

$$\frac{۲۸۵۰۰}{?} \mid \frac{۱۰۰}{۳۰} \rightarrow ? = \frac{۲۸۵۰۰ \times ۳۰}{۱۰۰} = ۸۵۵۰$$

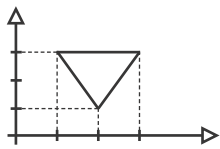
$$۲۸۵۰۰ + ۸۵۵۰ = ۳۷۰۵۰$$

$$(۴ \times ۶ \times ۵) - (۲ \times ۲ \times ۴) = ۱۲۰ - ۱۶ = ۱۰۴ \quad \text{الف} \quad \text{۸}$$

$$۲(۲ \times ۲) + ۴(۲ \times ۴) = ۸ + ۳۲ = ۴۰ \quad \text{ب} \quad \text{۹}$$

$$S = ۶(a \times a) = ۶a^۲$$

$$S' = ۶(۰/۱a \times ۰/۱a) = ۶ \times ۰/۰۱a = ۰/۰۶a \quad \rightarrow \text{برابر } ۰/۰۱$$



$$\text{مساحت} = \frac{۲ \times ۲}{۲} = ۲ \quad \text{۱۰}$$

$$A = B + ۱۵ \quad \text{و} \quad A + B = -۵ \rightarrow \quad \text{۱۱}$$

$$B + ۱۵ + B = -۵ \rightarrow ۲B = -۲۰ \rightarrow B = -۱۰$$

$$A = B + ۱۵ = -۱۰ + ۱۵ = ۵$$

عدد اول	عدد دوم	جمع
۱	۴۰	۴۱
۲	۲۰	۲۲
۴	۱۰	۴۰
۵	۸	۱۳

الف و ۵ ۱۲

ب ۱ و ۴

$$\text{طول ضلع} = ۴۰ \div ۴ = ۱۰ \quad \text{مساحت} = ۱۰ \times ۸ = ۸۰ \quad \text{۱۳}$$

$$\text{ضلع مکعب} \times ۱۴ = \text{محیط گسترده} \quad \text{۱۴}$$

$$\Rightarrow ۱۴۰ = ۱۴ \times \text{ضلع} \rightarrow \text{ضلع} = ۱۰$$

$$\text{لیتر} = \text{سانتی متر مکعب} = ۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰۰$$

$$\frac{a+b}{۲} = ۲۴/۵ \rightarrow a+b = ۴۹ \quad \text{۱۵}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{۲}{۵} \rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{۲+۵}{۵} \rightarrow \frac{۴۹}{b} = \frac{۷}{۵} \rightarrow b = ۳۵$$

$$a = ۱۴$$

$$a + ۰/۱۰a = ۱/۱۰a \quad \text{۱۶} \quad \text{ضرر کرده ایم}$$

یک درصد ضرر کرده ایم

$$۱/۱۰ \times ۰/۹a = ۰/۹۹a \rightarrow ۱ - ۰/۹۹ = ۰/۰۱ \quad \text{۱۷}$$

$$\text{درصد اسید} = \frac{\text{حجم اسید}}{\text{حجم مایع}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۹۰ = \frac{X}{۱۰} \times ۱۰۰ \rightarrow X = ۹$$

$$\text{درصد جدید اسید} = \frac{\text{حجم اسید}}{\text{حجم مایع}} \times ۱۰۰ = \frac{۹}{۱۰+۵} \times ۱۰۰ = \frac{۹۰۰}{۱۵} = ۶۰$$

- ✓ ۶ ✓ ۵ × ۴ ✓ ۳ ✓ ۲ ✓ ۱

$$۰/۳ \quad ۲ \quad ۱۶/۸۳, ۱۶/۸۲ \quad ۱$$

$$۶ \quad ۴ \quad ۱۰۸۰ \quad ۳$$

$$۸۰ \quad ۶ \quad ۳۰۰۰۰۰۰۰ \quad ۵$$

سوالات تستی صفحه ۸

گزینه ج ۱ گزینه ج ۲ گزینه الف ۳

گزینه د ۴ گزینه ج ۵ گزینه ج ۶

گزینه ب ۷ گزینه الف ۸ گزینه الف ۹

سوالات تشریحی صفحه ۸

$$۱۵/۰۷ \div ۲/۹ = ۱۵/۱ \div ۲/۹ = ۵/۲۰ = ۵/۲ \quad \text{۱}$$

$$S = ۳/۱۴ \times r \times r \quad \text{۲}$$

$$\rightarrow S' = ۳/۱۴ \times ۰/۷r \times ۰/۷r = ۴/۹S$$

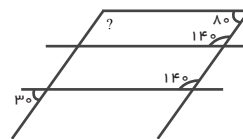
$$S - S' = S - ۴/۹S = ۵/۹S \rightarrow ۵۱ \text{ درصد}$$

$$۶۰ \times ۴ = ۲۴۰ \quad \text{۳}$$

$$(۲+۳+۵) \frac{۶+۴+۱}{۳۰} = ۱۰ \frac{۱۱}{۳۰} \quad \text{۴}$$

$$\left(\frac{۴ \times ۳}{۷ \times ۳} - \frac{۱۱}{۲۱} \right) \div \left(\frac{۵ \times ۳}{۱۴ \times ۳} + \frac{۱ \times ۱۴}{۳ \times ۱۴} \right) =$$

$$\frac{۱}{۲۱} \div \frac{۲۹}{۴۲} = \frac{۱}{۲۱} \times \frac{۴۲}{۲۹} = \frac{۲}{۲۹}$$

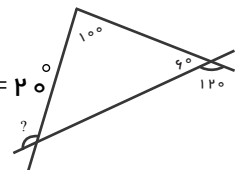


$$? = ۱۴۰^\circ \quad \text{۵}$$

$$۱۸۰^\circ - ۱۲۰^\circ = ۶۰^\circ \rightarrow$$

$$۱۰۰^\circ + ۶۰^\circ = ۱۶۰^\circ \rightarrow ۱۸۰^\circ - ۱۶۰^\circ = ۲۰^\circ$$

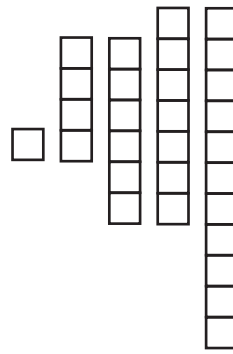
$$\rightarrow ? = ۱۸۰^\circ - ۲۰^\circ = ۱۶۰^\circ$$



$$۷ - ۰/۸۰۱ = ۷ - ۰/۸۰ = ۶/۲۰ \quad \text{۶}$$

$$۳۰۰۰۰ \times \frac{۵}{۱۰۰} = ۱۵۰۰ \rightarrow ۳۰۰۰۰ - ۱۵۰۰ = ۲۸۵۰۰ \quad \text{۷}$$

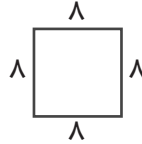
۱



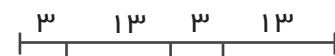
→ طبقه وسط

→ طبقه ۱۳

→ طبقه همکف



۲



۳

حل تمرین صفحه ۱۴

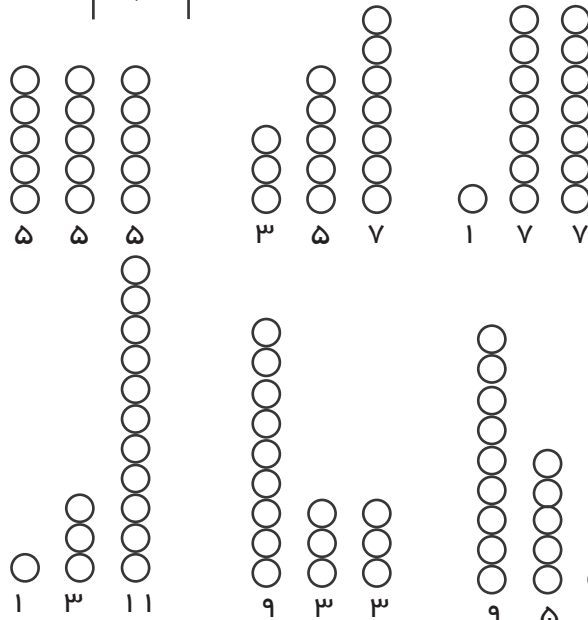
۱

دو عدد که ضرب آنها ۶۰ می شود می نویسیم.

طول	عرض	محیط
۶۰	۱	۱۲۲
۳۰	۲	۶۴
۲۰	۳	۴۶
۱۵	۴	۳۸
۱۲	۵	۳۴
۱۰	۶	۳۲

مستطیلی با طول ۱۰ و عرض ۶ سانتیمتر

۲



۱ ○

۱ ○

۱۳ ○○○○○○○○○○○○○○○○○

⇒ راه برای این کار دارد

حل تمرین صفحه ۱۵

۱

$22 \div 2 = 11$

گاو	مرغ	تعداد پا گاو	تعداد پا مرغ	تعداد کل پاها
۱۰	۱۰	۴۰	۲۰	۶۰
۹	۱۱	۳۶	۲۲	۵۸
۸	۱۲	۳۲	۲۴	۵۶

تعداد مرغ ها = ۱۲ تعداد گاوها = ۸

۲

۵۸ و ۴۲ زیرا بیشترین امتیاز قابل محاسبه در ۵ پرتاب ۴۰ است

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	جمع
۱	۲	۲	۴	۶	۱۵
۲	۲	۲	۲	۶	۱۴
۱	۱	۱	۱	۲	۶
۲	۶	۶	۶	۶	۲۶
۱	۶	۸	۸	۸	۳۱
۱	۴	۶	۶	۶	۲۳
۶	۸	۸	۸	۸	۳۸

حل تمرین صفحه ۱۵

۱

رقم یکان بعد از هر ۴ توان دوباره تکرار می شود.

تعداد دفعات	حاصل	رقم یکان
۱	۲	۲
۲	۴	۴
۳	۸	۸
۴	۱۶	۶
۵	۳۲	۲
۶	۶۴	۴
۷	۱۲۸	۸
۸	۲۵۶	۶
۹	۵۱۲	۲

$$\begin{array}{r} 57 \overline{) 14} \\ \underline{1} \\ 14 \end{array}$$

بعد از ۱۴ بار تکرار در دور ۱۵ اولین عدد ۲ می باشد.

۲

$2 = 2 \times 2 - 1$ $5 = 2 \times 3 - 1$ $9 = 2 \times 5 - 1$

$17 = 2 \times 9 - 1$ $33 = 2 \times 17 - 1$

هر عدد ۲ برابر عدد قبلی - ۱

۳, ۶, ۵, ۱۰, ۹, ۱۸, ۱۷, ...

$6 = 3 \times 2$ $5 = 6 - 1$ $10 = 5 \times 2$

$9 = 10 - 1$ $18 = 9 \times 2$ $17 = 18 - 1$

هر عدد یک در میان ۲ برابر عدد قبلی و عدد قبلی - ۱ است.

۷۷, ۴۹, ۳۶, ۱۸, ...

هر عدد حاصل ضرب ارقام عدد قبلی است.

مرحله ۲) تعداد کل مسافران

۴۵	۹۰
۱۰۰	X

$$\rightarrow X = \frac{90 \times 100}{45} = 200$$

مرحله ۳) تعداد کل صندلی ها

$\frac{3}{3} = 1$	۲۰۰
$\frac{2}{3}$	X

$$X = \frac{200 \times 1}{\frac{2}{3}} = 200 \div \frac{2}{3} = 200 \times \frac{3}{2} = 300$$

۲) مرحله ۱) کل هزینه میهمانی

$$1400 + 3000 + 700 + 900 + 200 + 580 = 4680$$

مرحله ۲) سهم هر نفر

$$\frac{4680}{5} = 936$$

مرحله ۳) مشخص کردن کسانی که باید پول بدهند و کسانی که باید پول بگیرند.

پول بدهند	پول بگیرند
آزاده = ۵۱۶	لادن = ۵۸۴
نیایش = ۱۱۶	مرجان = ۸۴
مینا = ۳۶	

مرحله ۴) آزاده: ۵۱۶ تومان به لادن بدهد.

نیایش: ۶۸ تومان به آزاده و ۴۸ تومان به مرجان بدهد.

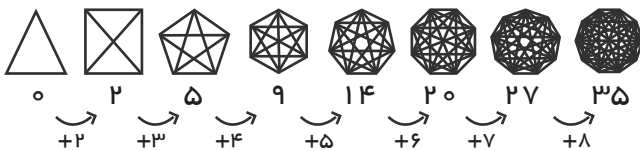
مینا: ۳۶ تومان به مرجان بدهد.

حل تمرین صفحه ۱۹

۱) $2, 4, 6, \dots, 1000 \rightarrow 2-1=1, 4-3=1, \dots$

$1, 3, 5, \dots, 999$

$1, 1, 1, \dots, 1 \rightarrow 1+1+\dots+1 = 500 \times 1 = 500$



راه دوم: هر رأس به $n-3$ رأس دیگر (همه غیر از خودش و دو رأس مجاورش) وصل می شود. از طرفی هر قطر به دو رأس وصل

است پس دو بار شمرده می شود لذا تعداد قطرها $\frac{n(n-3)}{2}$

۳) مجموع ۵ عدد اول را می یابیم

$$1+3+5+7+9=25$$

$$1+1+3+1+5+1+7+1+9=75=25+50$$

$$2+1+2+3+2+5+2+7+2+9=125=25+50+50$$

الگو جمع $25, 75, 125, \dots, 475 \rightarrow 2500$

۳ الف) $1+2=3 \quad (1+2)+3=6$ و

$$(1+2+3)+4=10$$

۸ مرحله $= 1+2+3+4+5+6+7+8 = 36$

البته فرمول $\frac{n(n+1)}{2}$ هم جواب مسأله است. $\frac{8 \times 9}{2} = 36$ = مرحله ۸

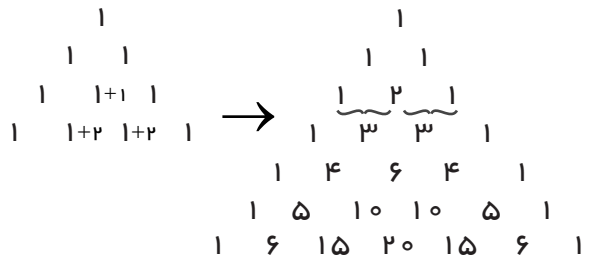
ب)

$1^2=1, 2^2=4, 3^2=9, 4^2=16, \dots$

n مرحله $= n^2$ $10^2=100$ = مرحله دهم

۲) مثلث متساوی الساقین که اعداد روی ساق ها ۱ و اعداد داخل

مثلث: هر عدد حاصل جمع دو عدد بالایی است.



حل تمرین صفحه ۱۷

۱) تعداد کتاب های ریحانه در ابتدا ۱۴ است. زیرا

تعداد کتابهای ریحانه در ابتدا	تعداد کتابهای ریحانه	تعداد کتابهای شبنم + ۴	تعداد کتابهای ریحانه - ۴
۱	۴	۵	۰
۲	۶	۶	۲
۳	۸	۷	۴
۴	۱۰	۸	۶
۵	۱۲	۹	۸
۶	۱۴	۱۰	۱۰

۲

تعداد ۲۴ تومانی	تعداد ۱۰ تومانی	مجموع پول
۱۰	$10+5=15$	$10 \times 25 + 15 \times 10 = 400$
۹	$10+5=15$	$9 \times 25 + 14 \times 10 = 365$
۸	$10+5=15$	$8 \times 25 + 13 \times 10 = 330 \checkmark$

سحر ۸ سکه ۲۵ تومانی و ۱۳ سکه ۱۰ تومانی دارد.

حل تمرین صفحه ۱۸

۱) مرحله ۱) $\frac{1}{10} \times 100 = 10$ و $\frac{1}{4} \times 100 = 25$

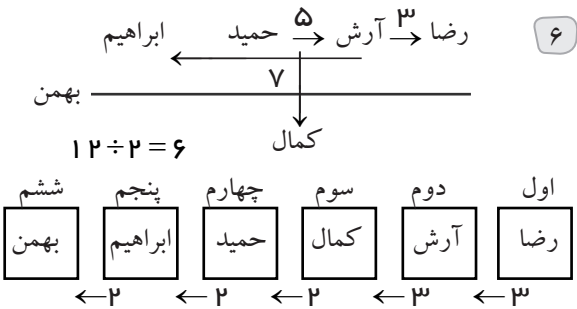
۲۵ درصد زن و ۱۰ درصد دختر هستند.

$$100 - (20 + 25 + 10) = 100 - 55 = 45$$

۴۵ درصد مسافران مرد هستند.

$$\frac{\text{پیمانۀ قرمز}}{\text{کل پیمانۀ مخلوط}} = \frac{5+5}{20+5} = \frac{10}{25} = 0.4 \rightarrow 40\% \text{ درصد}$$

حالت ۵	۵۰	۱۰۰	۲۰۰	
۶	۰	۰	۰	$6 \times 50 = 300$
۴	۱	۰	۰	$4 \times 50 + 100 = 300$
۲	۲	۰	۰	$2 \times 50 + 2 \times 100 = 300$
۲	۰	۱	۰	$2 \times 50 + 1 \times 200 = 300$
۰	۱	۱	۰	$1 \times 100 + 1 \times 200 = 300$



رضا اول شد آرش با ۳ متر فاصله دوم شد.

قرارداد اول

$$\text{اجاره قرارداد اول} = 40000 + (n-1)30000$$

$$= 30000n + 37000$$

$$\text{اجاره قرارداد دوم} = 50000 + (n-1)15000$$

$$= 15000n + 48500$$

$$n = 9 \rightarrow$$

$$\text{مبلغ اجاره قرارداد اول} = 3000(9) + 37000 = 64000$$

$$\text{مبلغ اجاره قرارداد دوم} = 1500(9) + 48500 = 62000$$

اجاره برای ۹ ماه اول با قرارداد اول گران تر است.

$$n = 12 \rightarrow$$

$$\text{اجاره کل سال قرارداد اول} = 3000(12) + 37000 = 73000$$

$$\text{اجاره کل سال قرارداد دوم} = 1500(12) + 48500 = 66500$$

اجاره برای ۲۰ ماه با قرارداد اول گران تر است.

$$1+2+2=1+2+2=5=1+2(2) \quad 8$$

$$1+2+3+3+3=12=1+2+3(3)$$

$$1+2+3+4+4+4+4=12+3(4)=22$$

$$1+2+3+\dots+9+10+11+\dots+19+(20 \times 20)$$

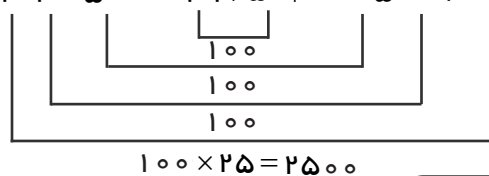
$$190 + 400 = 590$$

$$\frac{n(n-1)}{2} + n^2 = \text{الگو}$$

۹ مرحله (۱) تعداد پاسخ های درست کلاس الف.

$$\frac{\text{تعداد درست}}{\text{تعداد کل}} = \frac{96}{100} \rightarrow \frac{x}{50} = \frac{96}{100} \rightarrow x = 48$$

راه دوم: $1+3+5+\dots+49+51+\dots+95+97+99$



حل تمرین صفحه ۲۰

۱ $50 \triangle + 100 \square = 850$ نماد ۵۰ تومان $\rightarrow \triangle$

نماد ۱۰۰ تومان $\rightarrow \square$ $\square + 8 = \triangle$

$$50 \triangle + 100 \square = 850 \rightarrow 50(\square + 8) + 100 \square = 850$$

$$50 \square + 400 + 100 \square = 850 \rightarrow 150 \square = 450 \rightarrow \square = 3$$

$$\triangle = \square + 8 = 3 + 8 = 11$$

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۲۰

۱ در پایان هر روز حلزون ۱ متر بالا می رود ($3-2=1$) در آغاز روز نهم او ۹ متر بالا رفته است پس در پایان روز نهم قبل از سر خوردن به بالای دیوار می رسد.

