

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 22 شهریور 1398 گروه دهم 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

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

فارسی نهم

۶- «آلیتا ممبرزاده»

در ابیات «الف»، «ب» و «د» از صورت سؤال، «که» به معنای «چه کسی» و در نقش نهاد آمده است. در دو بیت دیگر، «که» حرف ربط است.

(صفحه ۱۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- «آلیتا ممبرزاده»

اولاً دقت کنید فعل نخست «بود» است که فعل حال است و چون شرط و تردید ندارد، مضارع اخباری است. در ثانی «شود» فعل مضارع التزامی است، چون بن مضارع و حالت شرطی دارد: «اگر در صد غزل، در گوش منصفان، یک مصراع رنگین پیدا بشود، برای صاحب طبیعت کافی است.»

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۸- «همیر اصغفانی»

شاعر می‌گوید: «اگر خدا دل مهربان ما را به تو می‌داد (سوم‌شخص مفرد)، دل نازک تو یک نفس از من غافل نمی‌گشت (سوم‌شخص مفرد)». دقت کنید «ی» انتهایی «نگشتی» و «دادی» در فعل‌های صورت سؤال، شخص آن را تغییر نمی‌دهد.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۹- «همیر اصغفانی»

بیت گزینه‌ی «۲» به وضوح به داستان زندگی بهمن، پسر اسفندیار و اسکندر مشهور اشاره می‌کند.

(صفحه ۸۴ کتاب درسی) (آرایه‌های ادبی)

۱۰- «همیر اصغفانی»

مصراع گزینه‌ی «۱» نیز مثل بیت صورت سؤال، حمایت یار را برای مقابله با موانع راه کافی می‌داند.

(صفحه ۵۸ کتاب درسی) (مفهوم)

۱- «ممبر علی مرتضوی»

آن‌چه رفیق گل نازک است، «خار» است. شاعر می‌گوید گل از همنشینی با خار، عار ندارد.

(صفحه‌های ۱۳ و ۲۶ کتاب درسی) (واژه)

۲- «سپهر حسن‌خان‌پور»

املاهی «راهت» در عبارت گزینه «۳»، منظور است، به معنای «راه تو».

(صفحه ۱۹ کتاب درسی) (املا)

۳- «سپهر حسن‌خان‌پور»

بین ادیبان گزینه‌ها، فردوسی از همه قدیمی‌تر است. نظامی عروضی و عطار بعد از او می‌زیستند. سعدی شاعر قرن هفتم و حافظ شاعر قرن هشتم و جامی نیز شاعر قرن نهم هجری قمری است.

(ترکیبی) (تاریخ ادبیات)

۴- «سپهر حسن‌خان‌پور»

واژه‌ی «آشفته‌دل‌تر» صفت تفضیلی است که در جمله‌ی «ما آشفته‌دل‌تر هستیم» نقش دستوری «مسند» گرفته است.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- «آلیتا ممبرزاده»

گروه‌های مورد نظر در بیت صورت سؤال:

گزینه «۱»: «صد سال»: «سال» هسته و «صد» صفت شمارشی است. گروه پس از حرف اضافه آمده است و متمم است.

گزینه «۲»: «این خصومت»: «این» هسته و «این» صفت اشاره است. این عبارت، مفعول بیت است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)



عربی فهم

۱۱-

«قاله مشیرپناهی»

«فی لیالی القدر»: در شب‌های قدر (رد گزینه «۲») / «قُلْتُ لِرَبِّي: به پروردگرم (پروردگار خویش) گفتم، «دعا کردم» در گزینه «۱» و «فراخواندم» در گزینه «۲» اضافی است. / «أَنْصُرْنَا»: ما را پیروز بگردان («بر ما پیروز نگردان» در گزینه «۳» و «من را پیروز بگردان» در گزینه «۲»:

نادرست هستند) / «عَلَى الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ»: بر قوم ستمگران («قوم ستمگران را» در گزینه «۳» نادرست است. / «لَا تَجْعَلُنَا مَعَهُمْ»: ما را همراه آن‌ها (با آنان) قرار نده («من» در گزینه «۲» و «آن‌ها را همراه ما قرار نده» در گزینه «۳» نادرست هستند).

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۲-

«شعیب مقرر»

«ستر»: (فعل ماضی) پوشاندند (با توجه به این که فاعل فعل جمع است، فعل به صورت جمع ترجمه می‌شود.) / «الحفرة العميقة»: حفرة عمیق / «بغته»: ناگهان / «لا رجاء»: هیچ امیدی نیست / «نجاته»: به نجاتش / «لا یصدع»: بالا نمی‌رود

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۳-

«شعیب مقرر»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «كان ... یصنعون»: می‌ساختند

گزینه «۲»: «أَجْرٌ مَنْ نَفَعِ النَّاسَ»: پاداش کسی که به مردم سود رساند

گزینه «۴»: «خَاتَمَهَا الذَّهَبِيَّ»: انگشتر طلائی اش

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۴-

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۳» آمده است که: «أيا تاکنون موزه را دیده‌اید؟ خیر، فرصتی نداریم!» که در میان گزینه‌ها تنها این گزینه درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أيا سوار تاکسی می‌شوی؟ نه، هیچ ایرادی ندارد دوست من!» همانطور که مشخص است سؤال و جواب ارتباطی با هم ندارند.

گزینه «۲»: «چند ماشین در این خیابان وجود دارد؟ چهارم!» در اینجا «أربع: چهار» درست است، زیرا در پاسخ کلمه پرسشی «کم» عدد اصلی استفاده می‌شود، نه ترتیبی.

گزینه «۴»: «چرا به خانه نرفتی؟ زیرا تو تا شب مشغول کار هستی!» باید گفته می‌شد: «لأني أشتغل حتى المساء: زیرا من تا شب مشغول کار هستم!»

(ترکیبی) (مکالمه)

۱۵-

«قاله مشیرپناهی»

حدیث: «محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، مراقبت از زبان است!» این مفهوم را می‌رساند که «نسان همیشه باید مواظب حرف زدنش باشد و همیشه و در هر جایی شروع به حرف زدن نکند»، بیت داده شده در گزینه «۴» با این عبارت ارتباط معنایی دارد.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۶-

«مهمر جهان‌بین»

در گزینه «۱»، «نکتتم» و «بیستر» به معنای «پوشاندن» مترادف‌اند، و در گزینه «۲» نیز «رأینا» و «شاهدنا» هر دو به معنای «دیدیم» و در گزینه «۳»، «البنین و البنات» متضادند، ولی در گزینه «۴»، «العشاء» به معنای شب است در حالی که وعده غذایی که در شب صرف می‌شود «العشاء» (با فتح روی «ع» است!

(صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ کتاب درسی) (مترادف و متضاد)

۱۷-

«مهمر جهان‌بین»

در این گزینه کلمه «موضوع» بر وزن مفعول است.

(صفحه ۱۸ کتاب درسی) (قواعد)

۱۸-

«مهمر جهان‌بین»

مفرد کلمه «الطَّالِبَات»: طالبة (مؤنث) می‌باشد، نه طالب.

نکته: واژه «أخ» دو تا جمع دارد «إخوة، إخوان»

(صفحه ۱۳ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹-

«شعیب مقرر»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: با توجه به ضمیر «ک»، لا تَكشِفِي (مؤنث) صحیح است.

گزینه «۲»: با توجه به ضمیر «ک»، تَعِشِي، صحیح است.

گزینه «۳»: با توجه به ضمیر «کُم»، فعل امر «أصْدُقُوا» صحیح است.

(صفحه‌های ۳۳، ۵۳ و ۶۵ کتاب درسی) (قواعد)

۲۰-

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۱»: تنها ترکیب موجود «جلیس السوء» است. اگرچه در ترجمه، «همنشین بد» ترکیب وصفی است، ولی در عربی ترکیب اضافی می‌باشد، چون هماهنگی‌های لازم بین موصوف و صفت را ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «لجلیس الصالح» ترکیب وصفی است و «الصالح» صفت است.

گزینه «۳»: «لصالحین» صفت و عباد موصوف است.

گزینه «۴»: «مکاناً مناسباً» ترکیب وصفی است و «مناسباً» صفت است.

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (قواعد)

زبان انگلیسی نهم

۲۱-

«بهرام» سنگیری

ترجمه جمله: «پسر جان صبحانه‌اش را هر روز صبح ساعت هشت میل می‌کند.»

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که پسر جان بر مفرد مذکر دلالت دارد، لذا گزینه «۴» درست است.

(صفحه ۵۶ کتاب درسی) (گرامر)

۲۲-

«عبدالرشید شفیعی»

ترجمه جمله: «الف: آیا مادر بزرگتان برای شما کیک می‌پزد؟»
«ب: نه نمی‌پزد.»

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که فاعل در صورت سؤال به سوم شخص مفرد "your grandmother" برمی‌گردد، پس باید از فعل کمکی سوم شخص مفرد استفاده کنیم. هم‌چنین با توجه به جواب منفی، فعل کمکی نیز باید به صورت منفی نوشته شود، پس گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه‌های ۵۱ و ۵۵ کتاب درسی) (گرامر)

۲۳-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «دیروز هوا خوب بود، اما امروز این‌طور نیست.»

نکته مهم درسی:

"today" به زمان حال اشاره دارد و "weather" هم مفرد است، پس گزینه صحیح «۲» است.

(صفحه‌های ۱۷ و ۲۱ کتاب درسی) (گرامر)

۲۴-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «تابستان گذشته برادر من، رضا، در یک دوره آموزشی آنلاین شرکت کرد. او یاد گرفت چگونه یک نرم‌افزار آنتی‌ویروس را نصب بکند.»

(۱) علاقمند شدن، فروختن

(۲) وصل شدن، ارسال کردن

(۳) شرکت کردن، نصب کردن

(۴) دریافت کردن، گشت و گذار (جستجو) کردن در اینترنت

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی) (واژگان)

۲۵-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «من فعالیت‌های روزانه‌ام را در دفتری مخصوص یادداشت می‌کنم و آن را همه جا با خودم می‌برم.»

