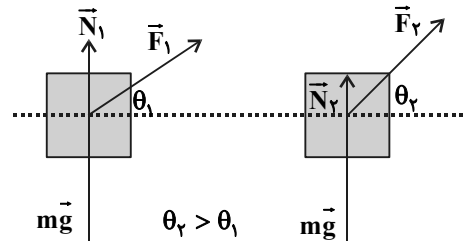
$$۴) \begin{cases} m_2 = 2m_1 \\ v_2 = \frac{1}{2}v_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۲۲-

(مسعود زمانی)

در هر دو حالت نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:



$$W_1 = (F_1 \cos \theta_1)d \quad W_2 = (F_2 \cos \theta_2)d$$

$$W_1 = W_2 \Rightarrow F_1 \cos \theta_1 d = F_2 \cos \theta_2 d$$

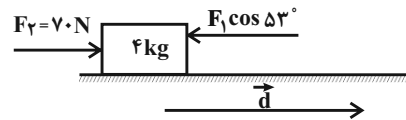
$$F_1 \cos \theta_1 = F_2 \cos \theta_2 \xrightarrow{\cos \theta_2 < \cos \theta_1} F_2 > F_1$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۱۲۳-

(مهمربقر مفتاح)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_1 + W_2 = K_2 - K_1 \xrightarrow{v_1=0}$$

$$\Rightarrow -F_1 \cos 53^\circ d + F_2 d = 0 - K_1 \xrightarrow{F_1=200N, F_2=70N, v_1=20 \frac{m}{s}}$$

$$-200 \times 0.6d + 70d = -\frac{1}{2} \times 4 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow -50d = -2 \times 400 \Rightarrow d = 36m$$

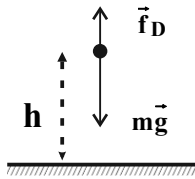
(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

(مهمربقر مفتاح)

۱۲۴-

مسئله را در دو حالت حل می‌کنیم:

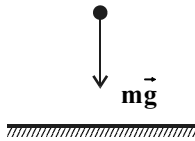
(۱) حالت اول با فرض نیروی مقاومت هوا:



$$W_t = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{fD} = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} mgh - fh = \frac{1}{2}mv^2 \quad (۱)$$

(۲) حالت دوم با فرض عدم وجود نیروی مقاومت هوا:



$$W_t' = \Delta K'$$

$$\Rightarrow W_{mg} = K_2' - K_1 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv'^2 \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲),(۱)} \frac{\frac{1}{2}mv'^2}{\frac{1}{2}mv^2} = \frac{mgh}{mgh - fh} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{mg}{mg - f}}$$

$$\xrightarrow{m=2kg, f=5N} \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{2 \times 10}{2 \times 10 - 5}} = \sqrt{\frac{20}{15}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۲۵-

(مرتضی پعفری)

با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از

اصل پایستگی انرژی مکانیکی، برای حالت اول که گلوله از ارتفاع h رها

می‌شود، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{e1} + U_{g1} + K_1 = U_{e2} + U_{g2} + K_2$$

$$\xrightarrow{U_g=mgh} 0 + (0/2 \times 10(h+0/2)) + 0 = 4/4 + 0 + 0 \Rightarrow h = 2m$$

پس: $h = 0 / 2 \times 200 = 40m$
 حال طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط (۱) و (۳)، تندی برخورد گلوله به زمین را می‌یابیم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2 + mgh_3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_3^2 + gh_3 \xrightarrow{h_3=0, v_1=40 \frac{m}{s}, h_1=40m}$$

$$\frac{1}{2} \times (40)^2 + 10 \times 40 = \frac{1}{2}v_3^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_3 = 20\sqrt{6} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(عمید زین‌کفش)

۱۲۸-

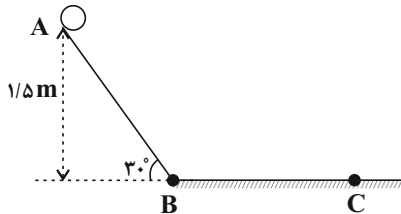
ابتدا قانون پایستگی انرژی را بین نقاط A و B می‌نویسیم تا انرژی مکانیکی گلوله را در نقطه B به دست آوریم:

$$W_{f_{AB}} = E_B - E_A \Rightarrow -fd = E_B - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow -2 \times \frac{1/5}{\sin 30^\circ} = E_B - (\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A)$$

$$\Rightarrow -2 \times \frac{1/5}{0.5} = E_B - (\frac{1}{2} \times 2 \times 6^2 + 2 \times 10 \times 1/5)$$

$$\Rightarrow E_B = 60J$$



حال قانون پایستگی انرژی را بین دو نقطه B و C می‌نویسیم، داریم:

$$W_{f_{BC}} = E_C - E_B \xrightarrow{W_{f_{BC}} = -\frac{20}{100}E_B}$$

$$-\frac{2}{10}E_B = E_C - E_B \Rightarrow E_C = 0.8E_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{A}{10}E_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v_C^2 = \frac{A}{10} \times 60 \Rightarrow v_C^2 = 48 \Rightarrow v_C = 4\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