۲ نفر اول با ۵ نفر دیگر دست می دهد. نفر دوم با ۱ نفر دست داده است. پس با ۴ نفر دست می دهد و ...

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
سوم	چهارم	پنجم	ششم	
چهارم	پنجم	ششم		
پنجم	ششم			
ششم				

$$5+4+3+2+1=15$$

۳ ۶ حالت برای اولین تماس مریم باشد، به همین ترتیب ۶ حالت اولین تماس مینا.

مهدی، احسان، مینا، مریم	احسان، مهدی، مینا، مریم
احسان، مهدی، مینا، مریم	مهدی، احسان، مینا، مریم
مینا، احسان، مهدی، مریم	مریم، مهدی، مینا، احسان
احسان، مینا، مهدی، مریم	مهدی، مینا، احسان، مریم
مهدی، مینا، احسان، مریم	مینا، مهدی، مینا، احسان
مینا، مهدی، احسان، مریم	مریم، مهدی، مینا، احسان

به همین ترتیب ۶ حالت اولین تماس مهدی و ۶ حالت اولین تماس احسان

مینا، مریم، مهدی، احسان	مینا، مریم، مهدی، احسان
مریم، مینا، مهدی، احسان	مریم، مینا، مهدی، احسان
مریم، مهدی، مینا، احسان	مهدی، مینا، مهدی، مینا
مینا، مهدی، مینا، احسان	مینا، مهدی، مینا، احسان
مهدی، مینا، مریم، احسان	مهدی، مینا، مریم، احسان

۴ مرحله (۱) ۲۵ درصد ۲۰ پیمانۀ رنگ قرمز است یعنی در ۲۰ پیمانۀ ۵ پیمانۀ رنگ قرمز داریم.

مرحله (۲) ۲۰ پیمانۀ ۵ پیمانۀ را مخلوط می کنیم یعنی ۲۵ پیمانۀ مخلوط جدید داریم که ۵ پیمانۀ مخلوط قبلی و ۵ پیمانۀ جدید قرمز یعنی ۱۰ پیمانۀ قرمز داریم.

گزینه د ۳ $\frac{۳۲}{۸} = ۴ = \text{مساحت یک مربع} \rightarrow \text{مساحت } ۸ \text{ مربع} = ۳۲$

$۱۸ \times ۲ = ۳۶ = \text{طول ضلع مربع}$

گزینه ج ۴

۱ ساعت	۶۰	$x = 180$
۳ ساعت	x	

در $1/5$ ساعت نصف مسیر یعنی ۹۰ کیلومتر را با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت طی می کند. ۹۰ کیلومتر باقی مانده با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت در ۱ ساعت طی می کند. $1/5 + 1 = 2/5$

گزینه ب ۵

بیشترین مضارب را اعداد ۲ و ۳ دارند بنابراین برای مثال می توان نوشت: ۶، ۳، ۹، ۱، ۲، ۴، ۸

گزینه ب ۶

افراد یک در میان دروغگو و راستگو هستند و نفر اول دروغگو است بنابراین ۱۲ نفر راستگو و ۱۳ نفر دروغگو هستند

گزینه ج ۷

$x = \frac{1}{4} \rightarrow \text{محیط} = 4x = 1 \rightarrow \text{طول ضلع مربع بزرگ} = x = \frac{1}{4}$

محیط مربع مشکی $\frac{1}{30} = 4 \times \frac{1}{120} \rightarrow \text{طول ضلع مربع مشکی} = \frac{1}{120}$

گزینه ب ۸

تمرین های تکمیلی صفحه ۲۴

۱

قیمت بعد از سود ۱۰۰ درصد = $\square + 100\%$ ، قیمت اولیه = \square
 قیمت بعد از سود ۲۰ درصد = $\square + 20\%$ ($\square + 100\%$)

$\square + 100\% + 20\% = 7320$

$\square + 100\% + 20\% + 20\% = 7320$

$1/32 \square = 7320 \rightarrow \square = \frac{7320}{1/32} = 55440/45$

۲

اگر به خانه های ردیف مربوط به قرار گرفتن رخ، اعداد ۱ تا ۷ را نسبت بدسیم و شماره هر خانه را به کمک عدد ردیف و ستونی که در آن قرار گرفته بنویسیم داریم:

نتیجه	تعداد کوتاه ترین	عدد ستون	عدد ردیف
۱+۱	۲	۱	۱
۱+۲	۳	۲	۱
۱+۳	۴	۳	۱
۱+۴	۵	۴	۱
۱+۵	۶	۵	۱
۱+۶	۷	۶	۱
۱+۷	۸	۷	۱

مرحله ۲) تعداد پاسخ های درست کلاس ب.

$\frac{x}{20} = \frac{75}{100} \rightarrow x = 15$

مرحله ۳)

جمع پاسخ های درست دو کلاس $\frac{x}{100} = \frac{48+15}{50+20} \rightarrow \frac{x}{100} = \frac{63}{70}$

$\frac{63}{70} = \frac{x}{100} \rightarrow x = \frac{63 \times 100}{70} = 90\%$

۱۰ { ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۲۰، ۲۴، ۳۰، ۳۶، ۴۵، ۶۰، ۷۲، ۹۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۳۶۰ }

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{360} =$

$\frac{360 + 180 + 120 + \dots + 3 + 2 + 1}{360} = \frac{1170}{360} = \frac{13}{4}$

۱۱ شعاع $3/14 \times 3/14 = 25/12 = 2 \times \text{شعاع دایره}$

شعاع $\frac{25/12}{6/28} = 4$

مساحت $3/14 \times 3/14 \times 4 \times 4 = 50/25$

۱۲ الف ————— ب $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$
 بیدار خواب بیدار

۱۳ ابتدا دو کارگر نصف ساختمان را در ۱۲ روز رنگ می کنند.

در این مرحله تعداد کارگرها دو برابر می شود پس تعداد روزهای باقی مانده نصف می شود $\frac{12}{2} = 6$. در کل $12 + 6 = 18$ روز نقاشی ساختمان تمام می شود.

۱۴ مرحله ۱) در هر ساعت ماشین پلیس $110 - 90 = 20$ کیلومتر بیشتر طی می کند.

مرحله ۲: پلیس بیشتر طی می کند

مسافت	پلیس بیشتر طی می کند
۱	۲۰
x	۶۰

$\rightarrow x = \frac{60}{20} = 3$

۱۵

$A = \square, B = \triangle$

$4(\square - 1) = \triangle + 1 \rightarrow 4\square - 4 = \triangle + 1 \rightarrow \triangle = 4\square - 5$

$\triangle - 2 = \square + 2 \rightarrow 4\square - 5 - 2 = \square + 2$

$3\square = 9 \rightarrow \square = 3$

$\triangle = 4\square - 5 = 4(3) - 5 = 12 - 5 = 7$

پرش های چهار گزینه ای صفحه ۲۳

گزینه ج ۱ $729 - 27 = 702$

در هر مرحله تعداد کبریت ها $3 \times$

گزینه ب ۲ $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{99}{100} = \frac{1}{100}$

مسافت بین خانه ی سعید و پوریا = X

مسافت بین خانه ی سعید و رضا = y

$$x + y = 315 \rightarrow 16(t_1) + 50(t_p) = 315$$

t_1	t_p	$t_1 + t_p$	$16t_1 + 50t_p$
1	7	8	$16(1) + 50(7) = 366 > 315$
2	6	8	$332 < 315$
3	5	8	$398 < 315$

پس باید بین 2 و 3 باشد با 2/5 آزمایش می کنیم

t_1	t_p	$t_1 + t_p$	$16t_1 + 50t_p$
2/5	5/5	8	315

$$x = 16(t_1) = 16 \times 2/5 = 40$$

$$\left(\frac{5}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\right) x = 10 \rightarrow \frac{1}{6} x = 10 \quad (8)$$

$$\rightarrow x = 60$$

حل تمرین فصل 2 صفحه 26

نمونه	عدد صحیح متناظر
پرنده	+200
ماهی	-200
بجنورد	25
اردبیل	-15
قایق	0

حل تمرین صفحه 27

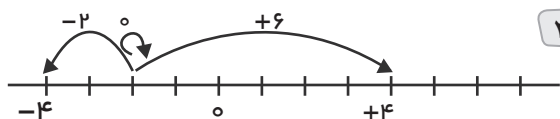
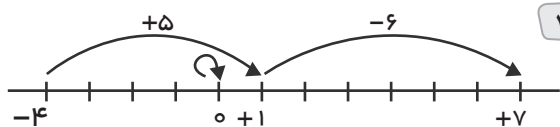
$$-(+12) = -12$$

$$-(-20) = +20$$

$$-(-(+5)) = +5$$

$$-(-(-201)) = -201$$

حل تمرین صفحه 27



حل تمرین صفحه 28

$$(+2) + (+6) = +8 \quad +5 + (-3) = +2 \quad (1)$$

$$(-5) + (-7) = -12$$

$$4 + 2 = 6 \quad (+4) + (-4) = 0 \quad (2)$$

$$(-3) + 0 = -3 \quad (+5) + 0 = +5$$

مرحله	1	2	3	4	مرحله n
محیط	4	8	12	16	4n
مسافت	1	3	6	10	$\frac{n(n+1)}{2}$

$$\text{محیط مرحله دهم} = 4 \times 10 = 40$$

$$\text{مساحت مرحله دهم} = \frac{10(11)}{2} = 55$$

راه اول: ابتدا بیینیم 12 خردسال معادل چند بزرگسال است. (4)

خردسال	بزرگسال
20	15
12	x

$$x = \frac{12 \times 15}{20} = \frac{180}{20} = 9$$

$$15 - 9 = 6$$

6 بزرگسال دیگر ظرفیت دارد.

مرحله	1	2	3	4	...	n
تعداد نقطه	3	6	10	15	...	$\frac{n(n+1)}{2}$ دنباله مثلثی
تعداد مثلثهای کوچک	1	4	9	16	...	n^2 دنباله مربعی
تعداد چوب کبریتها	3	9	18	30	...	$3 \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)$

\updownarrow
 $(1+2+\dots+n)(3)$

$$\text{تعداد نقطه} = \frac{20(21)}{2} = 210$$

$$\text{تعداد مثلثهای کوچک} = 20^2 = 400$$

$$\text{تعداد چوب کبریتها} = 3 \left(\frac{20 \times 21}{2} \right) = 3 \times 210 = 360$$

در مرحله بیستم

$$a \times b \times c = 72 \quad 72 = 2^3 \times 3^2 \quad (6)$$

مجموعه مقسوم علیه های 72

$$= \{1, 2, 3, 4, 8, 9, 18, 24, 36, 72\}$$

چون فقط در مورد علاقه فرزند بزرگ صحبت کرده پس دو فرزند دیگر باید درسنی باشند که علاقه به دوچرخه سواری هنوز مشخص نشده و باهم نیز هم سن باشند.

$$72 = 18 \times 2 \times 2$$

زمان طی مسیر بین خانه ی سعید و پوریا با سرعت 16 کیلومتر بر ساعت t_1 (7)

زمان طی مسیر بین خانه ی سعید و رضا با سرعت 50 کیلومتر بر ساعت t_p

$$t_1 + t_p = 8$$

حل تمرین صفحه ۳۰

دهگان	یکان
-۲	-۱
-۳	-۸
۰	+۹
+۸	+۵
۳۰	۵

$$\leftarrow -۲۱ - ۳۸ + ۹ + ۸۵ = ۳۵$$

یکان	دهگان	صدگان
-۲	۰	-۱
+۴	+۹	

$$-۱۰۲ + ۹۴ = -۸ \rightarrow ۰ \quad -۱ \quad +۲$$

$$-۱۰ + ۲ = -۸$$

حل تمرین صفحه ۳۱

$$-۸۰۳ - ۷۱۲ = -۸۰۰ - ۷۰۰ = (-۸۰۰) + (-۷۰۰) = -۱۵۰۰$$

$$۵۱۰ - ۷۸۱ = ۵۰۰ - ۸۰۰ = ۵۰۰ + (-۸۰۰) = -۳۰۰$$

$$۵۲ - ۷۴ - ۲۸ = ۵۰ - ۷۰ - ۳۰ = ۵۰ + (-۷۰) + (-۳۰) = -۵۰$$

حل تمرین صفحه ۳۱

- ۱ خود آن عدد ، خود آن عدد ، قرینه ی آن عدد
قرینه آن عدد ، صفر

$$(-۴) \times (-۲۵) = +(۴ \times ۲۵) = ۱۰۰ \quad ۲$$

$$-۸ \times (+۱۲) = -(۸ \times ۱۲) = -۹۶$$

$$-۶۴ \div ۴ = -(۶۴ \div ۴) = -۱۶$$

$$۳۶ \div (-۹) = -(۳۶ \div ۹) = -۴$$

$$(-۲۷) \div (-۳) = +(۲۷ \div ۳) = +۹$$

$$۸ \times (+۳۵) = +(۸ \times ۳۵) = ۲۸۰$$

حل تمرین صفحه ۳۲

$$(-۶۴) \div (+۴) \times (-۲) = (-۱۶) \times (-۲) = +۳۲ \quad ۱$$

$$(+۴۲) \div [(-۶) \div (+۳)] = ۴۲ \div (-۲) = -۲۱$$

$$۷۲ \div (-۶ - ۱۲) = ۷۲ \div (-۱۸) = -۴$$

$$-۲۰ \div [-۲ - (+۳)] = -۲۰ \div (-۵) = +۴$$

$$-۱۵ \div ۳ + ۵ = -۵ + ۵ = ۰$$

$$۴ + (-۸) \times ۶ = ۴ + (-۴۸) = -۴۴$$

$$\text{دمای اهر} = (-۸) + (-۶) = -۱۴ \rightarrow \quad ۲$$

$$\text{میانگین دمای دو شهر} = \frac{(-۱۴) + (-۶)}{۲} = -\frac{۲۰}{۲} = -۱۰$$

$$\text{دمای تبریز} = ۲(۵) - ۱۶ = ۱۰ - ۱۶ = ۱۰ + (-۱۶) = -۶ \quad ۳$$

تبریز ۱۱ درجه سردتر از کرج است. $۵ - (-۶) = ۵ + ۶ = ۱۱$

حل تمرین صفحه ۲۸

۱ بزرگتر ، کوچکتر ، بزرگتر.

- ۲ \langle ، \langle ، \rangle ، \langle
 \langle ، \rangle ، \rangle ، \langle
 $=$ ، \langle ، \langle ، \rangle

حل تمرین صفحه ۲۹

$$-۷ - (-۶) = -۷ + (+۶) = -۱$$

$$(+۹) - (-۶) = +۹ + (+۶) = ۱۵$$

$$(-۴) - (+۷) = (-۴) + (-۷) = -۱۱$$

$$(+۶) - (+۷) = (+۶) + (-۷) = -۱$$

$$(-۴) - ۰ = (-۴) + (-۰) = -۴$$

$$۰ - (-۵) = ۰ + ۵ = ۵$$

$$(+۹) - ۰ = (+۹) + (-۰) = ۹$$

$$۰ - (+۶) = ۰ + (-۶) = -۶$$

نتایج: تفریق هر عدد از صفر برابر قرینه آن عدد است.

تفریق صفر از هر عدد برابر با آن عدد است.

حل تمرین صفحه ۳۰

$$(-۱۲۵) + (-۵۰) = -۱۷۵ \quad ۱$$

$$[(-۹) + (+۳)] - (۱۸ - ۱۱ + ۲۳) = (-۶) - (۳۰) =$$

$$-۶ + (-۳۰) = -۳۶$$

$$۷۳ + (+۱۲) = ۸۵$$

$$-۹ - (۷ - ۸) = -۹ - (-۱) = -۹ + ۱ = -۸$$

$$۵۷ - (-۱۹) = ۵۷ + ۱۹ = ۷۶$$

$$۳ - [(-۱۷) - (+۲)] = ۳ - [(-۱۷) + (-۲)] =$$

$$۳ - [-۱۹] = ۳ + ۱۹ = ۲۲$$

$$-۹۶ - (+۱۲) = (-۹۶) + (-۱۲) = -۱۰۸$$

$$-(-۸) + ۲ + [۲ - (-۸)] =$$

$$+۸ + ۲ + [۲ + ۸] = ۸ + ۲ + ۱۰ = ۲۰$$

$$-[(+۹) + (-۶)] = (-۹) + ۶ \quad ۲$$

$$-۸ + ۲۴ = ۱۶ \quad -۷ + ۷ = ۰ \quad -۹ + ۰ = -۹$$

$$(-۱۲) + (+۱۷) = (-۱۲) + ۱۷ = ۵ \quad ۳$$

$$(۵۵۰) + (-۵۰) = ۵۰۰ \quad ۴$$

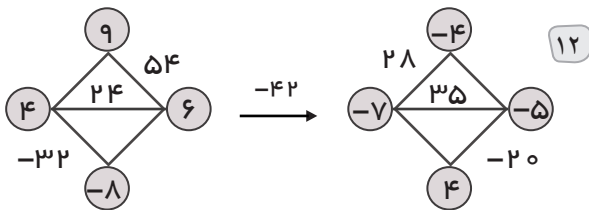
۸ کوچکترین عدد منفی چهار رقمی (قرینه بزرگترین عدد چهار رقمی مثبت) -9999
 بزرگترین عدد منفی سه رقمی (قرینه کوچکترین عدد سه رقمی مثبت) -100

۹ $\frac{+(45 \times 21 \times 4)}{+(14 \times 5 \times 3)} = -9$ ، $\frac{-(66 \times 24 \times 13)}{(11 \times 39 \times 4)} = -12$

۱۰ $6 + (-10) = 6 \rightarrow \frac{6 + (-10)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$
 دمای تهران $(-10) + 16 = 6 \rightarrow \frac{6 + (-10)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$

۱۱ میانگین $\frac{-4 + 16}{2} = \frac{12}{2} = 6 \rightarrow 6 - (-4) = 6 + 4 = 10$
 $6 - (16) = 6 + (-16) = -10$

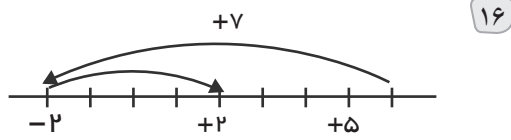
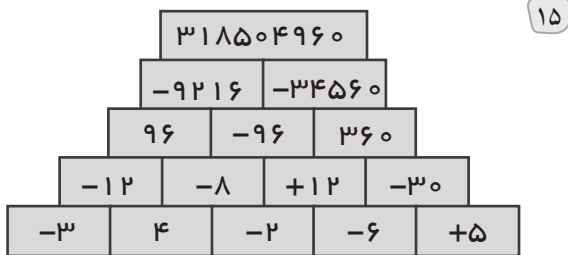
دمای یخ 10 درجه زیاد و دمای آب لیوان 10 درجه کم شده است.