(۱) اشتباه (۲) مذهبی

(۳) ملی (۴) خاص

(صفحه ۵۳ کتاب درسی) (واژگان)

۲۶-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «ما بسیار خوشحال خواهیم شد اگر شما با ما بیایید. من می‌توانم یک میز در رستوران برای فردا شب رزرو کنم.»

(۱) رزرو کردن (۲) راهنمایی کردن

(۳) چک کردن (۴) پر کردن

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (واژگان)

۲۷-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «معلم فیزیک ما خیلی آرام و جدی است. او زیاد نمی‌خندد و شوخی نمی‌کند.»

(۱) خنده‌دار، بامزه (۲) پر حرف

(۳) جدی (۴) عصبی

(صفحه ۱۷ کتاب درسی) (واژگان)

۲۸-

«مهری رسولی‌آبیز»

(۱) تمبر (۲) دوره آموزشی

(۳) واقعه، رویداد (۴) تعطیلات

(کلوز تست)

۲۹-

«مهری رسولی‌آبیز»

(۱) گرفتن (۲) جست‌وجو کردن

(۳) تغییر دادن (۴) شرکت کردن

(کلوز تست)

۳۰-

«مهری رسولی‌آبیز»

(۱) سرگرمی (۲) جدول زمان‌بندی

(۳) واژه‌نامه (۴) مصاحبه

(کلوز تست)

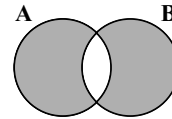


ریاضی نهم - اجباری

۳۱-

«علی ارغمن»

تنها گزینه «۳» نادرست است، زیرا اجتماع دو مجموعه $A-B$ و $B-A$ با توجه به نمودار زیر، همواره زیرمجموعه B نیست.



(صفحه‌های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۳۲-

«حسن نصرت ناهوکی»

$$S = \{(1,1), (1,2), \dots, (1,6), (2,1), (2,2), \dots, (2,6), (3,1), (3,2), \dots, (3,6), (4,1), (4,2), \dots, (4,6), (5,1), (5,2), \dots, (5,6), (6,1), (6,2), \dots, (6,6)\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 6^2 = 36$$

اعداد رو شده تاس‌ها یکسان و هر دو زوج: A

$$\Rightarrow A = \{(2,2), (4,4), (6,6)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۳۳-

«شکیب ربیعی»

چون عرض از مبدأ -3 است، پس نقطه $(0, -3)$ روی خط قرار دارد.

و چون موازی خط $2y + 3x = 4$ است، پس شیب آن‌ها با هم برابر است.

$$m = -\frac{\text{ضریب } x}{\text{ضریب } y} = -\frac{3}{2}$$

$$\text{معادله خط: } y - (-3) = -\frac{3}{2}(x - 0) \Rightarrow y + 3 = -\frac{3}{2}x$$

$$\xrightarrow{\text{اگر } y=0} \text{طول از مبدأ: } 3 = -\frac{3}{2}x \Rightarrow 6 = -3x \Rightarrow x = -2$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های قطبی)

۳۴-

«مهمرب پیریایی»

$$A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 20\}$$

$$B = \{3x - 2 \mid x \in A\} = \{3 \times 2 - 2, 3 \times 4 - 2, 3 \times 6 - 2, \dots, 3 \times 20 - 2\}$$

$$= \{4, 10, 16, \dots, 58\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{2, 6, 8, 12, 14, 18, 20\} \Rightarrow n(A - B) = 7$$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۳۵-

«حامد فاکلی»

$$\frac{y-3}{4} - 1 \leq \frac{1+y}{3} \Rightarrow \frac{y-7}{4} \leq \frac{1+y}{3}$$

$$\xrightarrow{\times 12} 3(y-7) \leq 4(1+y)$$

$$\Rightarrow 3y - 21 \leq 4y + 4 \Rightarrow -25 \leq y$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

۳۶-

«مهمرب پیریایی»

$$x^8 - 256 = (x^2)^4 - (16)^2 = (x^2 + 16)(x^2 - 16)$$

$$= (x^2 + 16)((x^2)^2 - (4)^2) = (x^2 + 16)(x^2 + 4)(x^2 - 4)$$

$$= (x^2 + 16)(x^2 + 4)(x + 2)(x - 2)$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های پیروی)

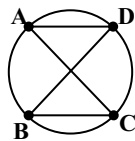
۳۷-

«علی ارغمن»

اگر $\overline{AD} = \overline{BC}$ باشد گزینه‌های «۱» تا «۳» صحیح هستند، ولی الزاماً

گزینه «۴» صحیح نیست.

$$\overline{AD} = \overline{BC} \Rightarrow \left. \begin{matrix} \overline{AD} = \overline{BC} \\ \overline{CD} = \overline{CD} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \overline{ADC} = \overline{BCD} \Rightarrow \overline{AC} = \overline{BD}$$



(صفحه‌های ۳۳ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هندسه)

۳۸-

«حامد فاکلی»

$$(\sqrt{175} + \sqrt{63} + \sqrt{28}) \frac{\sqrt{y}}{y} = (\sqrt{y \times 25} + \sqrt{y \times 9} + \sqrt{4 \times y}) \frac{\sqrt{y}}{y}$$

$$= (5\sqrt{y} + 3\sqrt{y} + 2\sqrt{y}) \frac{\sqrt{y}}{y} = 10\sqrt{y} \times \frac{\sqrt{y}}{y} = 10$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)



۳۹-

«موری ملارمقانی»

$$\begin{aligned} (a+b)^2(a-b)^2 &= [(a+b)(a-b)]^2 = (a^2 - b^2)^2 \\ \Rightarrow B &= (a^2 - b^2)^2 - 4(a^2 - b^2)^2 \\ &= -3(a^2 - b^2)^2 = -3(a-b)^2(a+b)^2 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

۴۰-

«سویل مسن شان پور»

اگر y را طول فنر و x را جرم متصل به آن در نظر بگیریم، رابطه بین x و y خطی است که آن را $y = ax + b$ فرض می‌کنیم.

$$\begin{cases} 15 = 4a + b \\ 27 = 12a + b \end{cases} \Rightarrow 8a = 12 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow 15 - 4 \times \frac{3}{2} = b \Rightarrow b = 9$$

$$x = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2} \times 0 + 9 = 9$$

(حالت بدون وزنه)

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (فظ و معادله‌های فظی)

ریاضی دهم - انتخابی

۴۱-

«نیما سلطانی»

$$A = \{11, 13, 15, 17, 19\} \quad B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

نوشتن A' و B' و سپس اجتماع گرفتن بین آن‌ها کمی وقت‌گیر است. با استفاده از روابط بین مجموعه‌ها (نتیجه کار در کلاس ۶ صفحه ۹ کتاب درسی) می‌توان نوشت:

$$A' \cup B' = (A \cap B)' = (\{11, 13, 17, 19\})'$$

تمامی اعضای U که ۲۰ تا است به جز ۴ عضو مجموعه $\{11, 13, 17, 19\}$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') = 16$$

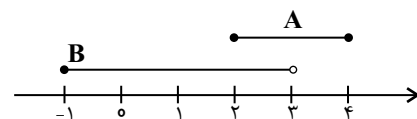
(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴۲-

«مهردار قاجی»

طبق نتیجه کار در کلاس ۶ صفحه ۹ کتاب درسی داریم:

$$A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A$$



شامل ۳ عدد صحیح است. $B - A = \{-1, 2\}$

(صفحه‌های ۲ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴۳-

«کیما شیرزاد»

اگر A و B به ترتیب مجموعه دانش‌آموزانی باشند که در درس‌های ریاضی و شیمی نمره بالای ۱۷ کسب کرده‌اند و U مجموعه کل دانش‌آموزان مدرسه باشد، داریم:

$$n(A) = 2n(B) \quad (1)$$

$$n(B') = \frac{17}{30} n(U) \rightarrow n(B') + n(B) = n(U)$$

$$\frac{17}{30} n(U) + n(B) = n(U) \Rightarrow n(B) = \frac{13}{30} n(U) \quad (2)$$

$$n(A \cap B) = \frac{2}{5} n(U) \quad (3)$$

وقتی سوال می‌گوید حداقل در یکی از دروس نمره بالای ۱۷ کسب کند به معنای $A \cup B$ است.

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

$$(1), (3) \rightarrow n(A \cup B) = 2n(B) + n(B) - \frac{2}{5} n(U) = 3n(B) - \frac{2}{5} n(U)$$

$$(2) \rightarrow n(A \cup B) = 3 \left(\frac{13}{30} n(U) \right) - \frac{2}{5} n(U) = \frac{39}{30} n(U) - \frac{12}{30} n(U) = \frac{27}{30} n(U)$$

$$\Rightarrow \frac{n(A \cup B)}{n(U)} = \frac{27}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{n(A \cup B)}{n(U)} = \frac{27}{30} \times 100 = 90\%$$

(صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۴۴-

«کیانوش شوریری»

$$a_1 = 13 \quad a_7 = 15$$

جمله عمومی الگوی خطی برابر $a_n = an + b$ است. بنابراین:

$$a_1 = a \times 1 + b = 13, \quad a_7 = a \times 7 + b = 15$$

$$\begin{cases} a + b = 13 \\ 7a + b = 15 \end{cases} \xrightarrow{-1} \begin{cases} -a - b = -13 \\ 2a + b = 15 \end{cases} \Rightarrow a = 2, \quad b = 11$$

بنابراین $a_n = 2n + 11$ است.

الگوی خطی دوم را به صورت $b_n = a'n + b'$ در نظر می‌گیریم.

$$b_7 = 15, \quad b_8 = 23, \quad b_n = a'n + b'$$

$$\begin{cases} b_7 = 7a' + b' = 15 \\ b_8 = 8a' + b' = 23 \end{cases} \xrightarrow{-1} \begin{cases} -a' - b' = -15 \\ a' + b' = 23 \end{cases} \Rightarrow 2a' = 8 \Rightarrow a' = 4, \quad b' = 3$$

پس فرم کلی الگو $b_n = 4n + 3$ است.