در حالت دوم گلوله از ارتفاع $2h = 2 \times 2 = 4m$ از فنر رها می‌شود و در نتیجه فاصله آن تا نقطه A برابر با $h_p = 4/2m$ می‌شود. انرژی پتانسیل کشسانی به فشردگی فنر بستگی دارد و در نقطه A، انرژی پتانسیل کشسانی همچنان همان ۴/۴ ژول می‌باشد. در این حالت نیز، با در نظر گرفتن نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1' = E_3' \Rightarrow U_{e1}' + U_{g1}' + K_1' = U_{e3}' + U_{g3}' + K_3'$$

$$\xrightarrow{U_g = mgh, h_p = 4/2m}$$

$$0 + (0/2 \times 10 \times 4/2) + 0 = 4/4 + 0 + \frac{1}{2} \times 0/2 \times v^2$$

$$\Rightarrow 8/4 = 4/4 + (0/1 \times v^2) \Rightarrow 40 = v^2$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = 2\sqrt{10} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(مهمربفر مفتاح)

۱۲۶-

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی برای دو نقطه A و C داریم:

$$W_t = W_{mg} = K_C - K_A$$

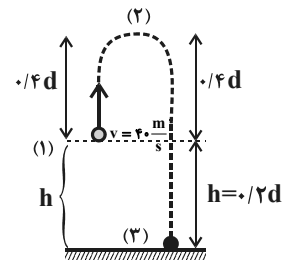
$$\Rightarrow W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_C^2 - v_A^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 0^2) = 36J$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۶)

(عمید زین‌کفش)

۱۲۷-

مطابق شکل زیر اگر مسافت پیموده شده (مسیر خط چین در شکل) توسط گلوله را d در نظر بگیریم، داریم:



طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه (۱) و (۲) داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن ها از طرفین}} \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 + gh_2$$

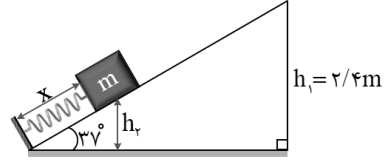
$$\xrightarrow{v_1=40 \frac{m}{s}, v_2=0, h_1=0/2d, h_2=0/6d} \frac{1}{2} \times (40)^2 + 10 \times 0/2d = \frac{1}{2} \times (0)^2 + 10 \times 0/6d$$

$$\Rightarrow d = 200m$$

-۱۲۹

(مر تفضی یعنی)

با توجه به ارتفاع، مطابق رابطه زیر طول سطح شیبدار برابر ۴ متر می‌شود.



$$\sin(37^\circ) = \frac{h_1}{L} \Rightarrow 0.6 = \frac{2/4}{L} \Rightarrow L = \frac{2/4}{0.6} = 4\text{m}$$

در فشرده‌ترین حالت فنر، طول آن به x می‌رسد و طبق رابطه زیر، ارتفاع جسم از سطح زمین برابر $0.6x$ می‌شود.

$$\sin 37^\circ = \frac{h_2}{x} \Rightarrow 0.6 = \frac{h_2}{x} \Rightarrow h_2 = 0.6x$$

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی مکانیکی جسم در ابتدای پرتاب برابر است با:

$$E_1 = U_{g1} + K_1 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow E_1 = (2 \times 10 \times 2/4) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2^2\right) = 48 + 4 = 52\text{J}$$

انرژی مکانیکی جسم در لحظه‌ای که طول فنر به کمترین مقدار خود می‌رسد و بیشترین فشرده‌گی را دارد، برابر است با:

$$E_2 = U_{e2} + U_{g2} + K_2 = U_{e2} + mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow E_2 = 42 + (2 \times 10 \times 0.6x) + 0 = 42 + 12x \text{ (J)}$$

با توجه به رابطه کار و انرژی درونی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow fd \cos \theta = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow 2 \times (4 - x) \times (-1) = 42 + 12x - 52$$

$$\Rightarrow -8 + 2x = 12x - 10 \Rightarrow 2 = 10x \Rightarrow x = \frac{1}{5}\text{m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۱۳۰

(هوشنگ غلام‌عابدی)

چون پمپ نفت را با تندی ثابت بالا می‌فرستد، بنابراین کار انجام شده توسط پمپ با اندازه کار نیروی وزن برابر است و بنابراین کار انجام شده توسط پمپ برابر با $W=mgh$ است.