۱۳ $120 - (-35) = 120 + 35 = 155$

۱۴ فقط $[(-7) - (-2) \div (1-6)]$ به $\frac{-6-5-7-(-4)}{-[-(-14)]}$

وصل میشود زیرا حاصل هر دو برابر است با ۱



۱۷ الف $\frac{29 + (31)}{2} = \frac{60}{2} = 30$ ب

ج $(75) - (73) = 2$

پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۳۶

۱ گزینه ج عدد وسطی را a می گیریم پس

$a - 2 + a + a + 2 = -36 \rightarrow 3a = -36 \rightarrow a = -12$

۴ $\frac{-(15 \times 30)}{+(25 \times 3)} = \frac{-450}{75} = -6$

$\frac{(-5 + (-4)) \times (-7)}{((-2) + (-12)) \div 2} = \frac{(-9) \times (-7)}{(-14) \div 2} = \frac{+63}{-7} = -9$

۵ $(+4 - (-3)) \times 8 = (-1-6) \times (-2-6)$

$(\frac{-30}{9} \div (-3)) \times (5-7) = (-5) \times 3 - 5 = -10$

$(-15 \times 3 - 17) \div [-4 - 6 \div 2] = 4$

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۳۳

۱ مثبت، منفی، مساوی، مخالف، -۱

۲

-۸	-۱۱	۵	-۹	۱	-۲	۱۴	۰
-۵	-۳	-۱۴	-۶	۴	۶	-۵	۳
۹	-۱۰	۰	-۱۸	۱۸	-۱	۹	-۹
-۱۲	-۷	-۳	۳	-۳	۲	۶	۱۲

$-45 \xrightarrow{+34} -11$ $127 \xrightarrow{-202} -75$

$-293 \xrightarrow{+169} 124$ $-84 \xrightarrow{+133} 49$

$390 \xrightarrow{-205} 185$

۳ -۱، -۳۶

۴ چون حاصل ضرب آنها عددی منفی است پس مختلف علامه هستند و چون حاصل جمع آنها منفی است عدد بزرگتر منفی است پس ۶ و -۴ جواب است.

۵ $(-3 \times (-5)) + (-6) = 9$

$[(-9) \times (-4)] \div [-1 - (-3)] = -9$

$[(-7) \times (-2)] \times [(\frac{8}{-2}) \div (-2)] = -56$

$-(-4 - (-9)) \times [(-15) \div (-5)] = -15$

۶ $-16, -12, -8, -4, 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24$

$-3, -1, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15$

۷

حاصل جمع دو عدد	-۱۲	۶	۳	-۱۴
حاصل ضرب دو عدد	۳۲	-۲۷	-۵۴	۴۸
دو عدد	-۴ و -۸	-۳ و +۹	-۹ و +۶	-۶ و -۸

$$\begin{aligned} \rightarrow A+12 &= -30 \rightarrow A = -42 \\ A=C+4 &\rightarrow -42=C+4 \rightarrow C = -46 \\ B+C=12 &\rightarrow B-46=12 \rightarrow B = 58 \end{aligned}$$

ساعت	درجه
صبح ۹	-۱۰
ظهر ۱۲	-۶
بعد از ظهر ۳	-۲
بعد از ظهر ۶	+۲
شب ۸	-۱
شب ۱۰	-۴

۲ $-4 = \text{دمای کرج}$

$0 = \text{دمای زاهدان} = \text{دمای کرج} + 4 = -4 + 4 = 0$

$16 = \text{دمای زاهدان} = \text{دمای تهران} - 16 \rightarrow 0 = \text{دمای زاهدان}$

$16 = \text{دمای زاهدان} \rightarrow \text{میانگین} = \frac{-4 + 0 + 16}{3} = \frac{12}{3} = 4$

۳

۵	۹	-۱۰	۱۸	۱۵	۲۷	-۲۰	۳۶	۲۵	۴۵
---	---	-----	----	----	----	-----	----	----	----

۴ $3, 6, -9, -12, 15, 18, -21, -24$

۵ $120 = \text{ساعت} \times 10 \text{ نشان می دهد.}$

$150 = \text{ساعت} \times 2/5 \text{ نشان می دهد.}$

۶ $4 - 2(-5 + 3(-3 - 2) \div 5)(-4 + 6) =$

$4 - 2(-5 - 15 \div 5) \div (2) =$

$4 - 2(-5 - 3) \div (2) = 4 - 2(-8) \div 2 =$

$4 + 8 \div 2 = 4 + 4 = 8$

$\frac{(-8 + 3) \times (-3(-5 - 2)) \times (-20)}{-4 \times (-2 - 1) \times (-5) \times (-3 - 2)} =$

$\frac{(-5) \times (-3) \times (-7) \times (-20)}{-4 \times (-3) \times (-5) \times (-5)} =$

$\frac{(-5) \times (21) \times (-20)}{-4 \times (-3) \times (-5) \times (-5)} = \frac{+(5 \times 21 \times 20)}{+(4 \times 3 \times 5 \times 5)} = 7$

۷ $108 = 9 \text{ مضرب سه رقمی مضرب } 9$

$9998 = \text{کوچکترین عدد صحیح منفی چهار رقمی زوج}$

$(-108) + (-9998) = -10106$

۸ $a.b.c = 70 = 2 \times 5 \times 7 \quad a+b+c = 0$

$-2, -5, 7 \text{ یا } 2, 5 - 7$

$-14, -12, -10$

اعداد عبارتند از

۲ $a+b = -36 \rightarrow b = -36 - a$ گزینه ج

$b+c = -45 \rightarrow -36 - a + c = -45 \rightarrow$

$-a+c = -9 \rightarrow c = a-9$

$a+c = -51 \rightarrow a+(a-9) = -51 \rightarrow 2a = -42 \rightarrow$

$a = -21 \quad c = a-9 = -21-9 = -30$

$b = -36 - a = -36 - (-21) = -36 + 21 = -15$

۳ $1-2 + 3-4 + 5-6 + \dots - 100$ گزینه الف

$-1 + -1 + -1 + \dots + -1 = 50(-1) = -50$

۴ $(1+2+3+\dots+50-51-52-53-\dots-100) \times 2$ گزینه ب

$[50 \times -50] \times 2 = -2500 \times 2 = -5000$

$(-42) \div (+7) + 3 \times (-3) = (-6) + (-9) = -15$

۵ $(-42) \div (+7) + 3 \times (-3) = (-6) + (-9) = -15$ گزینه ج

۶ یکی از پرانتزها $27-27$ یعنی صفر است و صفر ضربدر هر عددی صفر می شود.

۷ $27-27$ یعنی صفر است و صفر ضربدر هر عددی صفر می شود.

۷ $27-27$ یعنی صفر است و صفر ضربدر هر عددی صفر می شود.

۷ $27-27$ یعنی صفر است و صفر ضربدر هر عددی صفر می شود.

	جمع	
۱	-۵۶	-۵۵
۲	-۲۸	-۲۶
۴	-۱۴	-۱۰

$\rightarrow 4 - (-14) = 18$

۸ $\frac{(-6) + (-6) + \dots + (-6)}{4 \times 3 + 2 \times (-1) + (-6)} = \frac{-6 \times \text{تعداد}}{2 \times \text{تعداد}} = -3$ گزینه ج

۹ $\frac{-4 + 6 \times 2 - 5 \times 3 - 1}{4 \times 3 + 2 \times (-1) + (-6)} = \frac{-4 + 12 - 15 - 1}{12 + (-2) + (-6)} = \frac{-8}{4} = -2$ گزینه ج

۱۰ $5 + 5(-12 + 7 \times 4 - 30) = 5 + 5(-12 + 28 - 30) = 5 + 5(-14) = 5 + (-70) = -65$

تمرین های تکمیلی صفحه ۳۷

۱ $\frac{A+B+C}{3} = -10 \rightarrow A+B+C = -30$
 $\frac{B+C}{2} = +6 \rightarrow B+C = 12$

حل تمرين فصل ٣ صفحه ٣٨

الف $٣(x+٤) - ٥$ ب $\frac{x(x+1)}{٢}$

٢ مساحت: الف a^2 ب $r^2/١٤٣$ ج ab د $\frac{1}{٢}ah$
 محيط: الف $٤a$ ب $٦/٢٨r$ ج $٢(a+b)$ د $٣a$

٣ $٢٤, ٢٨, ٣٢, ٣٦, \dots, ٤n$
 $١٧, ٢٢, ٢٧, ٣٢, \dots, ٥n+٢$
 $٩, ١١, ١٣, ١٥, \dots, ٢n+٣$

حل تمرين صفحه ٤٠

١ $-٢x, \lambda xyz, -٩, by, -ax$

٢ $٣٥٥a + ٨٥٥b + ٢٥٥٥$

٣ مساحت $= b.h$ محيط $= ٢(a+b)$

حل تمرين صفحه ٤١

$-٧x + ٤x - ٩y = -٣x - ٩y$

$٣x - ٥y + ٦y - ١ + ٤x + ٨ + z = ٧x + y + z + ٧$

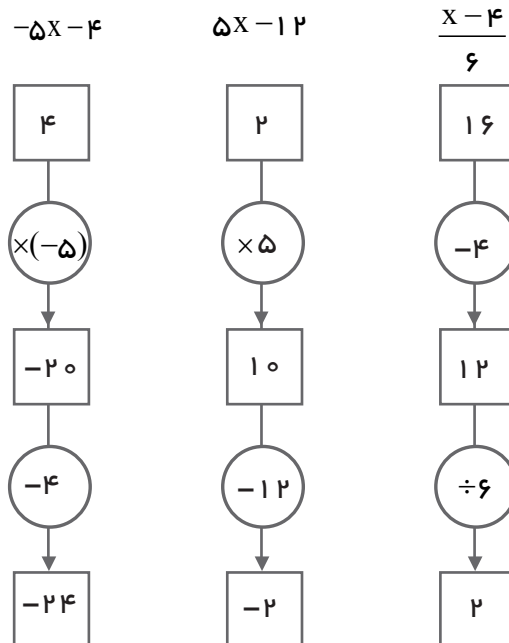
حل تمرين صفحه ٤١

$١٦x - ٢٥y - ٤ - ٢x = ١٤x - ٢٥y - ٤$

$-٦a + ٩b - ٣ - ٤b - ٤a + ٥ = -١٥a + ٥b + ٢$

$١٢a - ٦ab + ١٢x + ٦ab - ٦x + ٤ = ١٢a + ٦x + ٤$

حل تمرين صفحه ٤٢



حل تمرين صفحه ٤٣

١ $-٣x - ٤y \rightarrow \begin{cases} x = ٢ \\ y = -١ \end{cases}$

$-٣(٢) - ٤(-١) = -٦ + ٤ = -٢$

$٢a - ٢(٣a - ٤b) = ٢a - ٦a + ٨b = -٤a + ٨b$

$\rightarrow \begin{cases} a = ٥ \\ b = -٣ \end{cases} \rightarrow -٤(٥) + ٨(-٣) = -٢٥ - ٢٤ = -٤٩$

$٤(-٣x + ٢y) - ٢x(٣x - ٥y) =$

$-١٢x + ٨y - ٦x^2 + ١٠xy \rightarrow \begin{cases} x = -١ \\ y = -٣ \end{cases}$

$\rightarrow -١٢(-١) + ٨(-٣) - ٦(-١)^2 + ١٠(-١)(-٣)$

$= ١٢ - ٢٤ - ٦ + ٣٥ = ١٢$

$\frac{x(٣x - ٤y)}{-٢} = \frac{٣x^2 - ٤xy}{-٢} \rightarrow \begin{cases} x = -٤ \\ y = ٥ \end{cases}$

$\frac{٣(-٤)^2 - ٤(-٤)(٥)}{-٢} = \frac{٤٨ + ٨٥}{-٢} = \frac{١٥٨}{-٢} = -٧٩$

٢ $\frac{(a+b)h}{٢} \rightarrow \begin{cases} a = ٣ \\ b = ٧ \\ h = ٤ \end{cases} \rightarrow \frac{(٣+٧)٤}{٢} = \frac{٤٥}{٢} = ٢٥$

٣

الف $٢(-٢x + ١) \times ٣/١٤ = (-٤x + ٢) \times ٣/١٤$

$\xrightarrow{x=-1} (-٤(-١) + ٢) \times ٣/١٤$

$٦ \times ٣/١٤ = ١٨/١٤$

ب $محيط = x - (-٥) - x + ٢ + ٢x + ٧$

$= ٢x + ١٤ \xrightarrow{x=-1} ٢(-١) + ١٤ = ١٢$

٤ $٥a + ٦b \rightarrow \begin{cases} a = ٤ \\ b = ٧ \end{cases}$

$٥(٤) + ٦(٧) = ٢٥ + ٤٢ = ٦٧$

حل تمرين صفحه ٤٤

$٦٦ \div x = ٣ \rightarrow x = ٦٦ \div ٣ = ٢٢$

$x - ٦ = ٤٥ \rightarrow x = ٤٥ + ٦ = ٥١$

حل تمرين صفحه ٤٦

$-٥x - ٧ = ٣x - ١٥ \rightarrow -٥x - ٣x = +٧ - ١٥ \rightarrow$

$$15x - 21 - 8 - 12x + 18 + 3z = 3x + 3z - 11$$

$$3x - 5 - 8x - 12 - 2z = -5x - 2z - 17$$

۵

$$3x + 2 = -7 \rightarrow 3x = -7 - 2 = -9 \rightarrow x = \frac{-9}{3} = -3$$

$$2(x-3)(x+3) = 2(-3-3)(-3+3) = 2(-6)(0) = 0$$

$$2x - 3y + 5 + \square = -1 \rightarrow \square = -2x + 3y - 6$$

۶

$$-5x, 4x, 7x, -7x, \frac{1}{2}x, \frac{-3}{2}x$$

۷

$$-5x + 4x + 7x - 7x + \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}x = -2x$$

$$5x - 6 = -4x + 12 \rightarrow 5x + 4x = 12 + 6 \rightarrow$$

۸

$$9x = 18 \rightarrow x = 18 \div 9 = 2$$

$$6 - 6x = x - 1 \rightarrow -x - 6x = -1 - 6 \rightarrow -7x = -7 \rightarrow$$

$$x = (-7) \div (-7) = 1$$

$$3x - 15 + 4x + 20 = 19 \rightarrow 7x + 5 = 19 \rightarrow$$

$$7x = 19 - 5 = 14 \rightarrow x = 14 \div 7 = 2$$

$$2(x-3) = 0 \rightarrow x-3 = 0 \rightarrow x = 0 + 3 = 3$$

۹

$$(x-2)(x+2) = 0 \begin{cases} x-2 = 0 \rightarrow x = 2 \\ x+2 = 0 \rightarrow x = -2 \end{cases}$$

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

$$2x + 8 = 3 - 3x \rightarrow 2x + 3x = 3 - 8$$

$$\rightarrow 5x = -5 \rightarrow x = -1$$

$$2x - 1 = 2y + 1 \rightarrow 2(-2) - 1 = 2y + 1 \rightarrow$$

$$-2y = 1 + 5 = 6 \rightarrow y = 6 \div -2 = -3$$

$$7x = x - 492 \rightarrow 6x = -492 \rightarrow$$

$$x = -492 \div 6 = -82$$

$$3x - 10 + x + 30 + 2x + 10 = 180 \rightarrow$$

$$6x = 180 - 30 = 150 \rightarrow x = 150 \div 6 = 25 \rightarrow$$

$$3x - 10 = 3(25) - 10 = 75 - 10 = 65$$

$$x + 30 = 25 + 30 = 55$$

$$2x + 10 = 2(25) + 10 = 50 + 10 = 60$$

$$-8x = -8 \rightarrow x = -8 \div -8 = 1$$

$$\frac{3}{4}x + 5 = \frac{1}{2}x + 7 \rightarrow 4\left(\frac{3}{4}x + 5\right) = 4\left(\frac{1}{2}x + 7\right) \rightarrow$$

$$3x + 20 = 2x + 28 \rightarrow 3x - 2x = 28 - 20 \rightarrow x = 8$$

$$\frac{x+2}{4} = -x + 5 \rightarrow 4\left(\frac{x+2}{4}\right) = 4(-x + 5)$$

$$\Rightarrow x + 2 = -4x + 20 \rightarrow x + 4x = 20 - 2 \rightarrow$$

$$5x = 18 \rightarrow x = 18 \div 5 = 3 \frac{3}{5}$$

حل تمرین صفحه ۴۷

$$3x - 9 = 3 \rightarrow 3x = 12 \rightarrow x = 12 \div 3 = 4$$

۱

$$2x + 1x + 3x + 10000 = 70000 \rightarrow 6x = 60000$$

$$\rightarrow x = 10000 \quad \text{قیمت یک پیراهن}$$

۲

$$y = 2x - 5 \quad x = \text{عرض} \quad y = \text{طول}$$

۳

$$\text{محیط} = 2(x+y) = 2(x+2x-5) \Rightarrow 2(3x-5) = 6x-10$$

$$38 = 6x - 10 \rightarrow -6x = -10 - 38 = -48 \rightarrow$$

$$x = -48 \div -6 = 8$$

تمرین های آخر فصل صفحه ۴۸

$$2b - 5 \text{ دو جمله ای} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{3}{2}ab \text{ یک جمله ای} \\ 2ab \text{ یک جمله ای} \end{array} \right.$$

۱

$$4b - 2a \text{ دو جمله ای} \quad \left| \begin{array}{l} 2aa - b \text{ دو جمله ای} \\ \frac{2}{3}a \text{ یک جمله ای} \end{array} \right.$$

۲

$$\frac{ab}{2}, 4ab \quad \left| \begin{array}{l} \frac{2}{3}a, -3a \\ 2, -6 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} a \times a, 3aa \end{array} \right.$$

۳

$$x = -1 \quad y = -3$$

$$yx - 3x + 2y = (-3)(-1) - 3(-1) + 2(-3) = 3 + 3 - 6 = 0$$

۱۴

$$\frac{2x - 3y}{xy - 1} = \frac{2(-1) - 3(-3)}{(-1)(-3) - 1} = \frac{-2 + 9}{3 - 1} = \frac{7}{2}$$

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

$$= \frac{2 \times 2}{(-3)(-4)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

۴

$$15x - 24y + 24 - 8x + 24x + 4 = 31x - 24y + 28$$

تعداد هر نوع سکه $x =$

۲۶

$$5x + 10x + 25x = 2400 \rightarrow 40x = 2400 \rightarrow x = 60$$

مجموع کل سکه ها $x + x + x = 3x = 3(60) = 180$

۲۷

$$3x + 4 = -x - 8 \rightarrow 4x = -12 \rightarrow x = (-12) \div 4 = -3$$

۲۸

تعداد نیمکت ها $3x + 1 = 43 \rightarrow 3x = 42 \rightarrow x = 14$

پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۵۱

گزینه د ۱

$x =$ پول اولی $y =$ پول دومی $z =$ پول سومی

$$\left. \begin{aligned} x &= y - 1000 \\ x &= z + 240 \end{aligned} \right\} \rightarrow z + 240 = y - 1000 \rightarrow z = y - 1240$$

$$x + y + z = 7000 \rightarrow (y - 1000) + y + (y - 1240) = 7000 \rightarrow 3y = 9240 \rightarrow y = 9240 \div 3 = 3080$$

گزینه ب ۲

$$a + b + c = 0 \rightarrow a + b = -c \rightarrow 2a + 2b = -2c$$

گزینه ب ۳

$$\frac{2a+1}{3a+2} \times \frac{3a+2}{a+3} = 1 \rightarrow \frac{2a+1}{a+3} = 1$$
$$\rightarrow 2a+1 = a+3 \rightarrow a = 2$$