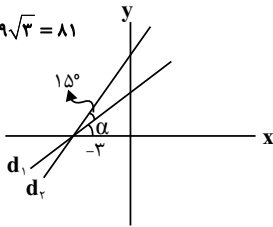
$$d_p \text{ شیب خط} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{m}{3} \Rightarrow m = 3\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow d_p: 3y = 3\sqrt{3}x + h$$

محل برخورد خط d_1 با محور x ها $(-3, 0)$

$$\text{جایگذاری در } d_p \rightarrow 0 = 3\sqrt{3} \times (-3) + h \Rightarrow h = 9\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow m \times h = 3\sqrt{3} \times 9\sqrt{3} = 81$$



(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

«ایمان نغستین»

-۴۸

$$A = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \alpha}} = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha (1 - \cos^2 \alpha)}}$$

$$= \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \alpha \sin^2 \alpha}} = \sqrt{1 + 2|\sin \alpha \cos \alpha|}$$

$$\frac{\alpha \text{ در ناحیه سوم است}}{\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0} \rightarrow \sqrt{1 + 2(\sin \alpha \cos \alpha)} = \sqrt{1 + 2\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= \sqrt{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2\sin \alpha \cos \alpha} = \sqrt{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}$$

$$= |\sin \alpha + \cos \alpha| \frac{\sin \alpha < 0, \cos \alpha < 0}{\sin \alpha + \cos \alpha} = -\sin \alpha - \cos \alpha$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«کیمیا شیراز»

-۴۹

$$\sqrt{x} \times \sqrt{y} = \sqrt{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} \times \sqrt{21 + 6\sqrt{6}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3\sqrt{2} - \sqrt{3}} \\ b = \sqrt{21 + 6\sqrt{6}} \end{cases} \Rightarrow a \times b = \sqrt{(3\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} \times \sqrt{21 + 6\sqrt{6}}$$

$$= \sqrt{(21 - 6\sqrt{6})(21 + 6\sqrt{6})} \xrightarrow{\text{مزدوج}} \sqrt{21^2 - (6\sqrt{6})^2}$$

$$= \sqrt{441 - 216} = \sqrt{225} = \sqrt{15^2} = 15$$

(صفحه‌های ۴۸ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارات‌های پیری)

برای این که مقدار دو الگو برابر شود باید a_n و b_n به دست آمده را با هم برابر قرار دهیم.

$$4n + 3 = 2n + 11 \Rightarrow 2n = 8 \Rightarrow n = 4$$

در جمله چهارم مقدار دو الگو با هم برابر خواهد شد.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«نیمه سلطانی»

-۴۵

چون جملات دنباله یکی در میان مثبت و منفی هستند، پس قدر نسبت منفی است، داریم:

$$\frac{t_7 + t_8}{t_3 + t_4} = 4 \Rightarrow \frac{t_1 r^6 + t_1 r^7}{t_1 r^2 + t_1 r^3} = 4 \Rightarrow \frac{t_1 r^6 (1+r)}{t_1 r^2 (1+r)} = 4$$

$$\Rightarrow r^4 = 4 \Rightarrow r = \pm \sqrt{2} \xrightarrow{r < 0} r = -\sqrt{2}$$

$$t_{11} = t_1 r^{10} = 22 \Rightarrow t_1 (-\sqrt{2})^{10} = 22 \Rightarrow t_1 (22) = 22 \Rightarrow t_1 = 1$$

$$\Rightarrow t_{20} = t_1 r^{19} = (1)(-\sqrt{2})^{19} = (-\sqrt{2})^{18} \times (-\sqrt{2})$$

$$= 2^9 (-\sqrt{2}) = -512\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

«کیمیا شیراز»

-۴۶

در مثلث‌های $AH'D$ و $AH'C$ داریم:

$$\tan 45^\circ = 1 \Rightarrow \frac{x}{y} = 1 \Rightarrow x = y$$

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = 6$$

$$x = y \Rightarrow y = 6$$

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{y'} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{6}{y'} \Rightarrow y' = 6\sqrt{3}$$

فاصله ۲ نفر از یکدیگر $y + y' = 6 + 6\sqrt{3}$ می‌باشد

فاصله نوک درخت تا زمین \Leftarrow قد شخص $x + 6 = 8$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

«کیمیا شیراز»

-۴۷

$$d_1: y = x + 3 \Rightarrow d_1 \text{ شیب خط} = \tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

زاویه‌ای که d_p با جهت مثبت محور x ها می‌سازد $\rightarrow 15^\circ + \alpha = 15^\circ + 45^\circ = 60^\circ$



۵۰-

«علی غلامپور سرابی»

توان ها را به صورت گویا می نویسیم:

$$\frac{1}{5^{2n}} \times \frac{1}{5^{2n}} \times \frac{1}{5^{2n}} = \frac{a}{5^{6n}}$$

$$\frac{6+4+3}{5^{12n}} = \frac{a}{5^{6n}} \xrightarrow{\text{به توان ۶n می رسانیم}} \left(\frac{13}{5^{12n}}\right)^{6n} = \left(\frac{a}{5^{6n}}\right)^{6n} \Rightarrow 5^2 = a^2$$

$$\Rightarrow a = \frac{13}{5} = 6/5$$

(صفحه های ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان های گویا و عبارات های پیری)

۵۱-

«کتاب آبی»

گزینه (۱):

$$W - N = \{0\}$$

بنابراین:

$$W - (W - N) = W - \{0\} = \{1, 2, 3, \dots\} = N$$

گزینه (۲): مجموعه ی اعداد گنگ است. از آنجایی که N و Q' با هم اشتراکی ندارند، پس:

$$N - Q' = N$$

گزینه (۳):

$$W \subset Z \Rightarrow W \cap Z = W$$

$$\Rightarrow W \cap Z - \{0\} = W - \{0\} = N$$

گزینه (۴):

$$N \subset W \Rightarrow W \cup N = W$$

(صفحه های ۲ و ۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۲-

«کتاب آبی»

گزینه (۱): نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی شمار خط مماس، قابل رسم است.

گزینه (۲): بین هر دو عدد گویای دلخواه می توان بی شمار عدد گویا قرار داد، پس این مجموعه نامتناهی است.

توجه کنید که اگر a و b دو عدد گویا باشند، آنگاه $\frac{a+b}{2}$ بین a و b است.

گزینه (۳): بازه (a, b) نامتناهی است. (b > a)

گزینه (۴): در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر است تنها عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.

(صفحه های ۲ تا ۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۳-

«کتاب آبی»

با توجه به فرضیات مسأله، اگر مجموعه افرادی که چای نوشیده اند را با A و مجموعه افرادی که قهوه نوشیده اند را با B نمایش دهیم، آنگاه:

$$n(A) = 20 \text{ و } n(B) = 12 \text{ و } n(A \cap B) = 5$$

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 20 + 12 - 5 = 27$$

(صفحه های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۴-

«کتاب آبی»

در شکل (۱)، یک مکعب، و در شکل (۲)، چهار مکعب و در شکل (۳)، ۹ مکعب داریم. با توجه به روال تعداد مکعب ها می بینیم که:

$$a_1 = 1, a_2 = 4, a_3 = 9 \dots$$

$$\Rightarrow a_1 = 1^2, a_2 = 2^2, a_3 = 3^2, \dots, a_6 = 6^2 = 36$$

(صفحه های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

۵۵-

«کتاب آبی»

$$a^y, \underbrace{\square, \square, \dots, \square, \square}_{n \text{ واسطه هندسی}}, a^x$$

اگر فرض کنیم n واسطه بین دو جمله قرار داده ایم، پس این دنباله n+۲

جمله خواهد داشت. جمله اول این دنباله، $t_1 = a^y$ ، جمله آخر

$$t_{n+2} = a^x \text{ و قدر نسبت } r = \sqrt[n]{a} \text{ است. در نتیجه:}$$

$$t_{n+2} = t_1 r^{(n+2)-1} \Rightarrow a^x = a^y \times (\sqrt[n]{a})^{n+1}$$

$$\Rightarrow a^{x-y} = (\sqrt[n]{a})^{n+1} \Rightarrow a^q = a^{\frac{n+1}{n}}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{n} = q \Rightarrow n+1 = 27 \Rightarrow n = 26$$

(صفحه های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۸ تا ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«کتاب آبی»

۵۸-

$$A = \tan \alpha + \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

باید $\sin \alpha \cos \alpha$ را بیابیم، با استفاده از تساوی داده شده و به توان ۲ رساندن طرفین رابطه داریم:

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{1} + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{3}{8}$$

بنابراین حاصل عبارت برابر است با:

$$A = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{-8}{3} \rightarrow A = -\frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

۵۹-

$$\left(\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} \right) = \frac{1 + \sin \theta + 1 - \sin \theta}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)}$$

$$= \frac{2}{1 - \sin^2 \theta} = \frac{2}{\cos^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \text{کل عبارت} = \frac{2}{\cos^2 \theta} - 2 \tan^2 \theta = \frac{2}{\cos^2 \theta} - \frac{2 \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

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

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثلثات)

«کتاب آبی»

۶۰-

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

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

$$(a - b)[a^2 + ab + b^2 - 1] = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - b = 0 \xrightarrow{a=b} \text{غ ق ق} \\ a^2 + ab + b^2 - 1 = 0 \Rightarrow (a - b)^2 + 3ab - 1 = 0 \end{cases}$$

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

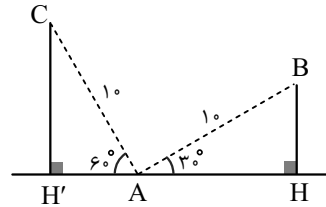
(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«کتاب آبی»

۵۶-

با توجه به شکل زیر داریم:

فاصله بین دو ساختمان $HH' = AH + AH'$



در مثلث قائم‌الزاویه ABH : $\cos 30^\circ = \frac{AH}{10}$

$$\Rightarrow AH = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ACH' : $\cos 60^\circ = \frac{AH'}{10}$

$$\Rightarrow AH' = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

$$\Rightarrow HH' = 5\sqrt{3} + 5 = 5(1 + \sqrt{3})$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلثات)

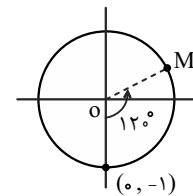
«کتاب آبی»

۵۷-

نقطه $(0, -1)$ روی دایره مثلثاتی مطابق با شکل زیر است. اگر آن را 120° در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران دهیم، به نقطه M در ناحیه اول می‌رسیم.