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{\rho Vgh}{t}$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{800 \times 20 \times 10^{-3} \times 10 \times 60}{60} = 160\text{W}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{160}{200} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

فیزیک (۲)

-۱۳۱

(مهمربعفر مفتاح)

بار میلیه شیشه‌ای مثبت شده است، پس میلیه شیشه‌ای الکترون از دست داده است و پارچه کتان الکترون به‌دست آورده است. حال تعداد الکترون‌های منتقل شده را از رابطه $q = ne$ به‌دست می‌آوریم:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{9/6 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 6 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۳۲

(مهمربعفر مفتاح)

چون پارچه ابریشمی در جدول سری الکتروسیسته مالشی از آلومینیم و برنج در مکان بالاتری قرار دارد، لذا هنگام مالش این دو با پارچه ابریشمی، هر دو دارای بار منفی می‌شوند و چون الکترون خواهی برنج از آلومینیم بیش‌تر است، لذا الکترون بیش‌تری از پارچه ابریشمی جذب می‌کند و بار منفی آن بیش‌تر می‌شود. حال هنگامی که دو گلوله را نزدیک یکدیگر قرار می‌دهیم هر دو گلوله یکدیگر را طبق قانون سوم نیوتون و قانون کولن با نیروی الکتریکی یکسانی دفع می‌کنند.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۴)

-۱۳۳

(موری براتی)

ابتدا وضعیت بارها را بعد از تغییر به‌دست می‌آوریم:

$$q_1 = +3\mu\text{C} \Rightarrow q'_1 = +3 - \left(\frac{1}{3} \times 3\right) = 2\mu\text{C}$$

$$q_2 = -3\mu\text{C} \Rightarrow q'_2 = -3 + \left(\frac{1}{3} \times 3\right) = -2\mu\text{C}$$

اکنون با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \left(\frac{r}{\frac{1}{3}r}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = 4$$

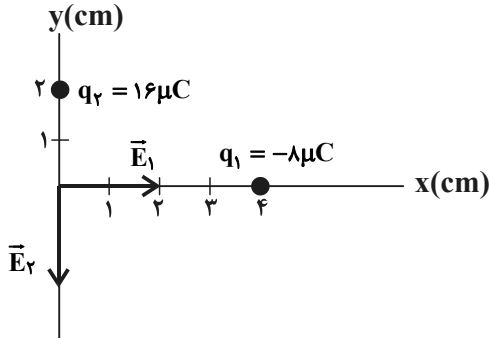
(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

-۱۳۴

(مهوردار مردانی)

دقت کنید بار نقطه‌ای q در نقطه $x = 0/2\text{m}$ قرار دارد، بنابراین فاصله آن تا نقطه $x = -0/1\text{m}$ برابر با $0/3\text{m}$ است. با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{0/1 \times 10^{-6}}{(0/3)^2} \Rightarrow E = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \frac{|q_1| = 8 \mu C = 8 \times 10^{-6} C}{r_1 = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = 4.5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = 4.5 \times 10^7 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \frac{|q_2| = 16 \mu C = 16 \times 10^{-6} C}{r_2 = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 36 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_2 = -36 \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 4.5 \times 10^7 \vec{i} - 36 \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

۱۳۷-

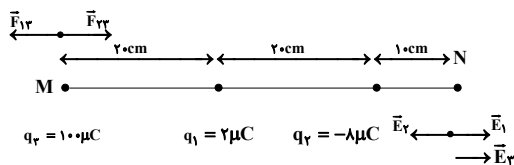
برای اینکه برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر شود باید \vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} مساوی و خلاف جهت هم به q_3 وارد شوند پس حتماً F_{23} جاذبه و $q_2 < 0$ بوده است.

$$|\vec{F}_{23}| = |\vec{F}_{13}| \Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{d_{23}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{d_{13}^2}$$

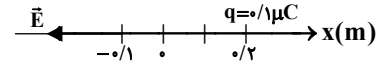
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{1600 \times 10^{-4}} = \frac{2 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 8 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_2 = -8 \times 10^{-6} C$$

حال می‌توانیم میدان برآیند در نقطه N را بیابیم



چون بار q مثبت است، پس خط‌های میدان از آن خارج می‌شوند. بنابراین جهت میدان الکتریکی در نقطه $x' = -0.1 \text{ m}$ به طرف چپ خواهد بود.



(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(فسرو ارغوانی‌فر)

۱۳۵-

طبق رابطه قانون کولن، برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 را می‌یابیم:

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{(r_{12})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{10^{-4}} = 720 (N)$$

دقت کنید چون برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 از 720 N بزرگتر است نتیجه می‌گیریم نیرویی که q_3 بر q_2 وارد می‌کند به سمت راست است و در نتیجه بار q_3 منفی است.

$$720 + F_{32} = 900 \Rightarrow F_{32} = 180 (N) \Rightarrow F_{23} = 180 (N)$$

$$F_{23} = \frac{k |q_2| |q_3|}{(r_{23})^2} \Rightarrow 180 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times |q_3|}{10^{-4}}$$

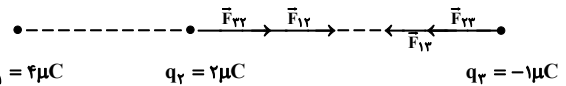
$$\Rightarrow |q_3| = 1 \mu C \Rightarrow q_3 = -1 \mu C$$

$$F_{13} + F_{23} = F_T$$

$$F_{13} = \frac{k |q_1| |q_3|}{(r_{13})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 90 (N)$$

$$\Rightarrow F_T = F_{13} + F_{23} = 90 + 180 = 270 \text{ N}$$

چون q_3 منفی و q_1 و q_2 مثبت‌اند پس هر یک از نیروهای وارد بر بار q_3 جاذبه و به سمت چپ می‌باشد و F_T هم به سمت چپ است.