گزینه ج ۴

$$5x - 6 = 2x + 10 \rightarrow 3x = 16 \rightarrow x = \frac{16}{3} \rightarrow y = 3x = 3\left(\frac{16}{3}\right) = 16$$

گزینه ج ۵

$$a + b = 28 \rightarrow b = 28 - a$$

$$a - b = 16 \rightarrow a - (28 - a) = 16 \rightarrow a - 28 + a = 16 \rightarrow 2a = 16 + 28 = 44 \rightarrow a = 22$$

گزینه ج ۶

$$\left. \begin{aligned} a - 1 &= b + 3 \rightarrow a = b + 4 \rightarrow a > b \\ a - 1 &= c - 3 \rightarrow a = c - 2 \rightarrow a < c \end{aligned} \right\} \rightarrow b < a < c$$

c بزرگتر

$$\left. \begin{aligned} a < c \\ a - 1 &= d + 4 \rightarrow a = d + 5 \rightarrow a > d \end{aligned} \right\} \rightarrow d < a < c$$

c بزرگتر

$$\text{گزینه الف ۷} \quad 9a - 3 - 2 = 4a + 3 + 2 \rightarrow 5a = 10 \rightarrow a = 2$$

گزینه ج ۸

$$9a - 3 - 2 = 4a + 3 + 2 \rightarrow 5a = 10 \rightarrow a = 2$$

$$b + (-a) = b + (-b + 1) = b - b + 1 = 1$$

۱۵

$$2A - B = 2(px + 3b) - (4x - 2b + 1) =$$

۱۶

$$4x + 6b - 4x + 2b - 1 = 8b - 1$$

۱۷

$$2x - 15 + 45 = 180 \rightarrow 2x = 180 - 30 = 150 \rightarrow x = 75$$

$$x + 20 = 75 + 20 = 95 \quad A = 180 - 45 - 95 = 40$$

۱۸

سن احسان $y =$

سن برادرش $x =$

$$y = 3x \quad x = y - 12 \rightarrow x = 3x - 12 \rightarrow -2x = -12$$

$$\rightarrow x = (-12) \div (-2) = 6$$

$$\frac{x + 2x - 2 + 2x + 3}{3} = 12 \rightarrow 3\left(\frac{5x+1}{3}\right) = (12) \times 3$$

۱۹

$$5x + 1 = 36 \rightarrow 5x = 35 \rightarrow x = 7$$

۲۰

X زاویه کوچکتر و Y زاویه بزرگتر $y = 2x - 30$

$$x + y = 180 \rightarrow x + (2x - 30) = 180 \rightarrow 3x = 210 \rightarrow x = 70$$

۲۱

$$\frac{12+x}{17+x} = \frac{3}{4} \rightarrow 48 + 4x = 51 + 3x$$

$$\rightarrow 4x - 3x = 51 - 48 \rightarrow x = 3$$

۲۲

سهام شرکت دوم $y =$ ، سهام شرکت اول $x =$

$$x + y = 15 \rightarrow y = 15 - x$$

$$2500x + 2000y = 34000 \rightarrow$$

$$2500x + 2000(15 - x) = 34000 \rightarrow$$

$$2500x + 30000 - 2000x = 34000 \rightarrow$$

$$500x = 4000 \rightarrow x = 4000 \div 500 = 8$$

۲۳

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 2x + 1 \rightarrow 6\left(\frac{x}{2} + \frac{x}{3}\right) = 6(2x + 1)$$

$$\rightarrow 3x + 2x = 12x + 6$$

$$5x - 12x = 6 \rightarrow 7x = -6 \rightarrow x = \frac{-6}{7}$$

۲۴

سن مریم $y =$ ، سن مهسا $x =$

$$x - y = 1 \rightarrow x = 1 + y$$

$$x + y = 35 \rightarrow 1 + y + y = 35 \rightarrow 2y = 34 \rightarrow$$

$$y = 17, x = 18$$

۲۵

$$500x + 2500 = 2000x + 11500 \rightarrow 3000x =$$

$$9000 \rightarrow x = \frac{9000}{3000} = 3$$

تعداد مرغ $x =$ تعداد گوسفند $y =$

$$2x + 4y = 2(x + y) + 200 \rightarrow 2x + 4y = 2x + 2y + 200 \rightarrow 2y = 200 \rightarrow y = 100$$

سن پدر $y =$ سن محسن $x =$

$$y = x + 25, \quad y - 8 = 2(x - 8) \rightarrow x + 25 - 8 = 2x - 16 \rightarrow -x = -33 \rightarrow x = 33, \quad y = 33 + 25 = 58$$

$$x + (x + 2) + (x + 4) = 45 \rightarrow 3x + 6 = 45 \rightarrow 3x = 39 \rightarrow x = 39 \div 3 = 13$$

$$x = 4$$

$$ax + 4 = 16 \rightarrow a(4) + 4 = 16 \rightarrow 4a = 12 \rightarrow a = 3$$

طول سر ماهی $10 =$ طول دم $y =$ طول بدن $x =$

$$y = 10 + \frac{1}{2}x$$

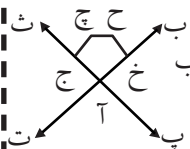
$$x = 10 + y \rightarrow x = 10 + (10 + \frac{1}{2}x) \xrightarrow{\times 2} 2x = 20 + 10 + x \rightarrow x = 30$$

$$20 + 20 + x \rightarrow x = 40 \rightarrow x = 30$$

$$y = 10 + \frac{1}{2}(40) = 10 + 20 = 30 \quad \text{طول دم}$$

$$\text{طول سر ماهی} = \text{طول بدن} + \text{طول دم} + \text{طول سر} = 40 + 30 + 10 = 80$$

حل تمرین فصل ۴ صفحه ۵۳



۱ نیم خط: آث، آب، آپ، آت، ج ث، خ ب

پاره خط: آج، ج چ، چ ح، ح خ، آخ؛

۲ ۱۰ نیم خط و ۱۰ پاره خط



تعداد نقاط روی خط	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد نیم خط ها	۲	۴	۶	۸	۱۰
تعداد پاره خط ها	۰	۱	۳	۶	۱۰

حل تمرین صفحه ۵۵

$$(\overline{AD} - \overline{AC}) + \overline{BC} = \overline{BD}$$

حل تمرین صفحه ۵۵

$$\overline{AB} > \overline{AD} \quad \overline{AC} > \overline{DB}$$

$$\overline{DB} > \overline{DE} \quad \overline{BC} = \overline{AE} \quad \overline{AB} = \overline{BC}$$

۶ ضلع مربع $= 9a - 5 = 9(2) - 5 = 18 - 5 = 13 \rightarrow$

مساحت مربع $= 13 \times 13 = 169$

۷ گزینه ب پول مریم $k =$ تعداد دوستان $x =$

$$5 \times 1500x = k - 10000 \rightarrow k = 7500x + 10000$$

$$5 \times 1800x = k + 8000 \rightarrow$$

$$9000x = (7500x + 10000) + 8000$$

$$\rightarrow 1500x = 18000 \rightarrow x = 18000 \div 1500 = 12$$

۸

۱۰ گزینه الف مساحت = محیط

$$\rightarrow 8 + 6 + x = \frac{8 \times 6}{2} \rightarrow 14 + x = 24 \rightarrow x = 10$$

۹

تمرین های تکمیلی صفحه ۵۲

۱ $4x = 3y \rightarrow 4y - x = 13 \xrightarrow{\times 4} 16y - 4x = 52 \rightarrow$

$$16y - 3y = 52 \rightarrow 13y = 52 \rightarrow y = 52 \div 13 = 4$$

۲ پول سوم $Z =$ پول دوم $y =$ پول اول $x =$

$$x = 2y \quad z = 3x = 3(2y) = 6y$$

$$x + y + z = 18000 \rightarrow 9y = 18000 \rightarrow$$

$$y = 2000 \rightarrow \begin{cases} x = 2y = 2(2000) = 4000 \\ z = 6y = 6(2000) = 12000 \end{cases}$$

۳ مساحت رنگی $= xy + xx + 2z + 2 = xy + x^2 + 2z + 2$

۴ سهم نفر سوم $Z =$ سهم نفر دوم $y =$ سهم نفر اول $x =$

$$x = y + 8 \rightarrow y = x - 8 \quad z = 3x$$

$$x + y + z = 32 \rightarrow x + (x - 8) + 3x = 32 \rightarrow$$

$$5x = 40 \rightarrow x = 8 \quad z = 3(8) = 24$$

۳

۵ راه اول پول امیر $x =$

$$3x = y + 13000 \rightarrow y = 3x - 13000$$

$$3x = 17000 - y \rightarrow 3x = 17000 - (3x - 13000)$$

$$\rightarrow 6x = 3000 \rightarrow x = 5000$$

راه دوم میانگین (توضیحات صورت مسأله خاصیت میانگین است)

$$= \frac{17000 + 13000}{2} = \frac{30000}{2} = 15000$$

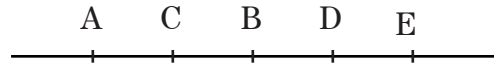
$$\rightarrow 3x = 15000 \rightarrow x = 5000$$

حل تمرین صفحه ۵۶

الف) $\overline{AB} > \overline{MN}$ ب) $\overline{AB} > \overline{MN}$ ۱

$\overline{AC} = ۲ \overline{NC}$ $\frac{\overline{AM}}{\overline{MB}} = ۱$ $\frac{\overline{AN}}{\overline{NC}} = ۱$ ۲

$\overline{AM} = \frac{۱}{۲} \overline{AB}$ $۲\overline{MB} = \overline{AB}$ ۳



حل تمرین صفحه ۵۶

زاویه تند زاویه قائمه زاویه باز زاویه نیم صفحه

حل تمرین صفحه ۵۸

۱ مثلث متساوی الاضلاع، مربع

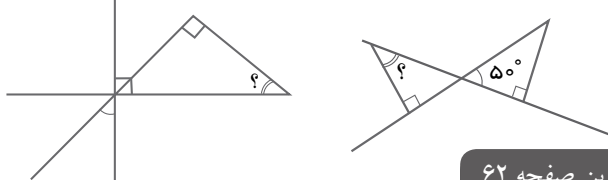
حل تمرین صفحه ۵۹

۱ متمم: \hat{A} و \hat{P} مکمل: \hat{D} و \hat{E} ، \hat{C} و \hat{D} ، \hat{A} و \hat{P} ۱

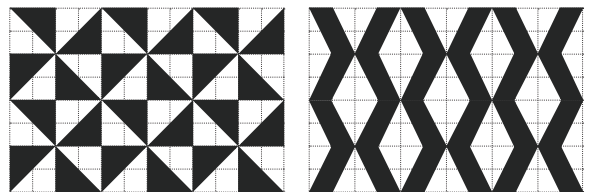
۲ $x \hat{o} y + y \hat{o} m = x \hat{o} m$ $x \hat{o} n - (x \hat{o} y + y \hat{o} m) = m \hat{o} n$ ۲

$x \hat{o} n - x \hat{o} y = y \hat{o} n$ $x \hat{o} z - x \hat{o} m = m \hat{o} z$

? = $۹۰^\circ + ۶۰^\circ = ۱۵۰^\circ$? = $۱۸۰^\circ - (۹۰^\circ + ۵۰^\circ) = ۴۰^\circ$ ۳



حل تمرین صفحه ۶۲



دوران ۹۰°

تقارن

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۶۳

$n =$ تعداد نقاط $\rightarrow ۲n = ۸ \rightarrow n = ۴ \Rightarrow$ ۱

تعداد پاره خط $\frac{n(n-1)}{۲} = \frac{۴(۳)}{۲} = ۶$

$n =$ تعداد نقاط \rightarrow ۲

$\frac{n(n-1)}{۲} = ۶ \rightarrow n(n-1) = ۱۲ \rightarrow n = ۴$

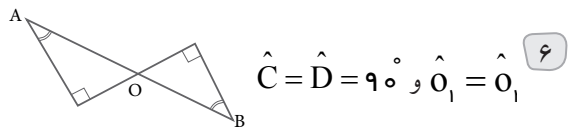
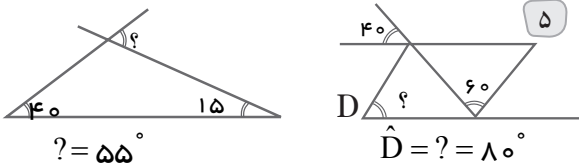
تعداد نیم خط $= ۲n = ۲(۴) = ۸$

۳ از یک نقطه بی شمار خط از انواع مختلف و بی شمار خط راست می گذرد.

از دو نقطه بی شمار خط از انواع مختلف و فقط یک خط راست می گذرد.

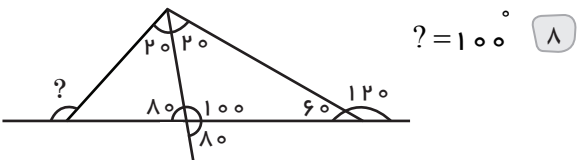
در صورتی که خطی که از دو نقطه می گذرد از نقطه سوم هم بگذرد.

۴ متمم: \hat{A} و \hat{P} متقابل به رأس: \hat{D} و \hat{E} ، \hat{C} و \hat{D} ، \hat{A} و \hat{P}
مکمل: \hat{D} و \hat{E} ، \hat{C} و \hat{D} ، \hat{A} و \hat{P}



چون مجموع زاویه های داخلی مثلث ۱۸۰° است و دو زاویه از سه زاویه مثلث ها با هم برابرند پس زاویه سوم آنها هم برابرند یعنی: $\hat{A} = \hat{B}$

$\frac{(۸-۲) \times ۱۸۰^\circ}{۸} = \frac{۶ \times ۱۸۰^\circ}{۸} = \frac{۱۰ \times ۸۰^\circ}{۸} = ۱۳۵^\circ$ ۷



$\hat{I} = \hat{P} = ۳۰^\circ$ $\hat{P} = \hat{C} = \frac{۶۰^\circ}{۲} = ۳۰^\circ$ ۹

$\hat{P} = ۱۸۰^\circ - ۱ = ۱۸۰^\circ - ۳۰^\circ = ۱۵۰^\circ$

$\hat{C} = ۴۰^\circ \rightarrow \hat{A} = \hat{B} = \frac{۱۸۰^\circ - ۴۰^\circ}{۲} = ۷۰^\circ$ ۱۰

$\hat{A} \hat{B} \hat{D} : AB = AD \rightarrow \hat{D} = \hat{B} = ۷۰^\circ$

$\hat{D} \hat{E} \hat{B} : DE = DB \rightarrow \hat{D} \hat{E} \hat{B} = \hat{D} \hat{B} \hat{E} = \frac{۱۸۰^\circ - ۷۰^\circ}{۲} = ۵۵^\circ$

$\hat{D} \hat{E} \hat{B} = ۵۵^\circ$

۱۱ چون دو مثلث متساوی الاضلاع $\hat{A} \hat{B} \hat{C}$ و $\hat{D} \hat{E} \hat{C}$ هم نهشت هستند پس زاویه های آنها همه ۶۰° و ضلع های آنها همه با هم برابرند پس مثلث $\hat{B} \hat{C} \hat{D}$ متساوی الساقین است.

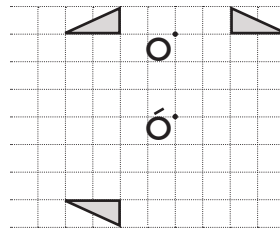
$\hat{D} \hat{B} \hat{C} = \hat{B} \hat{D} \hat{C} = \frac{۱۸۰^\circ - (۶۰^\circ + ۸۰^\circ)}{۲} = \frac{۴۰^\circ}{۲} = ۲۰^\circ$

$\hat{A} \hat{B} \hat{D} = \hat{A} \hat{B} \hat{C} - \hat{D} \hat{B} \hat{C} = ۶۰^\circ - ۲۰^\circ = ۴۰^\circ$

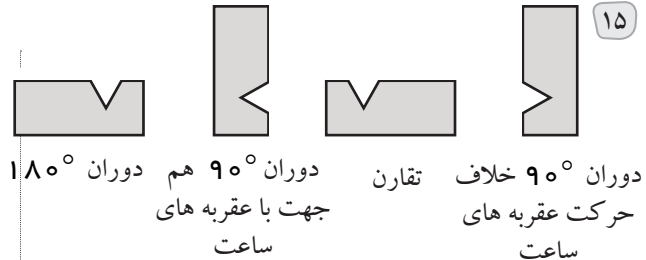
۱۲

الف) × ب) ✓ ج) × د) × ه) ✓

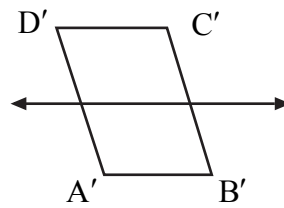
۱۳ تقارن



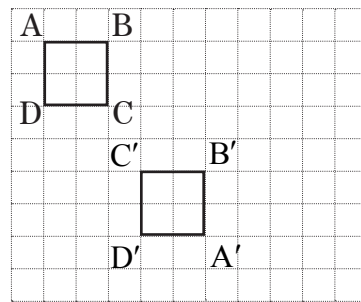
۱۴ محور تقارن ندارد.



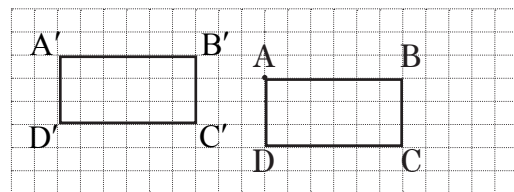
۱۶



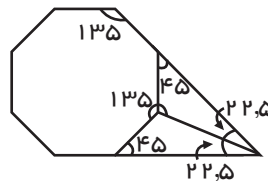
۱۷



۱۸



۱۹



$A = 45^\circ$

۲۰ دوران 180° درجه S: انتقال R: انتقال Q: انتقال

پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۶۷

۱ گزینه د ۲ گزینه ب ۳ گزینه د ۴ گزینه ج

گزینه ۵
$$\begin{cases} \overline{AB} + \overline{BC} = 30 \\ \overline{AB} - \overline{BC} = 10 \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} = \frac{30+10}{2} = 20$$

$$\overline{BC} = \frac{30-10}{2} = 10 \quad \overline{AC} + \overline{BC} = \overline{AB} \rightarrow \overline{AC} = 10$$

$$\overline{AB} = 20, \overline{AC} = 10 \Rightarrow \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{20}{10} = 2$$

پاسخ در گزینه ها نیست اما $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ در گزینه ها هست

گزینه ب ۶
$$\frac{n(n+1)}{2} = 3(2n) \rightarrow n(n+1) = 12n$$

$$\rightarrow n+1=12 \rightarrow n=11$$

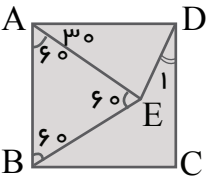
گزینه الف ۷

$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{B} = 120^\circ \rightarrow \hat{A} = 120^\circ - \hat{B} \\ \hat{A} + \hat{C} = 100^\circ \rightarrow 120^\circ - \hat{B} + \hat{C} = 100^\circ \rightarrow \\ -\hat{B} + \hat{C} = -20^\circ \rightarrow \hat{B} - \hat{C} = 20^\circ \end{cases}$$

$$\begin{cases} \hat{B} - \hat{C} = 20^\circ \\ \hat{B} + \hat{C} = 140^\circ \end{cases} \rightarrow \hat{B} = \frac{20^\circ + 140^\circ}{2} = 80^\circ$$

گزینه ب ۸
$$\hat{C} = \frac{140^\circ - 20^\circ}{2} = 60^\circ, \hat{A} = 120^\circ - 80^\circ = 40^\circ, \hat{C} - \hat{A} = 20^\circ$$

در مثلث متساوی الاضلاع زاویه ها 60° و ضلع ها برابرند پس $AE = AB$ در مربع ضلع ها برابرند پس $AB = AD$ لذا $AE = AD$ یعنی AED متساوی الساقین است.