OM با محور طول‌ها، زاویه 30° می‌سازد، بنابراین:

$$\begin{cases} x_M = \cos \theta \Rightarrow x_M = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ y_M = \sin \theta \Rightarrow y_M = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \end{cases}$$



$$\text{لذا } M \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی) (مثلثات)

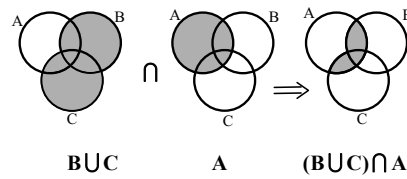


ریاضی نهم - انتخابی

۶۱-

«شکيب ربيی»

طبق نمودارهای ون زیر، جواب $(B \cup C) \cap A$ است.



(صفحه‌های ۲ تا ۱۳ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

۶۲-

«فسن نصرت‌ناهوکی»

ابتدا هر دو عدد را به صورت نماد علمی می‌نویسیم، سپس از خواص ضرب دو عدد تواندار استفاده می‌کنیم.

$$9/5 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^3 = 47/5 \times 10^{-4} = 4/75 \times 10^{-3}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۶۳-

«مهمرب بهیرایی»

$$\sqrt{125} + 4\sqrt{5} = \sqrt{25 \times 5} + 4\sqrt{5} = 5\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{8} = 2\sqrt{4 \times 2} = 4\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{20} = 2\sqrt{4 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A = (9\sqrt{5} - 4\sqrt{2})(4\sqrt{5} - 5\sqrt{2})$$

$$= 36 \times 5 - 45\sqrt{10} - 16\sqrt{10} + 20 \times 2$$

$$= 220 - 61\sqrt{10}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی) (توان و ریشه)

۶۴-

«علی اریمند»

ابتدا محل تقاطع خط $4x + 2y = 6$ با محور عرض‌ها را به دست می‌آوریم:

$$4x + 2y = 6 \xrightarrow{x=0} y = 3 \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

بنابراین خط مورد نظر در نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ محور عرض‌ها را قطع می‌کند. معادله

خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ می‌گذرد را می‌نویسیم:

$$y - 5 = \frac{5-0}{0-4}(x)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{5}{4}x + 5 \Rightarrow 4y + 5x - 20 = 0$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (خط و معادله‌های خطی)

۶۵-

«علی اریمند»

ابتدا توجه کنید که چون $2x - 2$ دو برابر $x - 1$ است، پس دو ضلع $x - 1$

و $2x - 2$ از مثلث DEF به ترتیب متناظر با ضلع‌های به طول ۲ و ۴ از مثلث

ABC هستند. نسبت تشابه را برای اضلاع متناظر می‌نویسیم:

$$\frac{2}{x-1} = \frac{4}{2x-2} = \frac{5}{8} \Rightarrow 16 = 5x - 5 \Rightarrow x = \frac{21}{5} = 4\frac{1}{5}$$

پس طول اضلاع مثلث DEF برابر است با:

$$DEF \overset{\Delta}{=} DEF = 17/6 = \text{محیط} \Rightarrow \overset{\Delta}{DEF} = 2/2, 6/4, 8/8$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هندسه)

۶۶-

«مهمرب منعموری»

ابتدا حدود $\sqrt{7}$ و $2\sqrt{7}$ را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9} \Rightarrow 2 < \sqrt{7} < 3, 4 < 2\sqrt{7} < 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8 - 2\sqrt{7} > 0 \\ 2 - \sqrt{7} < 0 \\ 6 - \sqrt{7} > 0 \end{cases}$$

با تعیین علامت عبارت‌های داخل قدرمطلق، قدرمطلق را برمی‌داریم:

$$A = 8 - 2\sqrt{7} - (\sqrt{7} - 2) - 6 + \sqrt{7} = 4 - 2\sqrt{7}$$

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی) (اعداد حقیقی)

۶۷-

«مهمرب غایی نژادریان»

اگر پیشامد آن که مجموع اعداد رو شده هفت باشد را با A و پیشامد آن که

مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۱۰ باشد را با B نشان دهیم، داریم:

$$A = \{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$B = \{(6,5), (6,6), (5,6)\} \Rightarrow n(B) = 3$$

در نتیجه:

$$\frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{n(A)}{n(S)}}{\frac{n(B)}{n(S)}} = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{6}{3} = 2$$

(صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

-۶۸

«معمد بگیرایی»

$$(3xy + 2y)^2 = (3xy)^2 + 2(3xy)(2y) + (2y)^2$$

$$= 9x^2y^2 + 12xy^2 + 4y^2 \quad (1)$$

$$(\Delta xy - y)^2 = (\Delta xy)^2 - 2(\Delta xy)(y) + (y)^2$$

$$= 25x^2y^2 - 10xy^2 + y^2 \quad (2)$$

$$\frac{(1)-(2)}{A} \rightarrow A = 9x^2y^2 + 12xy^2 + 4y^2 - (25x^2y^2 - 10xy^2 + y^2)$$

$$= -16x^2y^2 + 22xy^2 + 3y^2$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

-۶۹

«طاهر فاکتی»

از اتحاد یک جمله مشترک استفاده می‌کنیم:

$$1997 \times 1998 = (2000 - 3)(2000 - 2) = (2000)^2 - 5 \times 2000 + 6$$

$$= 4000000 - 10000 + 6 = 3990006$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

-۷۰

«مهردار فاکتی»

ابتدا هر یک از عبارت‌های توانی را ساده می‌کنیم:

$$\left(\frac{1}{4^{3x-y+1}}\right)^{-1} = 4^{3x-y+1}$$

$$4^{6x-2y+2} = 2^{6x-2y+2} \Rightarrow 6x-2y+2 = x-y \Rightarrow 5x-y = -2$$

$$3^{-x-y} = \frac{1}{9} = 3^{-2}$$

$$\Rightarrow -x-y = -2 \Rightarrow x+y = 2$$

$$\Rightarrow + \begin{cases} 5x-y = -2 \\ x+y = 2 \end{cases}$$

$$6x = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, x+y = 2 \Rightarrow y = 2$$

$$y-x = 2 - (0) = 2$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴، ۱۰۸ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۷۱ کتاب آبی

الف) × ب) × ج) ✓ د) ×

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

-۷۲ کتاب آبی

$$A - B = \{2, 5, 7\}, A - (A - B) = \{3, 6\}$$

$$B - A = \{1, 4, 9, 8\}, B - (B - A) = \{3, 6\}$$

$$\Rightarrow [B - (B - A)] \cup [A - (A - B)] = \{3, 6\} \Rightarrow 2 \text{ تعداد عضوها}$$

(صفحه‌های ۶ تا ۱۴ کتاب درسی) (مجموعه‌ها)

-۷۳ کتاب آبی

بررسی گزینه‌ها:

۱) همواره درست است.

$$2) (-\sqrt{2}) + (+\sqrt{2}) = 0 \text{ (گویا) درست است.}$$

$$3) \sqrt{5} \times \sqrt{20} = \sqrt{100} = 10 \text{ (گویا) نادرست است.}$$

$$4) 5 \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3} \text{ (گنگ) درست است.}$$

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷ کتاب درسی) (اعداد حقیقی)

-۷۴ کتاب آبی

در مثلث کوچک‌تر:

$$CD^2 = 3^2 + 1^2 = 10 \Rightarrow CD = \sqrt{10}$$

از آنجایی که نقطه C یک واحد با مبدأ فاصله دارد بنابراین نقطه N

عدد $(1 + \sqrt{10})$ را نشان می‌دهد.

در مثلث بزرگ‌تر (OFN):

$$OF^2 = ON^2 + FN^2 \Rightarrow OF^2 = (1 + \sqrt{10})^2 + (3)^2$$

$$\Rightarrow OF^2 = 1 + 2\sqrt{10} + 10 + 9$$

$$\Rightarrow OF = \sqrt{20 + 2\sqrt{10}}, OA = OF = \sqrt{20 + 2\sqrt{10}}$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی) (اعداد حقیقی)

«کتاب آبی»

-۷۸

خطوط $y = a$ با محور x موازی اند (یعنی باید ضریب x صفر باشد).