(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(ممیر زین‌کفش)

۱۳۶-

ابتدا اندازه میدان الکتریکی هر یک از بارها را در نقطه O به دست می‌آوریم، با توجه به شکل جهت میدان حاصل از بار q_2 در نقطه O به سمت پایین و جهت میدان ناشی از بار q_1 در نقطه O به سمت راست است.

(مسعود زمانی)

-۱۳۹

چون گوی بالای به حالت معلق قرار دارد، پس برابند نیروهای وارد بر آن صفر است.



$$F_E = W \Rightarrow mg = \frac{k|q||q|}{r^2} \quad \begin{matrix} m=1/6g=1/6 \times 10^{-2} \text{ kg} \\ r=3 \text{ cm}=3 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix}$$

$$(1/6 \times 10^{-3}) \times 10 = \frac{9 \times 10^9 q^2}{9 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow q^2 = 16 \times 10^{-16} \text{ C}^2 \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-8} \text{ C} \quad (1)$$

حالت دوم: فرض می‌کنیم xq از یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه می‌کنیم، پس برای بارها داریم:

$$F'_E = W$$

$$mg = \frac{k|q-xq||q+xq|}{r'^2} \quad \begin{matrix} r'=2/4 \text{ cm}=2/4 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix}$$

$$(1/6 \times 10^{-3}) \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times \overbrace{q^2(1-x^2)}^{q^2(1-x^2)}}{2/4^2 \times 10^{-4}}$$

$$\xrightarrow{(1)} 1/6 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-16} (1-x^2)}{2/4^2 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 1-x^2 = 0/64 \Rightarrow x^2 = 0/36$$

$$\Rightarrow x = 0/6$$

بنابراین باید ۶۰ درصد از یکی برداشته و به دیگری اضافه کنیم.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(هوشنگ غلام‌عابدی)

-۱۴۰

طبق رابطه بزرگی میدان حاصل از بار q داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{18 \times 10^5}{18 \times 10^5} = \left(\frac{d}{d+10} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9} = \left(\frac{d}{d+10} \right)^2 \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{d}{d+10} \Rightarrow d = 20 \text{ cm}$$

$$E_1 = k \frac{|q|}{r_1^2} \Rightarrow 18 \times 10^5 = 9 \times 10^9 \frac{|q|}{0/2^2}$$

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

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6}}{2500 \times 10^{-4}} = 36 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_2 = 36 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_1 = 2 \times 10^5 \vec{i}$$

$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{100 \times 10^{-4}} = 72 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \Rightarrow \vec{E}_3 = -72 \times 10^5 \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 36 \times 10^5 \vec{i} + 2 \times 10^5 \vec{i} - 72 \times 10^5 \vec{i} = -34 \times 10^5 \vec{i}$$

$$\vec{E}_T = -3/4 \times 10^6 \vec{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۶)

-۱۳۸

(موری براتی)

ابتدا فاصله دو بار q_1 و q_2 را با استفاده از رابطه فیثاغورث به دست می‌آوریم:

$$(r_{12})^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow r_{12} = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$$

حال اندازه نیروی وارد به بار q_1 از طرف بار q_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{(r_{12})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 45 \text{ N} \rightarrow \text{دافعه}$$

با توجه به مقدار F و F_{21} ، مقدار نیروی F_{21} را محاسبه می‌کنیم:

$$(F)^2 = (F_{21})^2 + (F_{21})^2$$

$$\Rightarrow (45\sqrt{2})^2 = 45^2 + F_{21}^2 \Rightarrow F_{21} = 45 \text{ N}$$

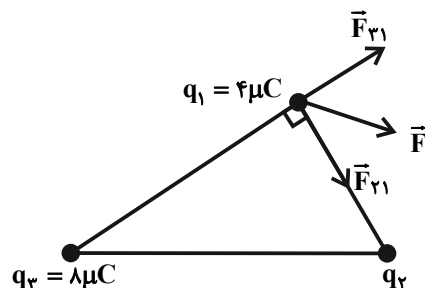
$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{(r_{12})^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2| \times 4 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 45$$

$$\Rightarrow |q_2| = 4/5 \times 10^{-6} \text{ C} = 4/5 \times 10^3 \text{ nC}$$

با توجه به شکل، نیروی وارد از q_2 به q_1 باید به صورت جاذبه و در نتیجه

$$q_2 = -4/5 \times 10^3 \text{ nC}$$

بار q_2 منفی می‌باشد.