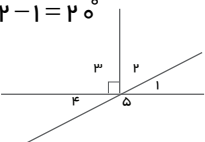


پس $D_2 = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$

لذا $D_1 = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$

گزینه د ۹

$$\begin{cases} \hat{2} + \hat{1} = 90^\circ \\ \hat{2} - \hat{1} = 20^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{2} = 55^\circ, \hat{1} = 35^\circ \Rightarrow \hat{5} = 180^\circ - \hat{1} = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$

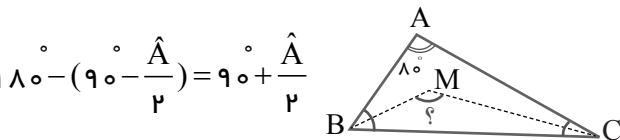


گزینه ج ۱۰
$$\hat{M} = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2} = 90^\circ + 40^\circ = 130^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - \hat{A}$$

تقسیم بر ۲
$$\frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$$

$$\hat{M} = 180^\circ - \left(\frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2}\right) = 180^\circ - \left(90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}\right) = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$$



تمرین های تکمیلی صفحه ۶۹

۱
$$\frac{n(n+1)}{2} = 2n \rightarrow n(n+1) = 4n \rightarrow n+1=4$$

$$\rightarrow n=3$$

حل تمرین صفحه ۷۲

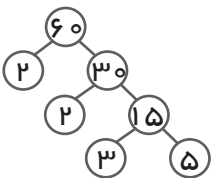
- ۱ ۵۳۴۶ بر ۲ و ۳ و ۶ و ۹ بخش پذیر است.
 ۷۹۵ بر ۳ و ۵ بخش پذیر است.
 ۵۶۴ بر ۲ و ۳ و ۶ بخش پذیر است.
 ۲۵۴ بر ۲ بخش پذیر است.
 ۷۱۱۰ بر ۲ و ۳ و ۵ و ۶ و ۹ بخش پذیر است.
 ۲۳۰ بر ۲ و ۵ بخش پذیر است.

۲ به زیرا $۱۵۴ = ۱۱ \times ۱۴$ و $۱۵۴ = ۲۲ \times ۷$

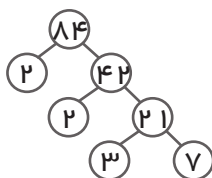
۳ ۷, ۱۴, ۲۱, ۳۵, ۴۲ (مضربهای ۷)
 ۶, ۱۲, ۱۸ (مضربهای ۶)

- ۴ (۲ زوج اول است)
 (عدد ۱)
 (عدد ۹)
 (مركب)
 (فرد)
 (عدد ۱)

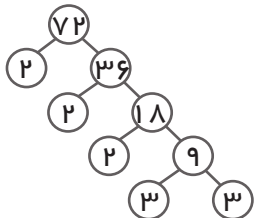
حل تمرین صفحه ۷۴



$۸۴ = ۲^۲ \times ۳ \times ۷$



$۱۵۴ = ۲^۱ \times ۷ \times ۱۱$



$۷۲ = ۲^۳ \times ۳^۲$

۳۲۰۰	۲	۲۵۰	۲
	۵		۵
	۲	۲۵	۵
	۵	۵	۵
۳۲	۲	۱	
۱۶	۲		
۸	۲		
۴	۲		
۲	۲		
۱			
۲			

$۳۲۰۰ = ۲^۷ \times ۵^۲$

حل تمرین صفحه ۷۵

$۶۰ = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۵$

۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۱۰, ۱۲, ۱۵, ۲۰, ۳۰, ۶۰



$1 \times 180^\circ$



$2 \times 180^\circ$



$3 \times 180^\circ$



$4 \times 180^\circ$

$(n-2) \times 180^\circ$

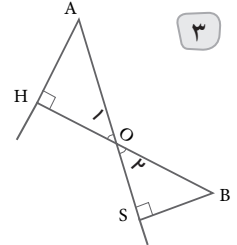
مجموع زاویه های داخلی n ضلعی $= (n-2) \times 180^\circ$

$\hat{O}_1 = \hat{O}_2$

$\hat{H} = \hat{S} = 90^\circ$

$\Rightarrow \hat{A} = \hat{B}$

$\hat{O}_1 + \hat{A} + \hat{H} = \hat{O}_2 + \hat{S} + \hat{B}$



$\hat{A} + \hat{B} = 140^\circ$

$\hat{A} + \hat{C} = 150^\circ \Rightarrow 2\hat{A} + 2\hat{B} + 2\hat{C} = 460^\circ \rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 230^\circ$

$\hat{B} + \hat{C} = 170^\circ$

$\rightarrow \hat{D} = 360^\circ - (\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}) = 360^\circ - 230^\circ = 130^\circ$

$\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} = 140^\circ \rightarrow 180^\circ n - 360^\circ = 140^\circ n$

$40^\circ n = 360^\circ \rightarrow n = 9$

۶ تقارنی که محور تقارن آن موازی محورهای داده شده باشد و دقیقاً وسط آنها قرار گیرد.

یک پاسخ دیگر سوال انتقال است.

حل تمرین فصل ۵ صفحه ۷۱

$۲۷: ۱, ۳, ۹, ۲۷$

$۱۸: ۱, ۲, ۳, ۶, ۹, ۱۸$

$۶: ۱, ۲, ۳, ۶$

$۱۷: ۱, ۱۷$

$۱: ۱$

$۲۹: ۱, ۲۹$

حل تمرین صفحه ۷۱

الف) ۱ (ب) ۱ (ج) خود عدد (د) ۱ و خودش

حل تمرین صفحه ۷۲

$۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰$

$۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰$

$۲۱, ۲۲, ۲۳, ۲۴, ۲۵, ۲۶, ۲۷, ۲۸, ۲۹, ۳۰$

حل تمرین صفحه ۷۲

$۴ + ۶ + ۲ + ۱ + ۷ = ۲۰$

$\frac{۲۰ | ۳}{۲} = ۶$

$\frac{۴۶۲۱۷ | ۳}{۱۵۴۰۵} = ۳$

- ۲ الف) × (ب) × (ج) ✓
 (د) ✓ (ه) ✓ (و) ✓

۳ ظرفیت هر جعبه
 $120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$
 $630 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$
 $\rightarrow (120, 630) = 30$

۴) جعبه ۳۰ کیلو گرمی توت فرنگی و ۲۱ جعبه ۳۰ کیلو گرمی پرتقال

حل تمرین صفحه ۷۷

- الف) متباین (ب) نامتباین (ج) متباین

حل تمرین صفحه ۷۷

۱۲, ۸, ۴, ۰, ۴, ۸, ۱۲, ...

۴ مضرب های ۴: ۴, ۸, ۱۲, ۱۶, ۲۰, ۲۴

۶ مضرب های ۶: ۶, ۱۲, ۱۸, ...

اولین مضرب مشترک آنها ۱۲ است

دومین و سومین و چهارمین مضرب مشترک آنها به ترتیب از ضرب ۲, ۳, ۴ در عدد ۱۲ بدست می آید.

حل تمرین صفحه ۷۷

$12:12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, \dots$
 $15:15, 30, 45, 60, 75, \dots$
 $\Rightarrow 12 \cap 15 = 60$

حل تمرین صفحه ۷۸

۱) $12 = 360$ $45 = 810$
 $35 = 105$ $72 = 14$

- ۲ الف) ✓ (ب) ✓ (ج) × (د) × (ه) ✓ (و) ×

۳) $[15, 30, 45] = 90$

۴) ۱ واحد به عددی که بر ۲, ۳, ۵, ۷ بخش پذیر باشد (یعنی ک.م.م آنها اضافه می کنیم).

پاسخ $211 \xrightarrow{+1} 210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 = [2, 3, 5, 7]$

حل تمرین صفحه ۷۹

$[9, 8, 6] = 72 \Rightarrow \frac{5}{9} + \frac{7}{8} + \frac{1}{6} = \frac{40}{72} + \frac{63}{72} + \frac{12}{72} = \frac{115}{72}$

$[15, 12, 20] = 60 \Rightarrow \frac{8}{15} - \frac{5}{12} + \frac{7}{20} = \frac{32}{60} - \frac{25}{60} + \frac{21}{60} = \frac{28}{60} = \frac{7}{15}$

$[8, 6, 3] = 24 \Rightarrow \frac{17}{8} - \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{51}{24} - \frac{20}{24} - \frac{8}{24} = \frac{23}{24}$

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۸۰

- ۱ الف) شمارنده (ب) ۱، حاصل ضرب آنها

$3200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

شمارنده های ۳۲۰۰: ۱, ۲, ۴, ۵, ۸, ۱۰, ۱۶, ۲۰, ۲۵, ۳۲, ۴۰, ۵۰, ۶۴, ۸۰, ۱۰۰, ۱۲۸, ۱۶۰, ۱۸۰, ۳۲۰, ۴۰۰, ۶۴۰, ۸۰۰, ۱۶۰۰, ۳۲۰۰

$84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$

شمارنده های ۸۴: ۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۷, ۱۲, ۱۴, ۲۱, ۲۸, ۴۲, ۸۴

۲

شمارنده های ۱۸: ۱, ۲, ۳, ۶, ۹, ۱۸

→ مشترکها: ۱, ۲, ۳, ۶

شمارنده های ۲۴: ۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۸, ۱۲, ۲۴

حل تمرین صفحه ۷۵

$\frac{72}{120} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{5}$ $\frac{57}{76} = \frac{3 \times 19}{2 \times 2 \times 19} = \frac{3}{4}$

$\frac{130}{520} = \frac{2 \times 5 \times 13}{2 \times 2 \times 2 \times 13 \times 5} = \frac{1}{4}$

حل تمرین صفحه ۷۵

شمارنده های ۳۰: ۱, ۲, ۳, ۵, ۶, ۱۰, ۱۵, ۳۰

شمارنده های ۴۰: ۱, ۳, ۵, ۹, ۱۵, ۴۵

$30 \cap 45 = 15$

شمارنده های ۳۶: ۱, ۲, ۳, ۴, ۹, ۱۲, ۱۸, ۳۶

شمارنده های ۶۰: ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۱۰, ۱۲

۱۵, ۲۰, ۳۰, ۶۰

$36 \cap 60 = 12$

حل تمرین صفحه ۷۶

$45 = 3 \times 3 \times 5 \rightarrow (45, 75) = 15$
 $75 = 3 \times 5 \times 5$

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \rightarrow 36 \cap 18 = 18$
 $18 = 2 \times 3 \times 3$

$12 = 2 \times 2 \times 3 \rightarrow (12, 5) = 1$
 $5 = 5$

$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \rightarrow (32, 33) = 1$
 $33 = 3 \times 11$

$29 = 29 \rightarrow 29 \cap 29 = 29$
 $29 = 29$

$3 = 3 \rightarrow (3, 7) = 1$
 $7 = 7$

$$90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$420 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$90 \times 420 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$90 \times 420 = 8 \times 9 \times 5 = 216 \times 35 = 40 \times 189 = 56 \times 135$$

$$= 27 \times 280 = 5 \times 1512 = 7 \times 1080$$

$$\left. \begin{aligned} 4 \times 9 \times 5 &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \\ 6 \times 18 &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \\ 7 \times 15 &= 7 \times 3 \times 5 \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{م.م.ك} = 3780 \Rightarrow$$

$$\frac{7}{4 \times 9 \times 5} - \frac{4}{6 \times 18} + \frac{6}{7 \times 15} =$$

$$\frac{147}{3780} - \frac{140}{3780} + \frac{216}{3780} = \frac{223}{3780}$$

$$4 \times 6 \times 7 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$$

$$16 \times 3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \rightarrow \text{ك.م.م}$$

$$4 \times 28 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 336$$

$$\frac{3}{4 \times 6 \times 7} + \frac{2}{16 \times 3} - \frac{1}{4 \times 28} = \frac{6}{336} + \frac{14}{336} = \frac{17}{336}$$

پرسش های چهارگزینه ای صفحه ۸۲

۱ گزینه ج. باقی مانده تقسیم عدد بر ۵ با باقی مانده تقسیم رقم یکان عدد بر ۵ برابر است.

۲ گزینه ج. هر عدد اول دو مقسوم علیه دارد.

۳ گزینه الف. عدد باید فقط با ارقام ۲ و ۳ و ۴ نوشته شود (۲+۳+۴=۹) که تعداد آنها ۶ تا است.

۴ گزینه الف. تعداد مضربهای دو رقمی عدد ۸،
 $\frac{99-10}{8} = 11$ یازده تا است.

۵ گزینه ب. وقتی جمع دو عدد اول فرد است یکی از آنها ۲ می باشد پس دیگری ۷۱ خواهد بود.

۶ گزینه الف.

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \rightarrow 2 + 3 + 5 + 7 = 17$$

۷ گزینه ب. ۹۹۹۶ بر ۷ بخش پذیر است.

۸ گزینه ب. عدد ۱ نه اول و نه مرکب است

$$99 = 1 + \text{تعداد اول} + \text{تعداد مرکب}$$

تعداد مرکب کمتر از ۱۰۰ = ۷۳ $x + 25 + 1 = 99 \rightarrow x = 73$
 ۹۸ و ۹۹ مرکب هستند پس تعداد اعداد مرکب کمتر از ۹۸ برابر است با $73 - 2 = 71$

(د) اول، مرکب

(ج) حاصل ضرب آنها

۲ (الف) × (ب) × (ج) × (د) × (ه)

۳ $18 = 2 \times 3 \times 3$

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 (18, 24, 60) = 2 \times 3 = 6$

۴ $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$
 $A = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$B = 2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 3$

$(A, B) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

$[A, B] = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 11520$

۵ طبق تعریف ک.م.م بر هر دو عدد بخش پذیر است ولی در این مسئله ۳۶۰ بر A بخش پذیر نیست پس مسئله جواب ندارد.

۶ $[75 \cap 540] \cap 45 = 15 \cap 45 = 15$

$(225 \cap 125) = 25 \rightarrow \frac{(225 \cap 125) \cap 12}{(45 \cap 75)} = \frac{25 \times 12}{15} = 60$

۷ $(160 \cap 240 \cap 120) = 40$

۸ دو عدد متوالی نسبت به هم متباین هستند و نیازی به داشتن آن دو عدد نیست (گرچه آن دو عدد ۸ و ۹ هستند) پس ب.م.م آن ها ۱ است.

۹ $a \cap b \cap c = a$ $a \cup b \cup c = c$

$(a \cup c) \cap b = c \cap b = b$ $(a \cap c) \cup b = a \cup b = b$

$(a \cup b) \cap (a \cup c) = a \cap a = a$ $a \cup (b \cap c) = a \cup b = b$

۱۰ جمع دو عدد اول در صورتی فرد است که یکی از آنها ۲ باشد پس دو عدد عبارتند از ۲ و ۱۲۱۷ $2 \times 1217 = 2434$

۱۱ تفاضل دو عدد اول در صورتی فرد است که یکی از آنها ۲ باشد پس عدد دیگر ۶۷ است لذا ک.م.م آنها حاصل ضرب آنهاست یعنی $2 \times 67 = 134$

۱۲ $(18 \cup 30) = 90 \rightarrow \frac{90}{18} = 5 \rightarrow$

پنج دور که بزند برای اولین بار پس از ۵ حرکت دو علامت رو به روی هم قرار می گیرد پس برای بار سوم $3 \times 5 = 15$ دور باید بزند.

۱۳ الف) ۹۹۰

ب) $7320, 7230, 3270, 3720, 2730, 2370$
 ج) کوچکترین ۱۳۸ و بزرگترین ۹۱۸

۱۴ $A = 3 \times 5 \times 17 \times 3 \times 7 \times 2 \times 5 \rightarrow$

A: ۲, ۳, ۵, ۷, ۱۷, ۱۷ شماره‌های اول

$[5, 7] = 35 \rightarrow 0, 35, 70$

۱۵ ۷۰ متری

۱۶ هفت حالت

صد و بیستین عدد سه رقمی تایپ شده است که عدد ۲۲۰ است پس آخرین رقم تایپ شده صفر است.

تمرین های دوره ای صفحه ۸۴

الف) منفی (ب) قرینه آن عدد (ج) نصف (د) ۱۵۰

سوالات تستی صفحه ۸۴

۱) گزینه ج. $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$

۲) گزینه ب. دو عدد ۴-، ۶- پاسخ است

۳) گزینه ج. چون هر ضلع از مجموع دو ضلع دیگر کوچکتر و از تفاضل آنها بزرگتر است.

۴) گزینه ب.

۵) گزینه د.

۶) گزینه ج. $-1392 - 1391 - 1390 - 1389 + \dots + 1390 = -1392 + (-1391) = -2783$

۷) گزینه ب. $6 \times \left(\frac{x+1}{2}\right) = 6 \times \left(\frac{x-2}{3}\right) = 3x+3 = 2x-4 \rightarrow x = -7$

۸) گزینه ب. $180 - a = x + 90 - a \rightarrow x = 90$

سوالات تشریحی صفحه ۸۵

۱) الف) $(-28) \div (-4) = -7$

ب) $-15 + (-4) = -19$

ج) $\frac{+(72 \times 45)}{-(18 \times 15)} = -12$

د) $-2 + (-2) + \dots + (-2) = 25(-2) = -50$

۲) $6, 11, 16, 21, \dots \rightarrow 5n+1$

جمله دوازدهم $= 5(12) + 1 = 61$
 جمله پانزدهم $= 5(15) + 1 = 76$
 $\Rightarrow 61 + 76 = 137$

۳) الف) $-10x + 3xy - 9y$

ب) $-12x + 6y + 8x - 6y = -4x$

۴) ۳۰ مربع: ۱۶ مربع به طول یک
 ۹ مربع به طول دو
 ۴ مربع به طول ۳
 ۱ مربع به طول ۴
 $16 + 9 + 4 + 1 = 30$

۵) دمای جسم در ۲۰ دقیقه ۶۰ درجه کاهش یافته
 $35 - 60 = -25$

۹) گزینه ج. $99, 15, \dots \rightarrow$

تعداد $= \frac{99-12}{3} + 1 = 29 + 1 = 30$

مجموع $= \frac{30(99+12)}{2} = 1665$

۱۰) گزینه ج. ثانیه $24 = 2 \times 2 \times 2 \rightarrow$
 $12 = 2 \times 2 \times 3$

ثانیه $11-8 = 3$ ساعت $\rightarrow 3 \times 3600 = 10800$

هر ۲۴ ثانیه یکبار با هم روشن می شوند پس در ۱۰۸۰۰ ثانیه تعداد $10800 \div 24 = 450$ بار روشن می شود

تمرین های تکمیلی صفحه ۸۳

۱) $ab = 10a + b \rightarrow ab - ba = 10a + b - (10b + a) = 9a - 9b$
 $ba = 10b + a \rightarrow ab - ba = 10a + b - (10b + a) = 9a - 9b$
 مضرب $9(a-b) = 9$

پس ۹ یک شمارنده $ab - ba$ است.