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

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی) (فظ و معادله‌های فظی)

«کتاب آبی»

-۷۹

$$\frac{xy^2 + zt^2 - xt^2 - zy^2}{xt - xy + yz - zt} = \frac{x(y^2 - t^2) - z(y^2 - t^2)}{x(t - y) - z(t - y)}$$

$$= \frac{(y^2 - t^2)(x - z)}{(t - y)(x - z)} = \frac{(y - t)(y + t)}{t - y} = -(y + t) = -y - t$$

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

«کتاب آبی»

-۸۰

$$\frac{1}{x-1} - \frac{5}{x+1} = \frac{x+1-5x+5}{(x-1)(x+1)}$$

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

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

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۵ کتاب درسی) (عبارت‌های گویا)

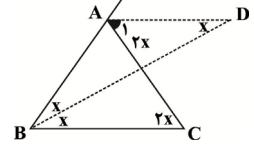
«کتاب آبی»

-۷۵

$$\Delta ABC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = 2x$$

$$\hat{A} = \hat{B} + \hat{C} = 2x + 2x = 4x \xrightarrow[\text{زاویه } A]{AD \text{ نیمساز}} \hat{A}_1 = 2x$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = 2x \\ \hat{C} = 2x \end{array} \right\} \Rightarrow AD \parallel BC$$



$$(AD \parallel BC \text{ و } \hat{B} = \hat{D}) \Rightarrow \hat{D} = x$$

در نتیجه مثلث ABD متساوی‌الساقین است. یعنی:

$$AB = AD = AC$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی) (استدلال و اثبات در هندسه)

«کتاب آبی»

-۷۶

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \frac{1}{3}\sqrt{72} - \sqrt{18} \stackrel{\text{منفی}}{=} |1-\sqrt{2}| + \frac{1}{3}\sqrt{36 \times 2} - \sqrt{9 \times 2}$$

$$= (\sqrt{2} - 1) + \frac{1}{3}(6\sqrt{2}) - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} - 1 + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = -1$$

(صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی) (عبردهای حقیقی)

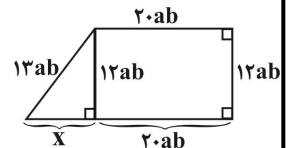
«کتاب آبی»

-۷۷

$$\text{رابطه فیثاغورس: } x^2 = (13ab)^2 - (12ab)^2 = (13ab - 12ab)(13ab + 12ab)$$

$$= ab(25ab) = 25a^2b^2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{25a^2b^2} = 5ab$$



$$\text{محیط دوزنقه} = 13ab + 20ab + 12ab + 25ab = 70ab$$

(صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی) (عبارت‌های جبری)

علوم نهم - اجباری

۸۱-

«فسن رهمتی کوکنده»

سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن مؤثرند.

از نیتروژن برای یخ‌سازی در صنعت استفاده می‌شود.

(صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۸ کتاب درسی) (مواد و نقش آنها در زندگی)

۸۲-

«علی مؤیری»

همراه با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، نیروی ربایش بین

مولکول‌ها قوی‌تر شده و در نتیجه مولکول‌ها سخت‌تر جاری می‌شوند.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (به دنبال ممیطی بهتر برای زندگی)

۸۳-

«زهرا رامشینی»

$$90 - 0 = 90 \frac{m}{s} = \text{تغییر سرعت جت}$$

$$40 = \frac{90}{t} \Rightarrow \text{تغییر سرعت} = \frac{\text{شتاب متوسط}}{\text{زمان تغییر سرعت}}$$

$$\Rightarrow t = \frac{90}{40} = 2.25s$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۸۴-

«اسماعیل مرادی»

اگر برایند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، (نیروها متوازن باشند)، می‌توان

نوشت:

$$F_2 - F_1 = 50 \text{ (1)} \Rightarrow F_2 - F_1 = 0 \Rightarrow 50 + F_1 - F_2 = 0 \Rightarrow \text{برایند نیروها در راستای افقی}$$

$$(2) \Rightarrow 2F_2 - 6F_1 = 60 \Rightarrow 2F_2 = 60 + 6F_1 \Rightarrow 2F_2 - 6F_1 = 60$$

$$\begin{cases} -2F_2 + 2F_1 = -100 \\ 2F_2 - 6F_1 = 60 \end{cases} \xrightarrow{+} -4F_1 = -40$$

$$\Rightarrow F_1 = 10N, F_2 = 60N$$

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی) (نیرو)

۸۵-

«بهار قیرخواه»

در محل دور شدن ورقه‌ها در اثر خروج مواد مذاب پوسته جدید بوجود می‌آید.

گزینه «۱»: در صورتی که ورقه سنگ‌کره در زیر اقیانوس قرار گرفته باشد آن

را ورقه اقیانوسی می‌نامند.

گزینه «۲»: در قسمت زیرین سست کره، دما بیش‌تر از قسمت بالایی آن می‌باشد.

گزینه «۴»: اولین بار هری هس فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها را مطرح کرد.

(صفحه‌های ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی) (زمین‌سافت ورقه‌ای)

۸۶-

«هانیه ساعی یکتا»

بر اساس اصل پاسکال، فشار وارد بر مایعات بدون تغییر در ظرفی محصور به

بخش‌های مختلف مایع و دیواره‌های ظرف وارد می‌شود:

$$P_1 = P_2$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \xrightarrow{A_1 < A_2} F_1 < F_2$$

(صفحه ۸۷ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

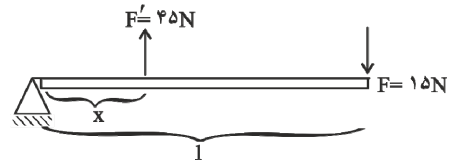
۸۷-

«همید زرين کفش»

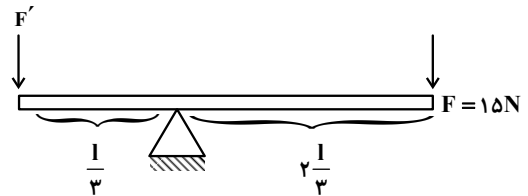
با توجه به این که مزیت مکانیکی کوچکتر از یک است، پس نیروی محرک $F' = 45N$ و نیروی مقاوم $F = 15N$ می باشد. ابتدا فاصله محل نیروی محرک را نسبت به تکیه گاه می یابیم.

گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$\Rightarrow 45 \times x = 15 \times 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$



حال اگر جهت نیروی محرک را برعکس و جای آن را با تکیه گاه عوض کنیم، برای تعادل داشتن اهرم داریم:



گشتاور نیروی مقاوم = گشتاور نیروی محرک

$$F' \times \frac{1}{3} = 15 \times 2 \times \frac{1}{3} \Rightarrow F' = 30N \Rightarrow F' - F = 30 - 45 = -15N$$

پس اندازه نیروی محرک باید ۱۵N کاهش یابد.

(صفحه های ۹۵ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین ها)

۸۸-

«روزبه اساقیان»

هر ساله هزاران سنگ فضایی وارد جو زمین می شوند و به سطح زمین برخورد می کنند. این سنگ ها، شهاب سنگ یا شخانه نام دارند.

(صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب درسی) (نگاهی به فضا)

۸۹-

«مهردار مصبی»



(صفحه ۱۱۶ کتاب درسی) (کونائگونی جانداران)

۹۰-

«مهم مهری روزبغالی»

صورت سوال مربوط به سرخس ها، بازدانگان و نهان دانگان می باشد.

عبارت «الف»: دقت کنید مولکول های کربوهیدرات در اندام های سبزه، مخصوصا برگ ها تولید می شود.

عبارت «ب»: این مورد فقط برای سرخس ها صحیح است و بازدانگان و نهان دانگان به کمک دانه تکثیر می شوند.

عبارت «پ»: مهم ترین نقش همه گیاهان در زندگی ما مربوط به فتوسنتز آنها است.

عبارت «ت»: اگر به نمودار شکل کتاب دقت کنید، در غلظت های بالای کربن دی اکسید، مقدار فتوسنتز به حد ثابتی می رسد.

(صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (رنیای گیاهان)

زیست‌شناسی دهم - انتخابی

۹۱-

«مهردار مهبی»

در گیاه‌خواران غیرنخوارکننده عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروب‌هایی که در روده کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب‌کافت می‌کنند. ابتدای روده بزرگ روده کور نام دارد. در رابطه با گزینه «۴» دقت کنید در نشخوارکنندگان، عمل گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. در این جانوران، جذب آب در هزارلا و جذب سایر مواد در روده صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۳۲، ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۹۲-

«مهردار مهبی»

زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند. برای مثال آنزیم‌های مهندسی شده‌ای برای تجزیه بهتر سلولز تولید کنند.

(صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی ریروز، امروز و فردا)

۹۳-

«علی کرامت»

در ساختار کیلومیکرون همانند لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال، کلسترول و پروتئین وجود دارد.

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۹۴-

«علی کرامت»

نایدیس‌ها، لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود. منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارد. نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی، که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌کند. چون متوسط فاصله یاخته‌ها از نایدیس‌های انتهایی، چند میکرون است. گازها بین نایدیس و یاخته‌های بدن از طریق انتشار مبادله می‌شوند.

(صفحه ۵۲ کتاب درسی) (تبدلات گازی)

۹۵-

«مهردار مهبی»

در همه غده‌های بزاقی، یاخته‌های پوششی بزاق را می‌سازند و به درون مجراهایی که به دهان راه دارند، ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در معده و روده، غده‌ها و یاخته‌های ترشحی، موادی را می‌سازند و به فضای درون این اندام‌ها ترشح می‌کنند.

گزینه «۳»: در غده بزاقی، یاخته‌های متفاوت از نظر شکل و اندازه می‌تواند یافت شود. (شکل ۹ فصل ۲)

گزینه «۴»: اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است.

(صفحه‌های ۴، ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۹۶-

«عباس آرایش»

موارد «ب» و «د» صحیح اند.

بررسی موارد:

الف) با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود.

آسیاب شدن غذا به ذره‌های بسیار کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی، لازم است.

ب) آنزیم لیزوزیم موجود در بزاق دهان در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

ج و د) ماده مخاطی، دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا

یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را

به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند (ضمن گوارش،

غذا با بزاق مخلوط، و به توده‌ای قابل بلع، تبدیل می‌شود). سه جفت غده

بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک، موجود در ناحیه دهان بزاق ترشح

می‌کنند.

(صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۹۷-

«امیررضا پشایی‌پور»

بخش‌های A تا C به ترتیب حجم جاری، حجم ذخیره دمی (حداکثر دم) و

حجم ذخیره بازدمی (حداکثر بازدم) را نشان می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

«معمور امیری»

۱۰۰-

شکل، می‌تواند بیانگر آغاز فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) یا پایان فرایند برون‌رانی (اگزوسیتوز) باشد. هر دو فرایند، به انرژی ATP نیاز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ یک از دو فرایند، مولکول‌ها از بین فسفولیپیدها عبور نمی‌کنند.

گزینه «۲»: ادغام غشای کیسه غشایی و غشای یاخته، در برون‌رانی برخلاف درون‌بری دیده می‌شود.