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

فیزیک (۱)

۱۴۱-

(سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطه مربوط به انرژی جنبشی، جرم هر یک را یافته، سپس نسبت آن‌ها را می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \begin{cases} K_A = \frac{1}{2} m_A v_A^2 \\ K_B = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2000 = \frac{1}{2} m_A \times 10^2 \Rightarrow m_A = 40 \text{ kg} \\ 640 = \frac{1}{2} m_B \times 4^2 \Rightarrow m_B = 80 \text{ kg} \end{cases}$$

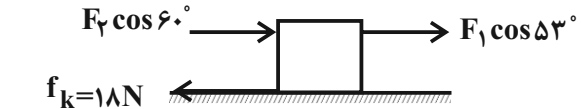
$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۴۲-

(مهرداد مردانی)

جسم با تندی ثابت در راستای افق و به طرف راست حرکت می‌کند، بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است.



$$W_t = 0 \Rightarrow F_t d = 0 \Rightarrow F_t = 0$$

$$\Rightarrow F_1 \cos 37^\circ + F_p \cos 60^\circ - f_k = 0$$

$$\frac{F_1 = 20 \text{ N}}{f_k = 18 \text{ N}} \Rightarrow 20 \times \frac{6}{10} + F_p \times \frac{1}{2} - 18 = 0 \Rightarrow F_p = 12 \text{ N}$$

بنابراین کار نیروی F_p برابر است با:

$$W_{F_p} = F_p d \cos 60^\circ = 12 \times 5 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ J}$$

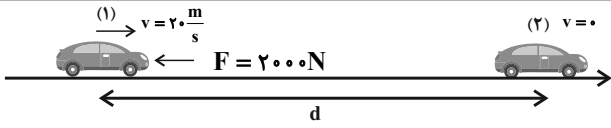
(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۱۴۳-

(مهمربفر مفتاح)

ابتدا اتومبیل با تندی $v = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور x حرکت می‌کند.

پس از اعمال نیروی ثابت \vec{F} در خلاف جهت حرکت اتومبیل، ابتدا تندی آن به صفر می‌رسد و سپس با افزایش تندی آن در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند، به شکل زیر دقت کنید:



مسافتی که اتومبیل در این مدت طی می‌کند ۲ برابر مسافتی است که اتومبیل در حالت رفت طی می‌کند، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow -Fd = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{F=2000 \text{ N}, v_i=20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, m=1500 \text{ kg}}$$

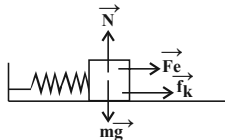
$$-2000 \cdot d = \frac{1}{2} \times 1500 \times (0 - (20)^2) \Rightarrow d = 150 \text{ m}$$

کل مسافت طی شده $= 2 \times 150 = 300 \text{ m}$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۴۴-

(مسعود زمانی)



طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{فنر}} + W_{f_k} + W_{mg} + W_N = K_f - K_i$$

$$\frac{W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{فنر}}}{W_{f_k} = -3 \text{ J}} \Rightarrow -2K_f - 3 + 0 + 0 = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow K_f = \frac{K_i - 3}{3}$$

$$\frac{K_i = \frac{1}{2} m v_i^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 = 25 \text{ J}}{\Rightarrow K_f = \frac{25 - 3}{3} = \frac{22}{3}}$$

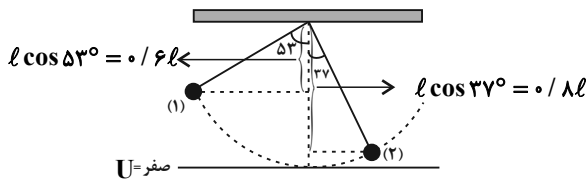
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v_f^2 = \frac{22}{3} \Rightarrow v_f = \sqrt{\frac{22}{3}} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۴)

۱۴۵-

(مسعود زمانی)

چون ارتفاع گلوله کم شده است پس کار نیروی وزن مثبت خواهد بود.



کار نیروی وزن برابر منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی بین دو نقطه (۱) و (۲) است، حال اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه‌ای که آونگ عبور می‌کند، در نظر بگیریم، داریم:

فاصله A تا سقف $= R \times \cos 37^\circ = 2 \times 0.8 = 1.6 \text{ m}$

$$\Rightarrow h_A = 2 - 1.6 = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h_B = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h_B = 1.6 \text{ m}$$

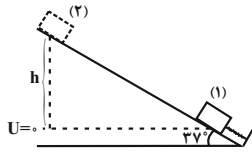
پس فاصله نقطه B از سقف ۰/۶ متر یا ۶۰ سانتی متر است که کمترین فاصله گلوله از سقف محسوب می شود.