۲) چون a, b نسبت به هم اول هستند پس ک.م.م آنها $6ab$ است.

۳) چون جمع آنها زوج است حتماً یکی از آنها ۲ می باشد و دو عدد دیگر فرد هستند.

$\frac{a+b+c}{3} = 18 \rightarrow a+b+c = 54$

$a=2, b+c=52 \rightarrow$ میانگین دو عدد $= \frac{b+c}{2} = \frac{52}{2} = 26$

۴) $8 = 2 \times 2 \times 2$

$14 = 2 \times 7 \rightarrow [8, 14, 35] = 280 \rightarrow \frac{10000}{280} = 35/7$
 $35 = 5 \times 7 \quad 35 \times 280 = 9800$

۵) چون $12 = 6 \times 2$ همه ی مضربهای ۴ غیر از آنهایی که مضرب ۱۲ هستند جواب مسئله است.

$\frac{999}{4} = 249/7, \frac{999}{12} = 83/25$

تعداد ۲۴۹ تا مضرب ۴ داریم که تعداد ۸۳ تای آن مضرب ۱۲ است. پس پاسخ مسئله $249 - 83 = 166$ است.

۶) $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$
 رقم ۹
 $10, 11, 12, \dots, 99, 100$
 رقم ۱۸۰

تعداد ارقام تایپ شده $110 \times 5 = 550 \rightarrow 110 = 50 + 60$ دقیقه

$9 + 90(2) + (?)3 = 550 \rightarrow 3? = 361 \rightarrow ? = 120$

$$a + b = 49 \quad (17)$$

$$a = 3b + 1 \rightarrow 3b + 1 + b = 49 \rightarrow 4b = 48 \rightarrow b = 12$$

$$a = 3(12) + 1 = 37$$

18 تعداد مرغ ها و $y =$ تعداد گوسفندا

$$x + y = 25 \rightarrow y = 25 - x$$

$$2x + 4y = 66 \rightarrow 2x + 4(25 - x) = 66 \rightarrow$$

$$2x - 4x = 66 - 100$$

$$\rightarrow -2x = -34 \rightarrow x = 17 \rightarrow y = 25 - 17 = 8$$

$$A = 2^2 \times 3^2 \times 5 \quad (19)$$

$$\text{الف) } 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60, \quad 3 \times 3 \times 5 = 45$$

$$2 \times 3 \times 5 = 30, \quad 2 \times 2 \times 5 = 20$$

$$3 \times 5 = 15, \quad 2 \times 5 = 10, \quad 5$$

$$2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 180, \quad 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 90$$

$$\text{ب) } 2 \times 2 \times 5 = 20, \quad 2 \times 5 = 10, \quad 2 \times 2 = 4, \quad 5, \quad 2$$

حل تمرین فصل 6 صفحه 90

CDEH, ABGF

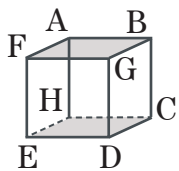
1 قاعده ها

وجه ها

AFEH, ABCH, FGED, CDEH, BCDG, ABGF

EF, ED, HE, HC, DC, GD, یال ها

GF, BC, BG, AH, AF, AB



راس ها A, B, C, D, E

H, G, F

2 از کنار هم قرار دادن چند مخروطی یک حجم

منشوری حاصل می شود

حل تمرین صفحه 90

منشور پنج پهلو 10 رأس و 5 وجه جانبی دارد.

منشور شش پهلو 12 رأس و 6 وجه جانبی دارد.

حل تمرین صفحه 91

1 الف) 6, 3 (ب) حجم منشوری، دایره (ج) رأس

2 کروی و منشوری، مخروطی و منشوری، منشوری و منشوری

هرمی

هرمی

حل تمرین صفحه 91

$$1) 8 \times 2 \times 3 + 2 \times 1 \times 3 + 1 \times 1 \times 3 = 48 + 6 + 3 = 57 \quad (1)$$

$$2) 3 \times 5 \times 2 - 1 \times 2 \times 3 = 30 - 6 = 24$$

$$3) 4 \times 3 \times 1 + 3 \times 3 \times 1 + 2 \times 2 \times 1 + 1 \times 1 \times 1 + 2 \times 2 \times 3 +$$

$$12 \left(\frac{1}{2}\right) \times 1 = 12 + 9 + 4 + 1 + 12 + 6 = 44$$

$$6) \text{تعداد قطرها} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = 5 \rightarrow$$

10 = تعداد قطرها + تعداد اضلاع = تعداد پاره خط ها

اگر محل برخورد قطرها هم مد نظر باشد پس هر قطر 3 پاره خط است

و لذا = تعداد پاره خط ها = 5 + (6 \times 5) = 5 + 30 = 35

7) مثلث های ADC و BDC به حالت دو ضلع و زاویه بین هم

نهشت هستند پس AC = BD (DC مشترک، $\hat{ADC} = \hat{BCD}$)

(AD = BC،



$$8) \text{فاکتورگیری} \rightarrow x(x+y) + y(x+y) + (x+y)$$

$$(x+y)(x+y+1) = 5(5+1) = 30$$

$$9) 72 = 2^3 \times 3^2 \quad 120 = 2^3 \times 3 \times 5 \Rightarrow$$

دو مقسوم علیه اول 2 و 3 دارد. $(72, 120) = 2^3 \times 3 = 24$

10) عدد وسطی $x =$

$$(x-2) + (x-1) + x + (x+1) + (x+2) = -5 \rightarrow$$

$$5x = -5 \rightarrow x = -1 \rightarrow -3, -2, -1, 0, 1$$

4 = 1 - (-3) = 1 + 3 = تفاضل کوچکترین و بزرگترین

$$11) \text{الف) } 3 \left(\frac{2}{3}x\right) = 3(-12) \rightarrow 2x = -36 \rightarrow x = -18$$

$$\text{ب) } -3x = -17 + 5 \rightarrow -3x = -12 \rightarrow x = 4$$

$$\text{ج) } 5x - 3x = 17 - 9 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$$

$$\text{د) } 3x - 6 = 2x + 8 \rightarrow 3x - 2x = 8 + 6 \rightarrow x = 14$$

$$\text{و) } 2 \left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right) = 12 \left(\frac{2}{3}x + 1\right) \rightarrow 9x - 6 = 8x + 12 \rightarrow x = 18$$

$$\text{ه) } 5x - 20 = 25 \rightarrow 5x = 45 \rightarrow x = 9$$

12) پاره خط BC به طول 5 سانتی متر رسم می کنیم به کمک نقاله

$$C = 180 - (75 + 50) = 55 \text{ و } B = 75 \text{ را می سازیم.}$$

$$13) 8x = 5000 + 600 \rightarrow 8x = 5600 \rightarrow x = 700$$

$$14) 60 = 2^2 \times 3 \times 5 \rightarrow (60 \text{ II } 36) = 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$48 = 2^4 \times 3 \quad (60 \text{ II } 36) \text{ II } 48 = 2^3 \times 3 = 12$$

15) $x =$ قیمت خرید

درصد | قیمت

x | 100

150000 | 120

$$x = \frac{100 \times 150000}{120} = 125000$$

$$150000 - 125000 = 25000 \text{ سود}$$

16) حاصل ضرب دو عدد = ب.م.م. \times ک.م.م.

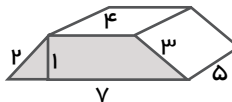
$$\rightarrow 72 \times 12 = 24x \rightarrow x = 36$$

حجم = $30 \times 30 \times 3 / 14 \times 200 = 565200 \text{ cm}^3$ ۳

$565200 \div 1000 = 565.2$ لیتر

حل تمرین صفحه ۹۴

حجم = $4 \times 5 \times 1 + \frac{\sqrt{3} \times 1 \times 5}{2}$ ۱

$\frac{\sqrt{10} \times 1 \times 5}{2} = 5\sqrt{10} + 5\sqrt{3} + 20$ 

مساحت جانبی = $2(3 \times 5 + \frac{(4+7) \times 1}{2}) = \frac{71}{2}$

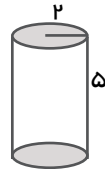
مساحت کل = $\frac{71}{2} + (5 \times 7) + (4 \times 5) = \frac{181}{2}$

حجم = مساحت قاعده \times ارتفاع = $2 \times 2 \times 3 / 14 \times 5 = 62/8$

ارتفاع \times محیط قاعده = مساحت جانبی

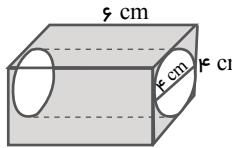
$2 \times 2 \times 3 / 14 \times 5 = 62/8$

$2 \times$ مساحت قاعده + مساحت جانبی = مساحت کل

$62/8 + 2(2 \times 2 \times 3 / 14) = 62/8 + 25/12 = 87/92$ 

حجم سفید - حجم کل = حجم رنگی

$4 \times 4 \times 6 - (2 \times 2 \times 3 / 14 \times 6) =$

$96 - 73 / 36 = 22 / 64$ 

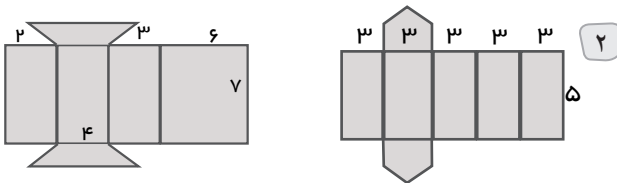
مساحت دو دایره سفید - مساحت جانبی مکعب = مساحت جانبی

$2(4 \times 4 + 4 \times 6) - 2(2 \times 2 \times 3 / 14)$

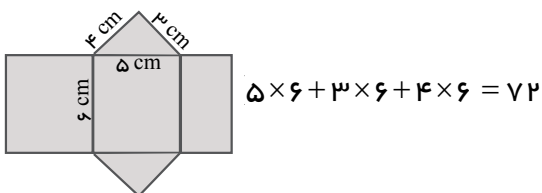
$= 80 - 25 / 12 = 54 / 88$

مساحت کل = مساحت جانبی + مساحت قاعده $\times 2$

$= 54 / 88 + 2(6 \times 4) = 102 / 88$



$6 \times 7 + 3 \times 7 + 4 \times 7 + 2 \times 7 = 105$ $5(3 \times 5) = 75$

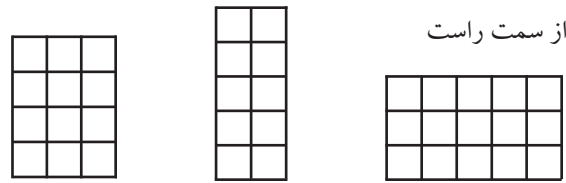


حجم استوانه = $10 \times 10 \times 3 \times 40 = 12000$ ۳

حجم مکعب = $10 \times 10 \times 10 = 1000$

تعداد دفعات پر و خالی کردن مکعب = $\frac{\text{حجم استوانه}}{\text{حجم مکعب}} = 12$

از سمت راست ۲

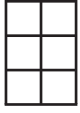
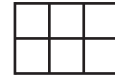
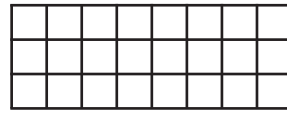


۱

۲

۳

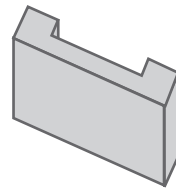
از بالا



۱

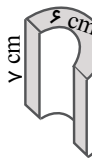
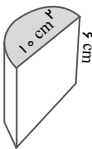
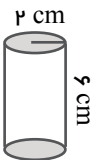
۲

۳



۳

حل تمرین صفحه ۹۲

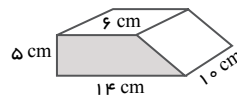


حجم = $2 \times 2 \times 3 / 14 \times 6 = 24 \times 3 / 14 = 75 / 36 \text{ cm}^3$ ۱

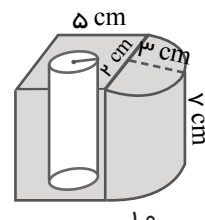
حجم = $\frac{5 \times 5 \times 3 / 14 \times 6}{2} = 235 / 5$

حجم = $\frac{6 \times 6 \times 3 / 14 \times 7}{2} - \frac{2 \times 2 \times 3 / 14 \times 7}{2} = 351 / 68$

حجم = $6 \times 5 \times 10 + \frac{8 \times 10 \times 5}{2} = 500 \text{ cm}^3$



می توان یک منشور با قاعده دوزنقه و ارتفاع 10 نیز در نظر گرفت.

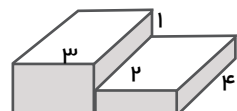


$\frac{2 \times 2 \times 3 / 14 \times 8}{2} + 5 \times 4 \times 8$ ۲

$- 1 \times 1 \times 3 / 14 \times 8 = 185 / 12$



$\frac{3 \times 4}{2} \times 10 + \frac{3 \times 2}{2} \times 10 = 90$



$3 \times 4 \times 2 + 2 \times 4 \times 1 = 32$

۶ $a^3 = \text{حجم} = 6a^2 = \text{مساحت کل} = 14a^2 = \text{مساحت جانبی}$

۷ $14a^2 = 196 \rightarrow a^2 = 14 \rightarrow a = \sqrt{14}$

$\text{حجم} = a^3 = \sqrt{14}^3 = 314.3$

مساحت جانبی + مساحت قاعده = مساحت کل

$= 5 \times 5 \times \pi + 2 \times 5 \times \pi \times 2.5$

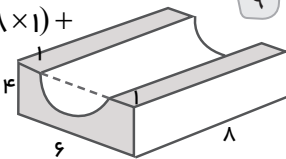
$= 25\pi + 25\pi = 50\pi \quad \pi = 3/14 \quad 863/5 \text{ cm}^2$

$V = 5 \times 5 \times \pi \times 2.5 = 625\pi \quad \pi = 3/14 \quad 1962/5 \text{ cm}^3$

۹ $\text{مساحت کل} = 2 \times (8 \times 4) + 2(8 \times 1) +$

$2(6 \times 4 - 2 \times 2 \times 3) + 6 \times 8$

$= 64 + 16 + 24 + 48 = 152$



$\text{جانبی} = 2(8 \times 4) + 2(1 \times 1) + 2(6 \times 4 - 2 \times 2 \times 3) = 104$

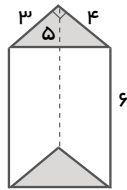
نصف حجم استوانه - حجم مکعب = حجم

$= 6 \times 4 \times 8 - \frac{1}{2} (2 \times 2 \times 3 \times 8) = 144$

$\text{حجم} = \frac{3 \times 4}{2} \times 5 = 30$

$S = 3(6 \times 5) + 2(\frac{3 \times 4}{2}) = 102$

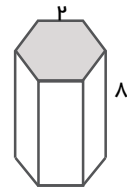
$S_{\text{جانبی}} = 3(6 \times 5) = 90$



$\text{حجم} = 7 \times 8 = 56$

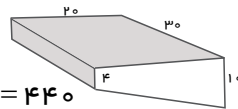
$S_{\text{کل}} = 6(8 \times 2) + (2 \times 7) = 110$

$S_{\text{جانبی}} = 6(8 \times 2) = 96$



$\text{حجم} = 4 \times 20 \times 30 + \frac{6 \times 20 \times 30}{2} = 4200$

$\text{جانبی} = 2(4 \times 20 + \frac{(4+10) \times 20}{2}) = 440$



$\text{کل} = 2(4 \times 20 + 30 \times 10 + \frac{(4+10) \times 20}{2}) = 1040$

۱۰ $\text{هزینه} = 3500 \times (\text{مساحت دیوارها} + \text{مساحت سقف}) =$

$= (\frac{3 \times 4}{2} + 3 \times 10 + 4 \times 10 + 5 \times 10) \times 3500$

$= 126 \times 3500 = 441000$

۱۱ وجه های شماره ۱۰ و ۵ مقابل به هم و شماره ۳ و ۶ مقابل هم هستند.

۱۲ $\text{حجم} = 60 \times 20 \times 30 + 60 \times 40 \times 30 + 60 \times 60$

$\times 30 = 216000 \text{ cm}^3$

$\text{مساحت قسمت رنگی} = 3(60 \times 20 + 60 \times 30) + 30 \times 20$

$+ 30 \times 40 + 30 \times 60 = 12600 \text{ cm}^2 = 1/26 \text{ m}^2$

۴ $\text{حجم مکعب} = 6 \times 9 \times 10 = 540 \rightarrow 540 \times 50 = 27000$

$\text{ارتفاع آب} = 30 \times 30 \times 3 \times \text{حجم آب}$

$\rightarrow 27000 = 2700 \times \text{ارتفاع آب} \rightarrow \text{ارتفاع آب} = 10$

۵ $\frac{(\text{مساحت جانبی})}{(\text{مساحت کاشی})} = \frac{200 \times 300 + 2(100 \times 300) + 2(100 \times 200)}{20 \times 20}$

$= \frac{160000}{400} = 400$

حل تمرین صفحه ۹۵



۲ یک استوانه ساخته می شود که شعاع قاعده آن برابر با عرض مستطیل است. و ارتفاع آن همان طول مستطیل است.

$\text{حجم} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = 10 \times 10 \times 3/14 \times 15 \approx 4710$

۳ مثلث (از دوران مثلث قائم الزاویه حول یک ضلع قائمه مخروط ساخته می شود)

۴ $\text{حجم سر رسیده} = (25 \times 15 \times 4) \times 120 = 180000$

$\text{ارتفاع} \times \text{عرض} \times \text{طول} = \text{حجم کارتن}$

$\rightarrow 180000 = 75 \times 6 \times h \rightarrow h = 40$

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۹۶

۱ الف) مساحت جانبی (ب) مساحت جانبی، مساحت قاعده هایش (ج) حجم منشوری، دایره (د) پنج پهلو، ۵

۲ $\text{مساحت جانبی ستون} = 5(40 \times 400) = 80000 \text{ cm}^2$

$\text{تعداد کاشی} = \frac{80000}{1000} = 80$

۳ سطح هر یک از مکعب های پایینی از ۴ مربع کامل و نصف یک مربع تشکیل شده اند و سطح مکعب بالایی از ۵ مربع تشکیل می شود در کل با ۱۴ مربع کامل می توان سطح شکل را پوشاند.