گزینه «۴»: در برون‌رانی برخلاف درون‌بری مساحت غشای یاخته افزایش می‌یابد.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

علوم نهم - انتخابی

«حسن رحمتی‌کونکره»

۱۰۱-

فراوان‌ترین عنصر در پوسته زمین اکسیژن می‌باشد اما از بین فلزها، فراوان‌ترین آن‌ها آلومینیم می‌باشد.

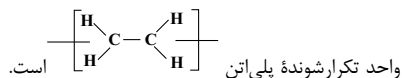
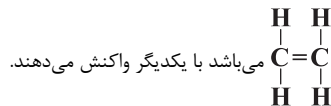
(صفحه‌های ۸ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

«حامد پویان‌نظر»

۱۰۲-

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای تشکیل پلی‌اتن مولکول‌های اتن که ساختار آن به صورت



گزینه «۲»: نقطه جوش C_4H_{10} برابر با $0/5^\circ\text{C}$ و نقطه جوش

C_8H_{18} برابر با 125°C می‌باشد.

گزینه «۴»: رنگ مخلوط برش مربوط به سوخت هواپیما روشن‌تر از سوخت کشتی‌ها می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (به دنبال میبوی بهتر برای زندگی)

گزینه «۱»: در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

گزینه «۲»: این نمودار، دم‌نگاره (اسپیروگرام) است که توسط دستگاه دم‌سنج (اسپیرومتر) رسم می‌شود.

گزینه «۳»: در ارتفاعات (به علت کاهش اکسیژن)، تعداد تنفس در دقیقه افزایش یافته و بنابراین منحنی‌های A به هم نزدیک‌تر می‌شوند.

گزینه «۴»: ۳۰۰۰ میلی‌لیتر هوا، نه اکسیژن!

(صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۹۸-

«امیررضا میثانی‌پور»

افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون، از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس اند. در بصل‌النخاع گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارد که با تحریک آن‌ها آهنگ تنفس افزایش می‌یابد.

در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس اند. این گیرنده‌ها بیشتر در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن که خون‌رسانی به سر و مغز را بر عهده دارند، واقع اند.

چنانچه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند.

به‌طور معمول، هر دوی این گیرنده‌ها بالاتر از دیافراگم و پایین‌تر از پل مغزی قرار گرفته‌اند.

(صفحه‌های ۴۶، ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

۹۹-

«معمور امیری»

منظور سوال، اندام معده است.

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح اند.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۱۳ فصل ۲، بخش اعظم معده در سمت چپ بدن قرار دارد.

ب) مطابق شکل ۲۰ فصل ۲ صحیح است.

ج) آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند.

د) حرکات کرمی معده سبب گوارش مکانیکی غذا می‌شود.

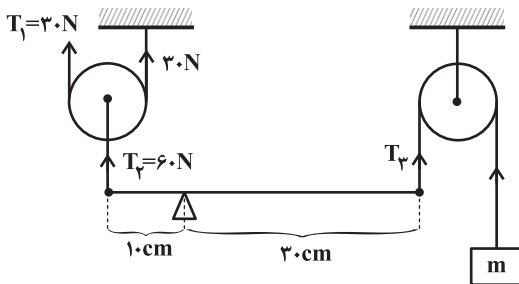
(صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۴، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

حال گشتاور نیروی محرک باید برابر گشتاور نیروی مقاوم T_p باشد، داریم:

$$T_p \times 10 = T_p \times 30 \Rightarrow T_p = \frac{T_p}{3}$$

$$\Rightarrow T_p = \frac{60N}{3} = 20N$$

$$T_p = mg \Rightarrow m = \frac{T_p}{g} = \frac{20}{10} = 2kg$$



(صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«الهام شفیعی»

-۱۰۸

سامانه موقعیت‌یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده و هر ماهواره مساحت محدودی از سطح زمین را به صورت دایره‌ای پوشش می‌دهد.

(صفحه ۱۱۰ کتاب درسی) (نگاهی به فضا)

«امیرحسین بهروزی‌فر»

-۱۰۹

شکل در ارتباط با مخمر (نوعی قارچ تک یاخته‌ای) است که دارای ساختارهای یاخته‌ای می‌باشد. قارچ‌ها یوکاریوت‌اند و دارای پوششی اطراف ماده وراثتی خود می‌باشند. مخمر در صنایع غذایی نقش دارد. قارچ‌ها فتوسنتز کننده نیستند.

(صفحه‌های ۱۱۸، ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی) (گوناگونی جانداران)

«مهمربوری روزبهانی»

-۱۱۰

دقت کنید برخی گیاهان مانند خزه‌ها فاقد آوند چوبی و ریشه هستند.

مطابق شکل ۴ صفحه ۱۲۷ کتاب درسی، سطح بالایی برگ توسط یک لایه ماده موم مانند پوشیده شده است.

(صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ و ۱۳۰ کتاب درسی) (رنیای گیاهان)

«حسن رحمتی‌کوندره»

-۱۰۳

در مولکول آب به جای داد و ستد الکترون، بین اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته می‌شود و داد و ستد الکترون صورت نمی‌گیرد.

(صفحه ۲۳ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

«فاطمه‌سازات اردهالی»

-۱۰۴

$v_2 =$ سرعت نهایی $v_1 =$ سرعت اولیه

$$v_2 = 3v_1$$

$$\text{تغییرات سرعت} = \frac{\text{شتاب متوسط}}{\text{مدت زمان}}$$

$$\text{شتاب متوسط} = 12 = \frac{v_2 - v_1}{8} = \frac{3v_1 - v_1}{8} = \frac{2v_1}{8}$$

$$\Rightarrow v_1 = 48 \frac{m}{s}, v_2 = 3v_1 = 144 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت ییست)

«سید لیلالمیری»

-۱۰۵

$$F_{\text{خالص}} = ma \Rightarrow F_{\text{خالص}} = 4 \times 2 = 8N$$

$$F_{\text{خالص}} = F - F_{\text{اصطکاک}} \Rightarrow 8 = F - 10 \Rightarrow F = 18N$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۶۰ کتاب درسی) (نیروی)

«توفیر شکری»

-۱۰۶

در این اهرم، هر چه جسم از محور چرخش (تکیه‌گاه) دور شود، چون بازوی مقاوم افزایش می‌یابد، نیروی وارد بر آن کاهش می‌یابد و جسم دشوارتر بریده می‌شود.

(صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

«سروش مهموری»

-۱۰۷

با توجه به شکل، نیروی محرک اهرم دو برابر نیروی کشش نخ یعنی 60 نیوتون می‌باشد.

$$T_p = 2T_1 = 2 \times 30N = 60N$$

«اسماعیل سرداری»

۱۱۴-

ابتدا حجم استوانه تو خالی را به دست می آوریم:

$$V = A.h = \pi(R^2 - r^2)h = 3 \times (\frac{0}{2}^2 - \frac{0}{1}^2) \times 1 = 0.9 \text{ m}^3$$

جرم جسم با توجه به رابطه چگالی برابر است با:

$$m = \rho V = 5000 \times 0.9 = 4500 \text{ kg}$$

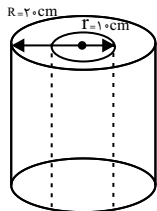
دقت کنید که برای به دست آوردن جرم جسم می بایست چگالی جسم را

برحسب واحد SI در رابطه جای گذاری کنیم. واحد SI چگالی $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

می باشد که برای تبدیل $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ کافی است عدد چگالی را در

۱۰۰۰ ضرب کنیم.

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^{-6} \text{ m}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



(صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

«میلاد سلیم سرداری»

۱۱۵-

طبق رابطه چگالی ابتدا حجم فلز به کار رفته در جسم را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{168}{8400} \Rightarrow V = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 2 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

حجم واقعی فلز برنج - حجم ظاهری جسم = حجم حفره

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = 2 \times 10^4 \text{ cm}^3 - 5 \times 10^4 \text{ cm}^3 = -3 \times 10^4 \text{ cm}^3$$

(صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

«زهرا رامشینی»

۱۱۶-

بررسی مورد نادرست:

ب: تراکم پذیری گازها، بسیار بیشتر از تراکم پذیری مایع ها است.

سایر موارد صحیح هستند.

(صفحه های ۲۳ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی های فیزیکی مواد)

فیزیک دهم - انتخابی

۱۱۱-

«میثم دشتیان»

آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(صفحه ۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۱۱۲-

«عمیر زربین کفش»

می دانیم هر هکتار معادل ۱۰ هزار متر مربع است، حال به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم.

گزینه «۱»:

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ هکتار} = 10^2 \text{ هکتار} = 10^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 10^2 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 10^6 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 10^2 \text{ هکتار}$$

گزینه «۲»:

$$1 \text{ dam}^2 = (1 \text{ dam} \times \frac{10 \text{ m}}{1 \text{ dam}})^2 = 10^2 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 10^{-2} \text{ هکتار} = 0.01 \text{ هکتار}$$

گزینه «۳»:

$$1 \text{ hm}^2 = (1 \text{ hm} \times \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}})^2 = 10^4 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 1 \text{ هکتار}$$

گزینه «۴»:

$$100 \text{ dm}^2 = 100 \times (1 \text{ dm} \times \frac{10^{-1} \text{ m}}{1 \text{ dm}})^2 = 100 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 1 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ هکتار}}{10^4 \text{ m}^2} = 10^{-4} \text{ هکتار}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

۱۱۳-

«عمیر زربین کفش»

هر لیتر معادل 10^3 cm^3 است، لذا داریم:

$$900 \text{ L} = 900 \text{ L} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} = 9 \times 10^5 \text{ cm}^3$$

حال مدت زمانی را که طول می کشد تا مخزن پر شود، از رابطه زیر به دست

می آوریم:

$$t = \frac{\text{حجم مخزن}}{\text{آهنگ پر شدن مخزن}} = \frac{9 \times 10^5}{250} = 3600 \text{ s} = 60 \text{ min}$$

(صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه گیری)

$$P_2 = \frac{1}{4} \times P_1 = 22/5 \text{ cmHg} = \text{هوای محبوس } P_1$$

$$\Rightarrow 22/5 \text{ cmHg} + P_2 = 75 \text{ cmHg} = \text{ستون جیوه } P_2$$

$$\Rightarrow P_2 = 52/5 \text{ cmHg} = \text{ستون جیوه } P_2$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

علوم نهم - انتخابی

۱۲۱- «حسن رمهتی‌لوکنده»

فقط عبارت «ت» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: یک ترکیب یونی از کنار هم قرار گرفتن یون‌های مثبت و منفی تولید می‌شود.