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(مسعود زمانی)

۱۴۸-

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه شروع حرکت جسم در نظر می گیریم:



حالت اول $\left\{ \begin{array}{l} \text{انرژی جنبشی: } K_1 = 0 \\ \text{انرژی پتانسیل گرانشی: } U_{g1} = 0 \\ \text{انرژی پتانسیل کشسانی: } U_{e1} = 8 \text{ J} \end{array} \right.$

حالت دوم $\left\{ \begin{array}{l} K_2 = 0 \\ U_{e2} = 0 \\ U_{g2} = mgh \end{array} \right.$

$$E_2 - E_1 = W_f \Rightarrow U_{g2} - U_{e1} = W_f$$

$$\frac{h = d \sin 37^\circ = 0.6d}{1 \times 10 \times 0.6d - 8 = -2d} \Rightarrow d = 1 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(فسرو ارغوانی فر)

۱۴۹-

طبق اصل پایستگی انرژی داریم:

$$W_{fk} = E_2 - E_1 \Rightarrow W_{fk} = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = \Delta U + \Delta K$$

$$\frac{\Delta U = -60 \text{ J}}{\Delta K = 40 \text{ J}} \rightarrow -fh = -60 + 40 = -20$$

$$\frac{h = 10 \text{ m}}{f \times 10 = 20} \Rightarrow f = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(سیدبیل اصغری)

۱۵۰-

چون شخص با تندی ثابت بالا می رود، بنابراین کاری که شخص انجام می دهد با اندازه کار نیروی وزن برابر است. داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} W = \Delta U = mgh \\ h = 50 \times 0.2 = 10 \text{ m} \\ P_{\text{روچی}} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{90 \times 10 \times 10}{60} = \frac{900}{6} = 150 \text{ W} \end{array} \right.$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۹ و ۵۰)

$$W_{mg} = -\Delta U = -(U_2 - U_1) = -mg(h_2 - h_1)$$

$$= -mg((l - l \cos 37^\circ) - (l - l \cos 53^\circ))$$

$$= mgl(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ)$$

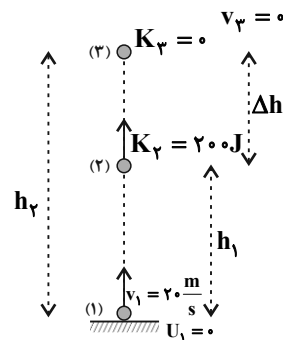
$$= mgl(0.8 - 0.6) = 0.2mgl$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۹ تا ۴۲)

(هوشنگ غلامعابری)

۱۴۶-

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:



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

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = K_2 + mgh_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 200 + 4 \cdot h_1 \Rightarrow h_1 = 15 \text{ m}$$

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2$$

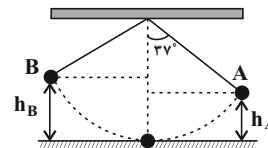
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 4 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = 20 \text{ m}$$

پس: $\Delta h = 5 \text{ m}$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(فسرو ارغوانی فر)

۱۴۷-



اگر بالاترین موقعیت گلوله را B بنامیم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow v_A^2 + 2gh_A = v_B^2 + 2gh_B$$

($v_B = 0$) بالاترین نقطه جایی است که تندی صفر می شود.

$$v_A^2 = 2g(h_B - h_A) \Rightarrow 20 = 20(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow h_B - h_A = 1 \text{ m}$$



شیمی (۱)

۱۵۱-

(امیر حسین معروفی)
ترتیب پرشدن زیرلایه‌هایی که در عناصر دوره ششم از الکترون اشغال می‌شوند به صورت مقابل است: $6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p$
نخستین عنصر شناخته شده توسط بشر تکسیم (${}_{43}Tc$) است که در گروه ۷ و دوره پنجم قرار دارد. در دوره ششم، عنصری که با ${}_{43}Tc$ هم گروه است، ${}_{75}Re$ است که بیست و یکمین عنصر این دوره (دوره ششم) است.
(شیمی، ا. کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ تا ۳۴)

۱۵۲-

(امیر حسین معروفی)
عدد کوانتومی فرعی پنجمین زیرلایه یک اتم برابر $I = 4$ است. طبق رابطه $4I + 2$ ، حداکثر گنجایش این زیرلایه برابر $18(4 \times 4 + 2)$ الکترون است. مطالب بیان شده در سایر گزینه‌ها درست است.
(شیمی، ا. کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۵۳-

(مهمر عظیمیان زواره)
آ) درست با توجه به آرایش الکترونی A و ${}_{17}Cl$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
ب) درست. با توجه به: ${}_{25}B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
پ) درست: ${}_{25}B^{2+}: [1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1] 3d^5 4s^1$
ت) نادرست: عنصر B در گروه ۷ جدول دوره‌ای قرار دارد.
(شیمی، ا. کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۵۴-

(مهمر عظیمیان زواره)
آ) عدد اتمی عنصر X برابر ۳۶ می‌باشد و با ${}_{18}Ar$ در یک گروه (۱۸) قرار دارند.
ب) عنصر ${}_{32}M$ در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای قرار دارد بنابراین آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت $ns^2 np^2$ صحیح است.
پ) بیشتر فلزهای واسطه و برخی از فلزهای اصلی (دسته p) الکترون از دست داده اما به آرایش الکترونی گاز نجیب دوره قبل از خود نمی‌رسند.
ت) ${}_{35}Br^-$ دارای ۳۶ الکترون و Al^{3+} دارای ۱۰ الکترون می‌باشند.
ث) این عنصر ${}_{15}P$ می‌باشد: ${}_{15}P: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
(شیمی، ا. کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۵)

۱۵۵- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)
عناصر A و B به ترتیب F و Ca می‌باشند $(BA_2)CaF_2 \rightleftharpoons$
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در Al_2O_3 و MgS به ترتیب برابر با $\frac{3}{2}$ و $\frac{1}{1}$ می‌باشد.