$14 \times (3 \times 3) = 126 \text{ cm}^2$

۴ $\text{مساحت قاعده} = \frac{\text{حجم استوانه}}{\text{ارتفاع}} = \frac{64\pi}{4} = 16\pi$

$\text{شعاع} = 4 \rightarrow (\text{شعاع})^2 = 16 \rightarrow \text{شعاع} \times \pi = \text{مساحت قاعده}$

۵ $\text{لیتر} = 192000 = 192 \times 1000 \rightarrow 192 \text{ m}^3 = 8 \times 6 \times 4 = \text{حجم استخر}$

$\text{ساعت} = \frac{192000}{320} = 600 \rightarrow \frac{600}{60} = 10$

$$\frac{2r \times 2r \times \pi \times h}{r \times r \times \pi \times h} = 4$$

گزینه ب ۴

گزینه الف ۵

$$a^3 = 4a^2 \rightarrow a^2(a-4) = 0 \begin{cases} a=4 \\ a=0 \rightarrow \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\text{مساحت کل} = 6(4 \times 4) = 96$$

$$a^3 = 6a^2 \rightarrow a = 6$$

گزینه الف ۶

$$\frac{\text{مساحت جانبی}}{\text{مساحت کل}} = \frac{4a^2}{6a^2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

گزینه ب ۷

گزینه د ۸

$$\pi r^2 h = \pi r h \rightarrow r = 2$$

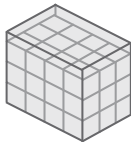
گزینه ب ۹

گزینه ج ۱۰

تمرین های تکمیلی صفحه ۹۹

۱ چون $12 = 4 \times 3$, $15 = 5 \times 3$, $20 = 4 \times 5$ پس طول اضلاع مکعب مستطیل ۳ و ۴ و ۵ است پس:
حجم = $3 \times 4 \times 5 = 60$

۲ اگر a, b, c اعداد طبیعی باشند پس ab, ac, bc هم طبیعی هستند و لذا $ab + ac + bc$ یک عدد طبیعی است که وقتی در ۲ ضرب شود حاصل زوج خواهد بود. $S = 2(ab + ac + bc)$



$$4 \times 3 \times 3 = 36 \quad 3$$

$$\text{حجم} = r \times r \times \pi \times h \Rightarrow 200/96 = r^2 \times \pi / 14 \quad 4$$

$$\rightarrow r^2 = 64 \rightarrow r = 8$$

$$\text{محیط قاعده} = 2 \times r \times \pi = 2 \times 8 \times \pi = 16\pi \quad 5$$

$$\text{حجم استوانه} = r \times r \times \pi \times h \Rightarrow$$

$$251/2 = r^2 \times \pi / 14 \times 5 \rightarrow r^2 = 16 \rightarrow r = 4$$

$$\text{مساحت جانبی} = 2\pi r h = 2 \times 4 \times \pi \times 5 = 40\pi \quad 6$$

دو برابر می شود

$$\text{حجم جدید} = 2r \times 2r \times \pi \times \frac{h}{2} = 2r \times r \times \pi \times h = 2 \times \text{حجم قدیم} \quad 7$$

$$a^3 = 3(4a^2) \rightarrow a^3 - 12a^2 = 0 \quad a = 12 \text{ طول ضلع مکعب} \quad 8$$

$$\text{مساحت کل} = 6a^2 = 6 \times 12^2 = 864$$

$$150 = 6a^2 \rightarrow a^2 = \frac{150}{6} = 25 \rightarrow a = 5 \rightarrow$$

$$\text{حجم} = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم آب قبل از یخ زدن} = 5 \times 5 \times 3 \times 12 = 900 \quad 13$$

$$\text{حجم یخ} = 900 + 0/10 \times 900 = 900 + 90 = 990$$

$$\text{حجم یخ} = 5 \times 5 \times 3 \times h \rightarrow 990 = 75h \rightarrow h = 13.2$$

۱۴

$$\text{حجم شمش قبل از ذوب} = 100 \times 200 \times 300 = 6000000 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم شمش جدید} = 15 \times 20 \times 30 = 900$$

$$\text{تعداد شمش جدید} = \frac{3 \times 6000000}{900} = 20000 \quad 15$$

$$\text{حجم جسم اول} = 3 \times 3 \times 3 \times 5 = 135 \rightarrow$$

$$\text{حجم جسم دوم} = 5 \times 5 \times 3 \times 3 = 225$$

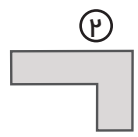
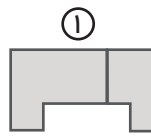
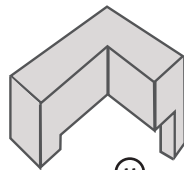
$$\frac{\text{حجم جسم اول}}{\text{حجم جسم دوم}} = \frac{135}{225} = \frac{27}{45} = \frac{3}{5}$$

۱۶

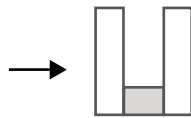
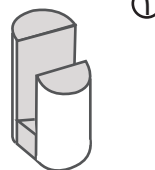
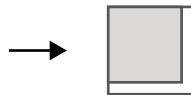
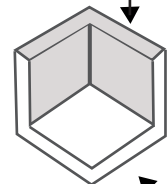
$$\text{حجم استوانه} = 4 \times 4 \times 3 \times 5 = 240 \rightarrow \frac{\text{حجم استوانه}}{\text{حجم منشور}} = \frac{240}{240} = 1$$

$$\text{حجم منشور} = \frac{6 \times 8}{2} \times 10 = 240$$

$$24 \times 6 \times 6 \times 0/5 \div 1000 = 432/2 \quad 17$$



۱۸



پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۹۸

گزینه الف ۱

گزینه ب ۲

طول ضلع مکعب اولی ۲ برابر طول ضلع مکعب دوم است.

$$\frac{a}{2} = \text{گزینه د} \text{ ضلع مکعب بزرگ} \quad a = \text{ضلع مکعب های کوچک} \quad 3$$

$$\text{مساحت مکعب کوچک} = 6 \times \left(\frac{a}{2} + \frac{a}{2}\right) \times 8$$

$$\text{مساحت مکعب بزرگ} = \frac{48a}{6 \times (a+a)} = \frac{48a}{12a} = 4$$

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

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

حل تمرین صفحه ۱۰۱

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$52 = 2^2 \times 13$$

۱

$$800 = 2^5 \times 5^3$$

$$28 \prod 35 = 2^2 \times 5 \times 7$$

$$45 \prod 27 = 3^6$$

۲

$$120 \prod 18 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

حل تمرین صفحه ۱۰۲

$$5^2 = 25, 5^3 = 125 \rightarrow 5^3 > 5^2$$

۱

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \rightarrow \frac{1}{9} > \frac{1}{27} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^2 > \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

نتیجه: برای اعداد بزرگتر از ۱ هر چه توان بزرگ تر باشد عدد حاصل بزرگتر است و برای اعداد بین ۰ و ۱ هر چه توان عدد بزرگ تر باشد، عدد حاصل کوچک تر است.

$$(-5)^3 = -125$$

$$(-5)^4 = +625$$

۲

$$(0/2)^5 = 0/00032$$

$$(0/2)^4 = 0/0016$$

۳ الف) کوچک تر (ب) بزرگ تر (ج) مثبت، مثبت (د) مثبت، منفی (و) کوچک تر

۴ الف) درست (ب) درست

نتیجه، اگر عددی منفی به توان زوج برسد حاصل عددی مثبت و اگر به توان فرد برسد حاصل عدد منفی است.

۵

$$9 \times 4 = 6^2 = 36 \text{ درست (ب) } 4 + 9 = 5^2 \text{ نادرست (الف)}$$

$$216 \div 8 = 3^3 = 27 \text{ درست (د) } 25 - 9 = 2^2 \text{ نادرست (ج)}$$

۶

$$(-5)^3 > (-5)^2 \quad (-4)^3 > (-4)^2 \quad \left(\frac{3}{4}\right)^2 > \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$$(-4)^2 > -4^2 \quad 2^4 = 4^2 \quad -4^2 = (-4)^2$$

$$1^{00} = 1^{20} \quad (-1)^{21} = -1^{20}$$

۷

$$101^2 = 101 \times 101 = 10101$$

$$101^3 = 101 \times 101 \times 101 = 1010101$$

$$101^4 = 101 \times 101 \times 101 \times 101 = 101010101$$

$$101^5 = 101 \times 101 \times 101 \times 101 \times 101 = 10101010101$$

$$101^6 = 101 \times 101 \times 101 \times 101 \times 101 \times 101 = 1010101010101$$

$$4a^2 = 256 \rightarrow a^2 = 64 \rightarrow a = 8 \rightarrow$$

۹

$$\text{مساحت کل} = 6a^2 = 6 \times 64 = 384$$

حل تمرین فصل ۷ صفحه ۱۰۰

$$V \times V \times V \times V = V^4$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

۱

$$(3a+1)(3a+1) = (3a+1)^2$$

$$a \times a \times a \times a = a^4$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{a}{b} \times \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^3$$

$$\frac{a \times b}{b \times b \times b} = \frac{a}{b \times b} = \frac{a}{b^2}$$

$$(-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^3$$

$$(-x) \times (-x) = (-x)^2 = x^2$$

$$(-4) \times (-4) \times (-4) \times 0 / 1 \times 0 / 1 = (-4)^3 \times (0/1)^2$$

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

۲

$$(-2)^6 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = +64$$

$$(-a)^1 = -a$$

$$(-1)^{100} = (-1) \times (-1) \times \dots \times (-1) = 1$$

$$(0/1)^2 = (0/1) \times (0/1) = 0/01$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$$

$$(-2a)^3 = (-2a) \times (-2a) \times (-2a) = -8a^3$$

$$0^5 = 0$$

$$(-3)^2 \times 5^2 = (-3) \times (-3) \times 5 \times 5 = 225$$

$$2^2 \times 3 = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

حل تمرین صفحه ۱۰۱

$$2^3 - 4^2 = 8 - 16 = -8$$

۱

$$3(3-1)^2 - 4^3 = 3(2)^2 - 4^3 = 3(4) - 64 = 12 - 64 = -52$$

$$3 - (2^2 - 5) + 4(2^3 - 3) = 3 - (4 - 5) + 4(8 - 3) =$$

$$3 - 1 + 4 \times 5 = 3 - 1 + 20 = 22$$

$$\frac{-14 + 5(-5 + 6) - 10}{2 + 2^2 \times 2} = \frac{-14 + 5(1) - 10}{2 + 4 \times 2} =$$

$$\frac{-14 + 5 - 10}{2 + 8} = \frac{-19}{10}$$

$$2a^2 - b = 2(-1)^2 - 2 = 2(1) - 2 = 2 - 2 = 0$$

۲

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

$$(-1)(4) - 2(1) + 2 = -4 - 2 + 2 = -4$$

$$a - b(a^2 - b^2) = (-1) - 2((-1)^2 - (2)^2) =$$

$$-1 - 2(1 - 4) = -1 - 2(-3) = -1 + 6 = 5$$

$$(pa)^{\circ} = p^{\circ} \times a^{\circ} \quad 35^{\circ} = 5^{\circ} \times 7^{\circ}$$

$$(-3xyz)^{1^{\circ}} = (-3)^{1^{\circ}} \times x^{1^{\circ}} \times y^{1^{\circ}} \times z^{1^{\circ}}$$

بله رابطه $(ab)^x = a^x b^x$ درست است.

خیر اگر $a = 3$ و $b = 2$ ، $3^2 + 2^2 = 9 + 4 = 13$ ، $(3+2)^2 = 5^2 = 25$

$$(a+b)^x \neq a^x + b^x \text{ لذا } (3+2)^2 = 5^2 = 25$$

حل تمرین صفحه ۱۰۶

$$(2 \div 3)^{\circ} = 2^{\circ} \quad 5^{-2} = 5^2 \quad (a \div b)^{\circ} = \left(\frac{a}{b}\right)^{\circ}$$

$$a^{1^{\circ}-2} = a^{\circ}$$

$$\frac{(12 \times 4)^2}{3^3 \times 2^3} = \frac{(48)^2}{(6)^3} = \left(\frac{48}{6}\right)^2 \times \frac{1}{6} = \frac{8^2}{6} = \frac{64}{6} = \frac{32}{3}$$

$$\frac{a^{\circ} \times b^{\circ} \times (ab)^{\circ}}{a^{\circ} \times b^{\circ}} = \frac{a^{\circ} \times b^{\circ}}{a^{\circ} \times b^{\circ}} = a^{\circ} \times b^{\circ} = (ab)^{\circ}$$

$$\frac{3^{\circ} \times 2^{\circ} \times 7^{\circ} \times 2^{\circ}}{2^{\circ} \times 3^{\circ} \times 7^{\circ}} = 3^{\circ} \times 2^{\circ} \times 7^{\circ}$$

$$\frac{a^{\circ}}{a^{\circ}} = 1 \rightarrow a^{\circ-\circ} = 1 \rightarrow a^{\circ} = 1$$

$$3^{2x-1} = 1 = 3^{\circ} \rightarrow 2x-1 = 0 \rightarrow 2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

حل تمرین صفحه ۱۰۷

$$\sqrt{1} = 1 \quad \sqrt{64} = 8 \quad \sqrt{100} = 10$$

$$x^2 = 81 \rightarrow x = \sqrt{81} = 9$$

$x =$ طول ضلع مربع $= 4x = 4 \times 9 = 36$ محیط

حل تمرین صفحه ۱۰۷

$$-\sqrt{2500} = -50$$

$$\sqrt{36 \times 25 \times 49} = \sqrt{36} \times \sqrt{25} \times \sqrt{49} = 6 \times 5 \times 7 = 210$$

$$-\sqrt{\frac{4}{9}} = -\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = -\frac{2}{3}$$

$$\sqrt{\frac{1}{25 \times 9}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{25 \times 9}} = \frac{1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$$

حل تمرین صفحه ۱۰۸

یا $8 < \sqrt{72} < 9$ عدد ۷۲ بین ۶۴ و ۸۱ است پس $\sqrt{64} < \sqrt{72} < \sqrt{81}$

عدد	۸/۱	۸/۲	۸/۳	۸/۴	۸/۵
مربع	۶۵/۶۱	۶۷/۲۴	۶۸/۸۹	۷۰/۵۶	۷۲/۲۵

$$= 2 \times 2 \times 2 + 3 = 2^3 + 3$$

n تعداد ارقام توان $= 2^{n-1} \times 10 \rightarrow$

10 تعداد ارقام توان $= 2^{10-1} \times 10 = 2^9 \times 10 = 1536$

حل تمرین صفحه ۱۰۳

$$\left(-\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\right)^{\circ} - \left(2\frac{1}{2} + 4\right)^{\circ} = 1 - 1 = 0$$

$$4^2 (1217 + 514)^{\circ} - 3 = 4^2 \times 1 - 3 = 16 - 3 = 13$$

$$(-2)^{\circ} < (-2)^{\circ} \quad (-2+4)^{\circ} = (-1+2)^{\circ}$$

$$1^{\circ} = (-594)^{\circ} \quad 2\left(\frac{3}{2}\right)^{\circ} > \left(2 \times \frac{3}{2}\right)^{\circ}$$

حل تمرین صفحه ۱۰۴

$$83057 = 8 \times 10000 + 3 \times 1000 + 0 \times 100 + 5 \times 10 + 7$$

حل تمرین صفحه ۱۰۴

$$6^y \times 6^3 = 6^1 \quad x^5 \times x^4 = x^9$$

$$3^3 \times (2 \times 1 / 5)^{\circ} = 3^3 \times 3^{\circ} = 3^{1^{\circ}}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\circ} \times \left(\frac{5}{5}\right)^{\circ} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\circ} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\circ} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\circ}$$

$$\left(\frac{5}{75}\right)^{\circ} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{\circ} = \left(\frac{3}{4}\right)^{\circ} \left(\frac{3}{4}\right)^{\circ} = \left(\frac{3}{4}\right)^{\circ}$$

$$-7^{\circ} \times 7^{\circ} \times 7^{\circ} = -(7)^{\circ} = (-7)^{\circ}$$

$$2^6 = 2^3 \times 2^3 = 8 \times 8 = 64$$

$$3^6 = 3^3 \times 3^3 = 27 \times 27 = 729$$

$$6^6 = 6^2 \times 6^2 = 36 \times 36 = 1296$$

$$2^{a+1} = 2^a \times 2^1 = 1024 \times 2 = 2048$$

$$2^{a+2} = 2^a \times 2^2 = 1024 \times 4 = 4096$$

$$2^{a+3} = 2^a \times 2^3 = 1024 \times 8 = 8192$$

حل تمرین صفحه ۱۰۵

$$4^y \times 3^y = (4 \times 3)^y = 12^y$$

$$(-2)^{\circ} \times (3)^{\circ} \times (5)^{\circ} = (-2 \times 3 \times 5)^{\circ} = (-30)^{\circ}$$

$$2^{\circ} \times (1/5)^{\circ} = (2 \times 1/5)^{\circ} = (3)^{\circ}$$

$$2^{15} \times 3^{15} \times 6^y = (2 \times 3)^{15} \times 6^y \times 6^y = 6^{15} \times 6^y = 6^{22}$$

$$x^3 \times y^3 \times z^3 = (xyz)^3$$

حل تمرین صفحه ۱۰۹

$$\sqrt{4^8} = 4^4 \quad \frac{1}{\sqrt{3^6}} = \frac{1}{3^3} \quad \sqrt{5^{10}} = 5^5$$

$$\sqrt{(ab)^8} = (ab)^4 \quad \sqrt{a^8} = a^4 \quad \frac{1}{\sqrt{b^{25}}} = \frac{1}{b^{25}}$$

$$\sqrt{\frac{a^8}{b^6}} = \frac{\sqrt{a^8}}{\sqrt{b^6}} = \frac{a^4}{b^3}$$

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۱۱۰

الف) ۱، ۰ (ب) مربع، مکعب
ج) $\pi r^2 h$ (د) πr^2

۲ الف) نادرست است مثلاً توان پنجم عدد $\frac{1}{p}$ از توان سوم

آن کوچک تر است. $\left(\frac{1}{p}\right)^5 = \frac{1}{p^5} < \left(\frac{1}{p}\right)^3 = \frac{1}{p^3}$

ب) نادرست است $0^2 = 0$. یا $\left(\frac{1}{p}\right)^2 < \frac{1}{p}$ (ج) درست است.