عبارت «ب»: در ترکیب یونی تعداد یون‌های مثبت و منفی ممکن است برابر نباشد مثلاً در Al_2O_3 برخلاف $NaCl$ تعداد کاتیون و آنیون برابر نیست اما مجموع بارهای مثبت و منفی با هم برابر بوده و در مجموع ترکیب یونی خنثی می‌باشد.

عبارت «پ»: اغلب ترکیب‌های یونی مانند $NaCl$ در آب محلول و برخی هم نامحلول‌اند.

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۱۲۲- «علی علمداری»

با افزایش دمای نفت خام هر هیدروکربن که زودتر از ترکیب اولیه جدا شود، نقطه جوش پایین‌تر و نیروی ربایش بین مولکولی ضعیف‌تری دارد. نیروی ربایش بین مولکولی در هیدروکربن‌ها به تعداد اتم‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد. هر چه تعداد اتم‌های کربن هیدروکربنی بیش‌تر باشد نیروی بین مولکولی قوی‌تر است و در نتیجه سخت‌تر جاری می‌شود.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (به دنبال میطبی بهتر برای زندگی)

۱۲۳- «زهره رامیشینی»

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \frac{120}{8} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{15 \times 3/6}{1} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۱۱۷- «زهره رامیشینی»

با توجه به این که سطح مایع درون لوله‌ها، از سطح آزاد مایع درون ظرف بالاتر است، بنابراین نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و مولکول‌های شیشه کوچکتر است. از طرفی سطح مایع درون لوله (۱) بالاتر از سطح مایع درون لوله (۲) است. بنابراین سطح مقطع لوله (۱) کوچکتر از سطح مقطع لوله (۲) است.

(صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۱۸- «زهره رامیشینی»

ابتدا فشار کل را در عمقی که شناگر شنا می‌کند به دست می‌آوریم:

$$P_1 = 100 \text{ kPa} = 100 \text{ kPa} \times \left(\frac{1 \text{ Pa}}{10^{-3} \text{ kPa}} \right) = 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = P_1 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 2 = 12 \times 10^4 \text{ Pa}$$

این فشار باعث می‌شود به همه نقاط بدن این شناگر از جمله پرده گوش او نیرو وارد شود که طبق رابطه $P = \frac{F}{A}$ مقدار این نیرو برابر است با:

$$F = PA = \left(12 \times 10^4 \text{ Pa} \right) \times \left(1 \text{ cm}^2 \times \left(\frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \right)^2 \right) = 12 \times 10^4 \times 1 \times 10^{-4} = 12 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۱۹- «سازان فیری»

با توجه به اینکه مایع به چگالی ρ پایین‌تر از مایع به چگالی ρ' قرار گرفته است، بنابراین $\rho > \rho'$ است. از طرفی، فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع در لوله U شکل برابر است. بنابراین فشار در نقاط (۱) و (۲) برابر است.

بنابراین:

$$P_1 = P_2$$

$$\rho gh + P_A = \rho' gh + P_B$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho' gh - \rho gh = gh(\rho' - \rho)$$

$$\xrightarrow{\rho > \rho'} P_A - P_B < 0$$

$$\Rightarrow P_A < P_B$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۱۲۰- «فرشید رسولی»

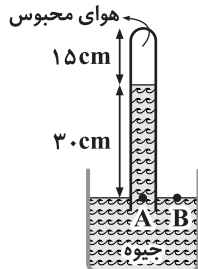
ابتدا فشار هوای محبوس را در حالت اول می‌یابیم:

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_1 = \text{هوای محبوس } P_1 + \text{ستون جیوه } P_1$$

$$\Rightarrow 75 \text{ cmHg} = \text{هوای محبوس } P_1 + 30 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow \text{هوای محبوس } P_1 = 45 \text{ cmHg}$$



در حالت دوم:

گشتاور نیرو(های) پادساعتگرد=گشتاور نیرو(های) ساعتگرد

$$\Rightarrow 3 \times 250 - 225 \times d_1 = 0 / 5 \times 600$$

$$\Rightarrow 750 - 225 d_1 = 3000$$

$$\Rightarrow 225 d_1 = 750 - 3000$$

$$d_1 = \frac{450}{225} = 2 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

۱۲۸- «روزبه اسحاقیان»

کهکشان راه شیری بخش بسیار کوچکی از جهان هستی (کیهان) است و کیهان خود از میلیاردها کهکشان دیگر تشکیل شده است.

(صفحه ۱۰۴ کتاب درسی) (نگاهی به فضا)

۱۲۹- «مهری برفروری مهنی»

ویروس ایدز در گویچه‌های سفید تکثیر می‌شود و با از بین بردن این یاخته‌ها، سیستم ایمنی بدن را ضعیف می‌کند. در نتیجه، بدن قدرت مبارزه با میکروب‌ها را از دست می‌دهد و فرد بیمار می‌شود یعنی حال که سیستم ایمنی بدن ضعیف شده است آلودگی به سایر میکروب‌های بیماری‌زا باعث مرگ فرد بیمار می‌شود.

(صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲ کتاب درسی) (گوناگونی جانداران)

۱۳۰- «امیر حسین بهروزی فرد»

خزه‌ها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند که برخلاف بازدانگان (گیاهان دارای مخروط‌های نر و ماده) دارای بخشی به نام میله حد فاصل هاگدان و بخش ساقه مانند هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بازدانگان نیز فاقد گل هستند و دانه‌های خود را درون میوه تشکیل نمی‌دهند.

گزینه ۲: خزه‌ها برخلاف سرخس‌ها (اولین گروه از گیاهان آونددار) فاقد ساقه زیرزمینی هستند.

گزینه ۳: خزه‌ها دارای بخش‌هایی به نام ریشه‌ها هستند.

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰ کتاب درسی) (دنیای گیاهان)

۱۲۴- «ناصر ناکی»

طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = m \times a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 50 = m \times (a + 2) \\ 150 = m \times (2a + 9) \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{تقسیم می‌کنیم}]{\text{عبارت را بر هم}} \frac{1}{3} = \frac{m \times (a + 2)}{m \times (2a + 9)}$$

$$\Rightarrow 3a + 6 = 2a + 9 \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

۱۲۵- «روزبه اسحاقیان»

فسیل‌های راهنما دارای ویژگی‌های خاصی‌اند، به همین دلیل فسیل شناسان برای آن‌ها ارزش زیادی قائل‌اند. این فسیل‌ها در همه جا پیدا می‌شوند و تشخیص آن‌ها آسان است و نمونه‌های موجود آن فراوان است.

(صفحه ۷۷ کتاب درسی) (آثاری از گذشته زمین)

۱۲۶- «سیامک فیری»

اگر وزن مکعب مستطیل را W فرض کنیم، بزرگ‌ترین وجه مکعب

$$A_1 = 4 \times 6 \text{ m}^2 \text{ و کوچک‌ترین وجه آن } A_2 = 2 \times 4 \text{ m}^2$$

می‌باشند.

$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{W}{4 \times 6} = \frac{W}{24}$$

$$P_2 = \frac{F_2}{A_2} = \frac{W}{2 \times 4} = \frac{W}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{W}{24}}{\frac{W}{8}} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

(صفحه‌های ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۱۲۷- «توفیر شکری»

در حالت تعادل افقی یک اهرم، گشتاور نیروهای ساعتگرد با گشتاور نیروهای پادساعتگرد برابر است. از آن‌جائیکه گشتاور نیروی ساعتگرد از گشتاور نیروی

پادساعتگرد بزرگ‌تر است، بنابراین نیروی \vec{F}_1 باید در خلاف جهت گشتاور

نیروی ساعتگرد وارد شود. بنابراین داریم:

شیمی دهم - انتخابی

۱۳۱-

«امیر مهلایی»

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتم‌ها در حالت پایه، پایدارند.

گزینه «۳»: انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی آن وابسته است. بنابراین انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.

گزینه «۴»: در طیف نشری خطی اتم هیدروژن با انتقال الکترون از $n=3$ به $n=2$ نوار قرمز رنگ ایجاد می‌شود.

«صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی»

۱۳۲-

«علی مؤیری»

پایدارترین ایزوتوپ ساختمی هیدروژن ^1_1H است. در این اتم یک پروتون، یک الکترون و چهار نوترون وجود دارد. می‌توان از جرم ناچیز الکترون و اختلاف جرم پروتون و نوترون چشم‌پوشی کرد. به عبارت دیگر:

$$1 \text{ amu} \approx 1 \text{ p} \approx 1 \text{ n}$$

پس می‌توان گفت جرم اتم هیدروژن نام برده برابر با:

$$4 \text{ amu} + 1 \text{ amu} = 5 \text{ amu}$$

است.

«صفحه‌های ۶ و ۱۵ کتاب درسی»

۱۳۳-

«حسن رحمتی کولکنره»

بررسی سایر موارد:

(۱) پاسخ پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟»، در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.

(۲) دو فضاپیما به نام وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی (۱۳۵۶ خورشیدی) برای شناخت بیش‌تر سامانه خورشیدی، به فضا فرستاده شدند و پس از فرستادن آخرین عکس‌ها، از منظومه شمسی خارج شدند.

(۳) دو فضاپیما، مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند و بفرستند.