۲) در هر ترکیب یونی، مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها و کاتیون‌ها با یکدیگر برابر است.
۴) عناصر گروه ۱ و ۱۶ جدول دوره‌ای نمی‌توانند با یکدیگر ترکیب یونی به فرمول XY تشکیل دهند.

(شیمی، ا. کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

۱۵۶-

(فاضل قهرمانی فرد)
طبق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، بخار آب فقط در لایه نزدیک به سطح زمین (تروپوسفر) وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱- با افزایش ارتفاع در هواکره، تغییرات دمای هوا روند ثابتی ندارد.
۲- مولکول‌های اوزون در ارتفاعات صفر تا ۷۵ کیلومتری از سطح زمین یافت می‌شوند.
۳- گونه‌های باردار در ارتفاع ۷۵ کیلومتر به بالا در هوا کره فقط بار مثبت دارند.
(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۷)

۱۵۷-

(امین نوروزی)
دما از $11^\circ C$ به $-55^\circ C$ کاهش یافته و تغییرات دمایی $-66^\circ C$ است. از آنجایی که در این لایه از هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما حدود $6^\circ C$ کم می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\text{ارتفاع تروپوسفر} = \frac{1 \text{ km}}{-6^\circ C} \times -66^\circ C = 11 \text{ km}$$

(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه ۴۸)

۱۵۸-

(مهمر فلاح نژاد)
در حالت (۱) گاز آرگون و در حالت (۲) گاز نیتروژن جدا می‌شود. در حالت (۳) اجزای سازنده این نمونه به حالت گاز هستند؛ که این دما می‌تواند $-80^\circ C$ باشد.
(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۵۹-

(مهمر عظیمیان زواره)
۲) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کمتر می‌باشد.
۳) میل ترکیبی هموگلوبین خون با کربن مونوکسید گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.
۴) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است.
(شیمی، ا. رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)



۱۶۰-

(معمد اسفندیاری)

* نادرست: حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
* درست

* نادرست: کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است.

* نادرست: یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی اثر هنگام جوشکاری است.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳ تا ۵۶)

شیمی (۲)

۱۶۱-

(امیر هاتمیان)

گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۶۲-

(رسول عابدینی زواره)

عناصر **B** و **C** در جدول داده شده سیلیسیم و ژرمانیم می‌باشند که شبه فلزند و عنصر **A** کربن است که نافلز می‌باشد و عناصر **D** و **E** به ترتیب قلع و سرب (فلز) می‌باشند.

شبه فلزات از نظر خواص فیزیکی شبیه فلزات و از نظر رفتار شیمیایی شبیه نافلزات می‌باشند.

عنصر **C** رسانایی الکتریکی کمی دارد (شبه فلز)، اما رسانایی الکتریکی عنصر **D** (فلز) زیاد است.

عناصر هر گروه از جدول تناوبی در بیرونی‌ترین لایه الکترونی تعداد الکترون برابری دارند.

عناصر **A**، **B** و **C** شکننده‌اند و در واکنش با دیگر آنها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۶۳-

(دانیال رستمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتار شیمیایی شبه فلزها به نافلزات شباهت دارند.

گزینه «۲»: این جمله فقط در مورد فلزات صادق است.

گزینه «۴»: در جدول دوره‌ای، خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۸ تا ۱۱)

۱۶۴-

(ایمان حسین‌نژاد)

در جدول تناوبی، در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد. بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، در ابتدا و انتهای هر دوره فعال‌ترین فلز و نافلز آن دوره قرار دارند، پس در یک دوره از چپ به راست فعالیت شیمیایی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های نیز در عناصر یک دوره، از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۶۵-

(امین نوروزی)

در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۱۶۶-

(رسول عابدینی زواره)

شعاع اتمی پتاسیم از شعاع اتمی سدیم و لیتیم بیشتر است؛ بنابراین آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

عناصر گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل و شعاع آن‌ها زیادتر می‌شود.

در عناصر یک دوره از جدول تناوبی تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده یکسان است اما در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گاز فلوئور واکنش‌پذیری زیادی دارد و حتی در دمای 200°C -
(۷۳K) به سرعت با گاز H_2 واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۶۷-

(امیر حسین معروفی)

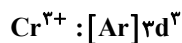
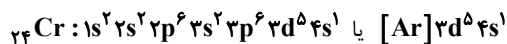
عناصر پتاسیم (19K)، کروم (24Cr)، منگنز (25Mn)، مس (29Cu) و آرسنیک (33As) در آرایش الکترونی خود حداقل دارای یک زیرلایه نیم‌پر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۸-

(رسول عابدینی زواره)

کاتیون در ترکیب $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ، یون Cr^{3+} می‌باشد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است: (عدد اتمی اولین عنصر واسطه ۲۱ است؛ بنابراین عدد اتمی Cr که چهارمین عنصر واسطه است برابر ۲۴ می‌باشد).



زیرلایه $3d$ در یون Cr^{3+} دارای ۳ الکترون می‌باشد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۹-

(معمد عظیمیان زواره)

رنگ‌های زیبای یاقوت و زمرد ناشی از وجود ترکیبات فلزهای واسطه در آنهاست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



۱۷۰-

ویژگی‌های طلا:
نرمی و قابلیت چکش‌خواری زیاد، واکنش‌پذیری کم، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، فلزی از دسته **d**
(شیمی ۲، صفحه ۱۷)
(معمد علی نیک‌پنما)

شیمی (۱)

۱۷۱-

X می‌تواند یکی از عنصرهای ${}_{19}\text{K}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{29}\text{Cu}$, ${}_{31}\text{Ga}$ باشد:
 ${}_{19}\text{K} : [\text{Ar}]4s^1$ ${}_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]3d^5 4s^1$
 ${}_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$ ${}_{31}\text{Ga} : [\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^1$
گزینه ۴ نادرست است، زیرا اتم ${}_{31}\text{Ga}$ دارای ۸ الکترون با $I=0$ می‌باشد.
(شیمی ۱، کیهان زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳، ۳۷ و ۳۸)

۱۷۲-

اولین عنصر جدول دوره‌ای که دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ ($3d^1$) می‌باشد، عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ است. علاوه بر ۸ عنصر موجود در دوره چهارم (۲۹ الی ۳۶)، دو عنصر از دوره پنجم (با عدد اتمی ۳۷ و ۳۸) نیز دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

(۲) درست گروه ۱۵ دوره ۴
 ${}_{33}\text{As} : [\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^3$
(۴) درست: ${}_{29}\text{Cu} : [\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$, ${}_{22}\text{Ti} : [\text{Ar}]3d^2 4s^2$
(شیمی ۱، کیهان زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۷۳-

هر چهار عبارت بیان شده نادرست هستند.
بررسی عبارت‌ها:
الف) هلیم دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای He است.
ب) طبق شکل حاشیه صفحه ۳۸ کتاب درسی نادرست است.
پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول کلر، سه برابر مولکول آب است.
ت) اتم مرکزی در مولکول چهار اتمی SO_3 فاقد جفت الکترون ناپیوندی بوده و مولکول مسطح است.
(شیمی ۱، کیهان زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

۱۷۴-

بررسی موارد نادرست:
(۱) آرایش الکترونی اتم ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان است. زیرا عدد اتمی و شمار الکترون‌های برابر دارند.
(۲) منیزیم در طبیعت دارای سه ایزوتوپ ${}^{24}\text{Mg}$, ${}^{25}\text{Mg}$ و ${}^{26}\text{Mg}$ می‌باشد.
(۴) ${}_{56}\text{Ba}$ و ${}_{53}\text{I}$ به ترتیب با از دست دادن ۲ الکترون و گرفتن یک الکترون به آرایش ${}_{54}\text{Xe}$ می‌رسند.
(شیمی ۱، کیهان زاگراه الفبای هستی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۷۵-

بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند.
ب) اغلب این واکنش‌ها سودمند هستند.
ت) جاذبه زمین گازها را پیرامون خود نگه داشته است.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۷۶-

از N_2 برای بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.
بقیه موارد از کاربردهای هلیم محسوب می‌شود.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۱)

۱۷۷-

بررسی گزینه‌ها:
۱- در پتروشیمی شیراز، از تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز آرگون با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌کنند.
۲- از گاز هلیم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی استفاده می‌شود.
۳- حدود ۷ درصد حجمی مخلوط گاز طبیعی را گاز هلیم تشکیل می‌دهد.
۴- در پتروشیمی ماهشهر واحدی وجود دارد که با استفاده از تقطیر، اجزای هوا را جداسازی می‌کنند.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۷۸-

بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) در هنگام سرد کردن هوا که با افزایش فشار صورت می‌گیرد، در دمای -78°C ، CO_2 به صورت جامد جدا می‌شود.
پ) نقطه جوش O_2 به نقطه جوش Ar نزدیک است و به این دلیل است تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۱۷۹-

الف) سوختن یک فرایند شیمیایی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و بخشی از انرژی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.
ب) کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که چگالی آن از هوا کمتر است.
پ) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات و چربی‌ها یافت می‌شود.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۱۸۰-

عبارت‌های الف) و ب) نادرست است.
الف) وقتی که وسیله گازسوز با شعله کاملاً زرد بسوزد، یعنی اکسیژن کافی برای سوختن وجود ندارد، در نتیجه سوختن ناقص انجام می‌شود و گاز CO تولید می‌شود که نسبت به CO_2 ناپایدارتر است.
ب) مقایسه درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به صورت $\text{Xe} < \text{Kr} < \text{He} < \text{Ne}$ است.
(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۵)