«صفحه ۲ کتاب درسی»

۱۳۴-

«طاهر ششک‌دامن»

پاسخ درست پرسش الف n

پاسخ درست پرسش ب $3 + 3 + 3 = 9$

پاسخ درست پرسش پ $32 - 18 = 14$

«صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ کتاب درسی»

۱۳۵-

«مهرتقی فوش‌کیش»

عنصر مورد نظر دارای ۱۲ الکترون (پروتون) است، بنابراین هر دو ایزوتوپ آن دارای ۱۲ پروتون هستند. اگر جرم اتمی میانگین را با \bar{A} و جرم اتمی و فراوانی ایزوتوپ‌ها را با A و F نشان دهیم، می‌توان گفت:

$$\bar{A} = \frac{(A_1 \times F_1) + (A_2 \times F_2)}{F_1 + F_2}$$

براساس اطلاعات مسئله می‌توان گفت:

$$A_1 = n_1 + 12 \xrightarrow{n_1 = n_2 + 3} A_1 = n_2 + 15$$

$$F_1 = 2F_2$$

می‌توان رابطه جرم اتمی میانگین را به صورت زیر نوشت:

$$\bar{A} = \frac{(n_2 + 15)(2F_2) + (n_2 + 12)(F_2)}{2F_2 + F_2}$$

$$\Rightarrow 34 = \frac{(n_2 + 15)(2) + (n_2 + 12)}{3} \Rightarrow n_2 = 20, n_1 = 23$$

$$n_2 + n_1 = 43$$

«صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی»

۱۳۶-

«امیرحسین مسلمی»

فقط در مولکول اکسیژن که به صورت $\text{O}=\text{O}$ است تعداد پیوندهای کووالانسی

برابر تعداد اتم‌ها است.

تعداد پیوندها = ۴
تعداد اتم‌ها = ۵
 $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ متان (CH_4)

تعداد پیوندها = ۳
تعداد اتم‌ها = ۲
 $\text{N} \equiv \text{N}$: نیتروژن (N_2)

تعداد پیوندها = ۳
تعداد اتم‌ها = ۴
 $\text{H}-\text{P}-\text{H}$ متان (PH_3)

تعداد پیوندها = ۱
تعداد اتم‌ها = ۲
 $\text{H}-\text{Cl}$: هیدروژن کلرید (HCl)

«صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی»

۱۳۷-

«بهزار تقی زاره»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند. با افزایش مقدار این یون در غده تیروئید امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

گزینه ۲: همه تکنسیم موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

گزینه ۳: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده تنها ۹۲ عنصر «۷۸ درصد» در طبیعت یافت می‌شود و ۲۶ عنصر «۲۲ درصد» دیگر ساختگی هستند.

گزینه ۴: زمان ماندگاری تکنسیم کم است، به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۳۸-

«حسن رفعتی لکنده»

عبارت‌های «الف» و «ت» صحیح‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) طول موج نور نشر شده در حالت **a** از **b** بلندتر است.

پ) الکترون‌ها میان دو لایه، انرژی معین و تعریف شده‌ای ندارند.

(صفحه ۲۶ کتاب درسی)

۱۳۹-

«مهمم فلاح نزار»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: کلیه عناصر دوره چهارم با عدد اتمی ۲۰ و بیش‌تر (به جز ^{24}Cr و ^{29}Cu) دارای دو الکترون در زیرلایه $4s$ خود هستند.

گزینه ۲: عناصر ^{24}Cr و ^{25}Mn دارای ۵ الکترون در زیرلایه $3d$ خود هستند.

گزینه ۳: تنها عنصری با عدد اتمی ۱۶، ^{16}S دارای ۴ الکترون در زیرلایه $3p$ خود است.

گزینه ۴: تنها عنصری با عدد اتمی ۳۱ دارای یک الکترون در زیرلایه $4p$ خود است.

(صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

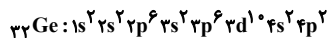
۱۴۰-

«علی علمداری»

الف) عناصر تشکیل‌دهنده نمک طعام، سدیم و کلر، هر دو در دوره سوم جدول دوره‌های عنصرها قرار دارند.

ب) در میان عناصر دوره چهارم آرایش الکترونی ^{19}K ، ^{24}Cr و ^{29}Cu به $4s^1$ ختم می‌شود.

پ) سومین عنصر گروه ۱۴، ^{32}Ge است که آرایش الکترونی آن به صورت زیر است.



ت) عناصر موجود در هر گروه خواص شیمیایی مشابهی دارند.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۳ و ۳۴ کتاب درسی)

علوم نهم - انتخابی

۱۴۱-

«های زمانیان»

میزان واکنش‌پذیری فلزها به صورت زیر می‌باشد:

منیزیم < روی < آهن < مس < طلا

(صفحه ۳ کتاب درسی) (مواد و نقش آنها در زندگی)

۱۴۲-

«پیمان فواهی مهر»

فرمول شیمیایی ایکوزان $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ و فرمول شیمیایی اوکتان C_8H_{18} است، پس ایکوزان در فرمول شیمیایی خود ۳۶ اتم بیش‌تر نسبت به اوکتان دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ایکوزان در دماهای بالاتری نسبت به اوکتان به جوش می‌آید.

گزینه ۲: هر دو ترکیب تنها از دو نوع عنصر **C** و **H** تشکیل شده‌اند.

گزینه ۴: هیدروکربنی که تعداد کربن کم‌تری دارد، آسان‌تر جاری می‌شود.

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی)

۱۴۳-

«علی رحیمی»

براساس جدول صفحه ۳۵ کتاب درسی میزان کربن دی‌اکسید تولیدی توسط منبع انرژی باد به منظور تولید برق کم‌ترین است.

(صفحه ۳۵ کتاب درسی) (به دنبال مفیدی بهتر برای زندگی)

۱۴۴-

«سیامک فیری»

طبق تعریف شتاب متوسط داریم:

$$\text{تغییرات سرعت} = \frac{\text{شتاب متوسط}}{\text{مدت زمان تغییرات سرعت}}$$

$$\frac{257.0 - 47.0}{4} = \frac{47.0 - 7.0}{2}$$

$$= \frac{217.0}{4} \times \frac{2}{37.0} = \frac{7}{2} = 3.5$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۱۴۵-

«زهره رامشینی»

الف: نادرست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف جهت هم هستند.

ب: نادرست: اگر نیروهای وارد بر جسمی متوازن باشند، آن جسم حالت سکون یا حرکت یکنواخت بر خط راست خود را حفظ می‌کند.

پ: درست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف جهت هم هستند.

ت: نادرست: اگر یکی از نیروها حذف شود، جسم در جهت نیروی وارد بر آن حرکت می‌کند، یعنی خلاف جهت نیروی حذف شده شتاب می‌گیرد.

ث: درست: دو نیرو که یکدیگر را خنثی می‌کنند هم‌اندازه، هم‌راستا ولی در خلاف جهت هم هستند.

ج: درست: شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم متناسب است (قانون دوم نیوتون) چون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، جسم شتاب ندارد.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

۱۴۶-

«همید زرین‌کفش»

هنگامی که لوله را از وضعیت شکل (الف) به حالت شکل (ب) می‌رسانیم، در این صورت ارتفاع ستون مایع در شاخه B افزایش می‌یابد و بعد از رسیدن به تعادل مایع، ارتفاع شاخه A نیز افزایش می‌یابد تا سطح مایع در دو طرف لوله یکسان می‌شود، پس فشار مایع در هر دو نقطه A و B افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (فشار و آثار آن)

۱۴۷-

«هاری زمانیان»

تعداد دنده X تعداد دور چرخ‌دنده دوم در دقیقه = تعداد دنده X تعداد دور چرخ‌دنده اول در دقیقه

$$\Rightarrow 12 \times \text{تعداد دور چرخ‌دنده دوم} = 100 \times 48$$

$$\Rightarrow \text{دور در دقیقه} = 400 = \text{تعداد دور در دقیقه}$$

تعداد دور چرخ‌دنده سوم در ثانیه ۱۶ است و در دقیقه ۹۶۰ = ۱۶ × ۶۰ دور می‌باشد.

تعداد دور چرخ‌دنده سوم X تعداد دنده = تعداد دور چرخ‌دنده دوم

$$\Rightarrow \text{تعداد دنده} = 960 \times 12 = 400 \times 12$$

$$\Rightarrow \text{تعداد دنده چرخ دنده سوم} = \frac{400 \times 12}{960} = 5$$

دقت کنید که چرخ‌دنده (۳) هم‌جهت با چرخ‌دنده (۱) ساعتگرد می‌چرخد.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (ماشین‌ها)

۱۴۸-

«روزبه اسحاقیان»

ترکیب اصلی خورشید در حال حاضر از هیدروژن و هلیم تشکیل شده است که به طور مداوم هیدروژن به هلیم تبدیل می‌شود. این تبدیل همراه با کاهش جرم و تولید انرژی به صورت گرما و نور است.

(صفحه ۱۰۵ کتاب درسی) (نگاهی به فضا)

۱۴۹-

«مهرادر ممیی»

همه آغازیان، یوکاریوت هستند و ماده وراثتی یاخته‌های خود را درون پوششی قرار داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی از آغازیان مانند جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند، در حالی که بعضی دیگر این توانایی را ندارند.

گزینه ۲: جلبک‌ها، در آب یا اطراف آن رشد می‌کنند.

گزینه ۳: برخی آغازیان، پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

(صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰ کتاب درسی) (گوناگونی جانداران)

۱۵۰-

«امیر حسین بهروزی فرد»

مهم‌ترین نقش گیاهان در زندگی ما و جانوران خشکی‌زی مربوط به فتوسنتز است که علاوه بر تأمین غذای جانداران، در تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید نقش حیاتی دارد. ماده اولیه داروها در داروسازی و تعیین گروه‌های خونی مربوط به فرایند فتوسنتز نیست.

(صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲ کتاب درسی) (دنیای گیاهان)