د) نادرست است. $\sqrt{36} = +6$

و) نادرست است. $(-7)^2 = +49$

۳ $5 \times 5^6 = 5^7$ $3(3^{10}) = 3^{11}$

$4(2^7) = 2^7 \times 2^7 = 2^{14}$

$2(3^5) \times 3(3^5) = 3^5 \times 3^5 = (3 \times 2)^5 = 6^5$

$9(3^{50}) = 3^2 \times 3^{50} = 3^{52}$

$16(2^{20}) = 2^4 \times 2^{20} = 2^{24}$

$36(6^{15}) = 6^2(6^{15}) = 6^{17}$

۴ $4^7 \times 2^5 \times 3^5 \times (1/5)^7 = (2^2)^7 \times 2^5 \times 3^5 \times \left(\frac{3}{5}\right)^7$

$= \frac{2^{14} \times 3^{12}}{5^7} = 2^{14} \times 3^{12} \times 5^{-7} = 6^{12} \times 5^{-7}$

$\left(\frac{3}{5}\right)^7 \times 15^7 \times 9^3 = \frac{3^7 \times 3^7 \times 5^7 \times (3^2)^3}{5^7} = \frac{3^{17} \times 5^7 \times 3^6}{5^7} = \frac{3^{23}}{5^0} = 3^{23}$

$= 3^{23+7+3} = 3^{33}$

$\frac{15^7 \times 4^5}{5^7 \times 12^6} = \frac{(3 \times 5)^7 \times 4^5}{5^7 \times (3 \times 4)^6} = \frac{3^7 \times 5^7 \times 4^5}{5^7 \times 3^6 \times 4^6} = \frac{3}{4}$

$\frac{6^7 \times 2^6}{3^7} = \frac{(2 \times 3)^7 \times 2^6}{3^7} = \frac{2^7 \times 3^7 \times 2^6}{3^7} = 2^{13}$

$\frac{5^8 \times 3^3}{5^5} = 5^3 \times 3^3 = (5 \times 3)^3 \times 1 = 15^3$

مجذور عدد $8/5$ از 72 بیشتر شد پس متوقف می شویم و در جدول

72 به $72/25$ نزدیک تر است پس $\sqrt{72} \approx 8/5$

$\sqrt{25} < \sqrt{28} < \sqrt{36}$ پس 25 و 36 است

لذا $5 < \sqrt{28} < 6$

عدد	5/1	5/2	5/3
مربع	25/01	27/04	28/09

در جدول 28 به $28/09$ نزدیک تر است بنابراین $\sqrt{28} \approx 5/3$

$\sqrt{5/6}$ عدد $5/6$ بین دو عدد 4 و 9 است پس

$2 < \sqrt{5/6} < 3$ لذا $\sqrt{4} < \sqrt{5/6} < \sqrt{9}$

عدد	2/1	2/2	2/3	2/4
مربع	4/41	4/58	5/29	5/76

در جدول $5/6$ به $5/76$ نزدیک تر است بنابراین $\sqrt{5/6} \approx 2/4$

$\sqrt{43/7}$ عدد $43/7$ بین 36 و 49 است پس

$\sqrt{36} < \sqrt{43/7} < \sqrt{49}$

عدد	6/5	6/6	6/7
مربع	36/25	36/56	36/49

در جدول $43/7$ به $36/56$ نزدیک تر است بنابراین

$6 < \sqrt{43/7} < 7$

حل تمرین صفحه ۱۰۸

۱ $(2^6)^3 = 2^{18}$ $(a^3)^4 = a^{12}$

$((2a)^3)^4 = (2a)^{12}$ $((ab)^2)^6 = (ab)^{12}$

۲ $8^7 = (2^3)^7 = 2^{21}$ $(6 \times 25)^8 = ((5)^4)^8 = 5^{32}$

$16^9 = (2^4)^9 = 2^{36}$

۳ $5^3 \times (5^2)^4 = 5^{3+8} = 5^{11}$ $2^{10} \times (2^5)^3 = 2^{10+15} = 2^{25}$

$2^7 \times 9 = (2^3)^5 \times (3^2)^4 = 2^{15+8} = 2^{23}$

$4^7 \times 8^{10} = (2^2)^7 \times (2^3)^{10} = 2^{14+30} = 2^{44}$

$4^{15} \times 8^9 \times 16^5 = (2^2)^{15} \times (2^3)^9 \times (2^4)^5 = 2^{30+27+20} = 2^{77}$

۴ $6^{10} \div 3^5 = (2 \times 3)^{10} \div (3)^5 = (2 \times 3)^5 \div 3^5 = (2 \times 3)^5 \div 3^5 = 2^5 \times 3^5 \div 3^5 = 2^5 = 32$

$12^{300} \div 6^{200} = (12^3)^{100} \div (6^2)^{100} = (1728)^{100} \div (36)^{100}$

$= (1728 \div 36)^{100} = 48^{100}$

$2^{25} \times 3^{100} = 2^{25} \times (3^4)^{25} = (2)^{25} \times (81)^{25} = (2 \times 81)^{25} = (162)^{25}$

۱۲ الف) عدد ۰ یا عدد ۱ $\sqrt{1} = 1$ یا $\sqrt{0} = 0$

ب) عدد ۴ $\sqrt{4} = 2 < 4$ (هر عدد بزرگ تر از ۱)

ج) عدد ۴ $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} > \frac{1}{4}$ (هر عدد بین ۰ و ۱)

۱۳ $\sqrt{a} = 2^m \times 2 = 2^m \rightarrow a = (2^m)^2 = 2^{2m}$

۱۴ $\sqrt{x+3000} = 25 \rightarrow x+3000 = 25^2 \rightarrow$

$x = 625 - 3000 = 325$

۱۵ ۲ دقیقه معادل ۱۲۰ ثانیه است و در ۱۲۰ ثانیه ۶ تا

۲۰ ثانیه وجود دارد پس بعد از ۲ دقیقه تعداد 2^6 یعنی ۶۴ باکتری وجود دارد.

۱۶ $a = \text{عدد} \quad 2(a^2) - 16 = 112 \rightarrow 2a^2 = 128$

$\rightarrow a^2 = 64 \rightarrow a = 8$

۱۷ $6\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4\sqrt{1+5\sqrt{49}}}}} =$

$= 6\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4\sqrt{1+5 \times 7}}}}$

$6\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4\sqrt{36}}}} =$

$6\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4 \times 6}}} = 6\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{25}}} =$

$6\sqrt{1+2\sqrt{1+3 \times 5}} = 6\sqrt{1+2\sqrt{16}} =$

$6\sqrt{1+2 \times 4} = 6\sqrt{9} = 6 \times 3 = 18$

۱۸ $\frac{(2^3)^2}{(4)^3} = \frac{2^6}{(2^2)^3} = \frac{2^6}{2^6} = 1$

۱۹ $x^0 + x + x^2 + x^3 = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$

۲۰ $5^1 = 5 \rightarrow 3 \times 5 = 15$

$5^2 = 25 \rightarrow 3 \times 25 = 75$

$5^3 = 125 \rightarrow 3 \times 125 = 375$

رقم یکان همواره ۵ است.

۲۱ $\sqrt{\sqrt{(ab)^{36}}} = \sqrt{ab^{18}} = (ab)^9$

۲۲ رقمی

$(625)^y \times (128)^x = (5^4)^y \times (2^7)^x = 5^{4y} \times 2^{7x} = (10)^{28}$

$(\frac{1}{2})^5 \times (\frac{2}{3})^5 \times \dots \times (\frac{19}{20})^5 = (\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{19}{20})^5 = (\frac{1}{20})^5$

$7^{15} \times 7^{16} \times 7^9 \times 7^4 \times 7^3 = 7^{15} \times 7^{16} \times (7^2)^2 \times 7^3$
 $= 7^{15+16+4+3} = 7^{38}$

۵ $2^{a+1} = 2^a \times 2^1 = 3 \times 2 = 6$

$2^{a+2} = 2^a \times 2^2 = 3 \times 4 = 12$

$4^a = (2^2)^a = 2^{2a} = (2^a)^2 = 3^2 = 9$

۶ $\text{طول ضلع مربع} = a \rightarrow a^2 = 400 \rightarrow a = 20 \rightarrow$
 $\text{محیط} = 4a = 4 \times 20 = 80$

۷ $\sqrt{68}$ چون $81 < 68 < 100$ پس $9 < \sqrt{68} < 10$ و چون

$(\frac{8}{5})^2 = 72/25$ پس $\sqrt{68}$ از $8/5$ کوچکتر است. پس

$\sqrt{68}$ بین $8/5$ و $8/3$ است و چون 68 به $67/24$

نزدیک تر است پس $\sqrt{68} \approx 8/3$

عدد	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۴
مربع	۴/۴۱	۴/۵۸	۵/۲۹	۵/۷۶

$4 < \sqrt{22/6} < 5$ پس $16 < 22/6 < 25$ چون $\sqrt{22/6}$

چون $(4/5)^2 = 16/25$ پس $\sqrt{22/6}$ از $4/5$ بزرگتر

است پس $4/7 < \sqrt{22/6} < 4/8$ و چون $22/6$ به $23/54$

نزدیک تر است $\sqrt{22/6} \approx 4/8$

عدد	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۴
مربع	۴/۴۱	۴/۵۸	۵/۲۹	۵/۷۶

۸ $2^{12} = 4a \rightarrow 2^a = 2^{12} \rightarrow a = 2^{10}$

$\text{مساحت} = a \times a = 2^{10} \times 2^{10} = 2^{20}$

۹ $\sqrt{\sqrt{81}} = \sqrt{9} = 3$

$\sqrt{\sqrt{x}} = 10 \rightarrow \sqrt{x} = 10^2 = 100 \rightarrow x = 100^2 = 10000$

۱۰ الف) $9(3^{91}) = 3^2(3^{91}) = 3^{2+91} = 3^{93}$

ب) $\frac{2^{20}}{2} = 2^{20-1} = 2^{19}$

ج) $4^{100} = (2^2)^{100} = 2^{200}$
 $8^{67} = (2^3)^{67} = 2^{201} \rightarrow 2^{200} > 2^{191} \rightarrow 4^{100} > 8^{67}$

۱۱ $5^{47} \times 3^{38} = (5^3)^{19} \times (3^2)^{19} = 125^{19} \times 9^{19} = 7^{19}$

$2^{52} \times 5^{78} = (2^2)^{26} \times (5^3)^{26} = 4^{26} \times 125^{26}$
 $= (4 \times 125)^{26} = 500^{26}$

$$a^{n+1} = (-\frac{5}{12})^3 = -\frac{125}{216} \quad \text{ج}$$

$$-a = \frac{5}{12} \quad \text{د}$$

$$A = 6axb^3 = 2 \times 3 \times axb^3 \rightarrow \quad \text{گزینه د}$$

$$B = 4a^2bc = 2^2 \times a^2bc$$

$$A \cap B = 2^2 \times 3 \times a^2 \times x \times b^3 \times c = 12a^2b^3xc$$

گزینه د) حاصل گروه هر عددی باشد چون به توان صفر رسیده است حاصل برابر 1 است.

$$16^x = (2^4)^x = (2^x)^4 = 5^4 = 625 \quad \text{گزینه د}$$

$$V^x = 2 \rightarrow V^x + V^{2x} + V^{3x} = \quad \text{گزینه الف}$$

$$V^x + (V^x)^2 + (V^x)^3 = 2 + 2^2 + 2^3 = 2 + 4 + 8 = 14$$

گزینه د)

$$r_1 = 7r_p, \quad r_p = 2r_s \rightarrow r_1 = 7(2r_s) = 14r_s$$

شعاع دایره A چهارده برابر شعاع دایره C است پس مساحت دایره A برابر مساحت دایره C است.
 $14 \times 14 = 196$

تمرین های تکمیلی صفحه 114

1) چون باید حاصل هم مجذور و هم مکعب باشد پس توان هر عامل باید هم بر 2 و هم بر 3 یعنی بر 6 بخش پذیر باشد. پس کفایت در $5^1 \times 3^1 \times 2^6$ یعنی 60 ضرب شود.

$$(2^6 \times 3^5 \times 5^{11}) \times (2^2 \times 3^1 \times 5^{11}) \times \dots = 2^6 \times 3^6 \times 5^{12}$$

2) چون توان زوج یک عدد هیچ گاه منفی نیست و جمع دو عدد نا منفی صفر شده است پس هر دو عدد صفر هستند پس

$$\begin{cases} x - 4 = 0 \rightarrow x = 4 \\ y - x = 0 \rightarrow y - 4 = 0 \rightarrow y = 4 \end{cases}$$

$$2^{(2x-3)} + 8 = 40 \rightarrow 2^{(2x-3)} = 32 \rightarrow 2^{(2x-3)} = 2^5$$

$$\rightarrow 2x - 3 = 5 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$$

$$2^{2x} = (2^x)^2 = a^2 \quad \text{گزینه د}$$

$$2V^{x+1} = 2V^x \times 2V^1 = (2^x)^x \times 2V = (2^x)^x \times 2V = 2Va^x$$

$$9^{x+1} = 9^x \times 9^1 = (3^2)^x \times 9 = (3^x)^2 \times 9 = a^2 \times 9 = 9a^2$$

$$2^{x+2} = 2^x \times 2^2 = a \times 4 = 4a$$

$$9^x \times 9^2 = 3^{2x} \times 3^4 = 3^{2x+4} = 3^8 \rightarrow \quad \text{گزینه د}$$

$$2^{2x} \times 2^2 = 2^{2x+2} = 2^6 \rightarrow$$

$$25^{2^0} \times 32^{2^1} = (5^2)^{2^0} \times (2^5)^{2^1} = 5^{2^0} \times 2^{5 \times 2^1} = 5^{2^0} \times 2^{10} = 10^{2^0} \quad \text{رقمی}$$

$$81^1 = (3^4)^1 = 3^{4 \times 1} = 3^4 \quad 27^{1^0} = (3^3)^{1^0} = 3^{3 \times 1} = 3^3 \quad \text{23}$$

$$9^{2^0} = (3^2)^{2^0} = 3^{2 \times 1} = 3^2 \quad 3^{3^0} = 3^1 = 3$$

چون $27^{1^0} < 81^1 < 3^{3^0} < 9^{2^0} < 3^{3^0} < 3^{3^2} < 3^{3^5} < 3^{3^6}$

$$\sqrt{10 \times 5 \times 2^3} = \sqrt{2 \times 5 \times 5 \times 2^3} = \sqrt{2^4 \times 5^2} = \quad \text{24}$$

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

$$\sqrt{\frac{81 \times 12}{375 \times 45}} = \sqrt{\frac{(3^4) \times (2 \times 3^2)}{(3 \times 5^3) \times (3^2 \times 5)}} = \sqrt{\frac{3^6 \times 2}{3^5 \times 5^4}} =$$

$$\sqrt{\frac{3^2 \times 2}{5^4}} = \frac{\sqrt{3^2 \times 2} \times \sqrt{5^2}}{\sqrt{5^4}} = \frac{3 \times 2 \times 5}{5^2} = \frac{6}{5}$$

$$\sqrt{4900 \times 343 \times 28} = \sqrt{2^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 2^3 \times 7^2 \times 2 \times 7} =$$

$$\sqrt{2^6 \times 5^2 \times 7^5} = 2^3 \times 5 \times 7^2 = 2 \times 343 = 686$$

$$\sqrt{\frac{0.08 \times 0.02}{0.0001}} = \sqrt{\frac{8}{100} \times \frac{2}{100}} = \sqrt{\frac{16}{10000}} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$\sqrt{\frac{2^8}{10^4}} = \frac{2^4}{10^2} = \frac{16}{100} = 0.16$$

$$\sqrt{\frac{98 \times 8}{27 \times 12}} = \sqrt{\frac{(2 \times 7^2) \times (2^3)}{3^3 \times (2 \times 3^2)}} = \sqrt{\frac{2^4 \times 7^2}{3^5 \times 2}} =$$

$$\sqrt{\frac{2^3 \times 7^2}{3^5}} = \frac{2 \times 7}{3^2} = \frac{14}{9}$$

برش های چهار گزینه ای صفحه 113

$$\sqrt{3^3 \times 2^5 \times 2 \times 3 \times 5^2} = \sqrt{3^6 \times 2^6 \times 5^2} = \quad \text{گزینه ب}$$

$$2^2 \times 2^3 \times 5 = 9 \times 8 \times 5 = 360$$

$$\frac{\sqrt{a}}{6} = \frac{3}{2} \rightarrow \sqrt{a} = \frac{6 \times 3}{2} = 9 \rightarrow a = 81 \quad \text{گزینه د}$$

$$(-\frac{1}{5})^5 = -\frac{1}{5^5} \quad (-3)^5 = -81 \quad \text{گزینه ب}$$

$$(-3)^{1^0} = 3^{1^0} > 0 \quad (-1)^{2^0} = 1$$

$$(2^y \times 3^5) \pi (2^5 \times 3^6) = 2^5 \times 3^5 = 2^{a-1} \times 3^{b-2} \quad \text{گزینه ج}$$

$$\begin{cases} 2a - 1 = 5 \rightarrow a = 3 \\ b - 2 = 5 \rightarrow b = 7 \end{cases}$$

گزینه د) اگر $n = 2$ و $a = -\frac{5}{12}$ پس:

$$a^{n-1} = (-\frac{5}{12})^1 = -\frac{5}{12} \quad \text{ب} \quad a^n = (-\frac{5}{12})^2 = \frac{25}{144} \quad \text{الف}$$

حل تمرین صفحه ۱۱۷

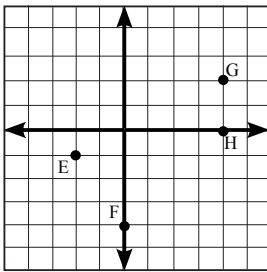
۱ $\vec{OA} + \vec{AB} = \vec{OB} \quad (+3) + (-5) = -2$
 $\vec{OA} + \vec{AB} = \vec{OB} \quad (+4) + (-4) = 0$

اندازه \vec{OA} و \vec{AB} برابر است و جهت آنها مخالف یکدیگر است. جمع آنها برابر صفر است نتیجه می گیریم حاصل جمع دو بردار قرینه مساوی صفر است.



حل تمرین صفحه ۱۱۸

۱ $B = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$

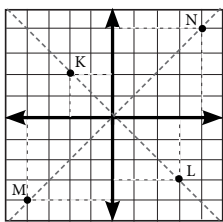


نقطه	ناحیه
B	چهارم
C	سوم
D	دوم
E	سوم
F	مرز سوم و چهارم
G	اول
H	مرز اول و چهارم

۳ الف) مثبت ب) منفی، مثبت ج) منفی
 د) مثبت، منفی و) صفر ه) صفر

۴ $2x - 8 = 0 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$
 $b = \begin{bmatrix} 3(4) - 5 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$

حل تمرین صفحه ۱۱۹



- ۲ الف) برابر ب) قرینه
- ۳ A در ناحیه دوم و بالای نیمساز
 B روی نیمساز ناحیه دوم
 C مرز ناحیه اول و چهارم (روی محور طول ها) زیر نیمساز
 D ربع اول و بالای نیمساز ربع چهارم
 E روی محور عرض ها در مرز ناحیه های سوم و چهارم
 F در ناحیه اول و روی نیمساز
 G در ناحیه سوم و روی نیمساز
 H در ناحیه چهارم و بالای نیمساز

$\rightarrow 2x + 2 = 4 \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1$

۶ $8^{12} \times 5^{30} = (2^3)^{12} \times 5^{30} \times 2 = 2^{36} \times 5^{30} = 2^6 \times 2^{30} \times 5^{30} = 64(10)^{30}$

۷ ابتدا $c^d = 3^1 = 3$ پس $1^5 = 1$ در

آخر $a^{b^{c^d}} = 2^{3^3} = 2^{27} = 8$ $a^{b^{c^d}} = 2^3 = 8$

۸ چون پایه ها برابر نیستند باید بتوانند در هر دو صفر باشد یعنی $3x - 3 = 0$ پس $x = 1$

۹ $(a+b)(a+b) = (a+b)^2 = S$

اما مربع بزرگ به طول $a+b$ توسط دو مربع یکی به ضلع a و دیگری به ضلع b و دو مستطیل به طول b و عرض a پوشیده شده

است. $S = S_1 + 2S_p + S_m \Rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$S_1 + 2S_p + S_m = a^2 + 2ab + b^2$

۱۰ $2^{3^1} = 2^3$ ، $2^{3^2} = 529$ ، $2^{3^3} = 1216$

$2^{3^4} = 27841$ ، $2^{3^5} = 6436343$

$2^{3^6} = 148035889$ ، $2^{3^7} =$

پس $2^{3^{3^3}} = 2^{3^{27}} = 2^{3^0} \times 2^{3^{26}} = (2^{3^4})^5 \times 2^{3^3}$

پس رقم یکان $2^{3^{3^3}}$ برابر با $1 \times 6 = 6$ می باشد

$17^1 = 17$ ، $17^2 = 289$ ، $17^3 = 4913$

$17^4 = 83521$ ، $17^5 = 1419857$

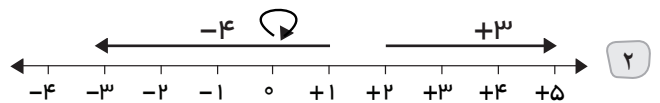
$17^{17} = 17^{16+1} = 17^{16} \times 17^1 = (17^4)^4 \times 17^1$

پس رقم یکان 17^{17} برابر با $1^4 \times 7 = 1 \times 7 = 7$ است

بنابراین رقم یکان عدد $2^{3^{3^3}} - 17^{17}$ برابر است با $6 - 7$ چون 7 از 6 بزرگتر است یک عدد از دهگان عدد $2^{3^{3^3}}$ را به یکانش می دهیم پس رقم یکان $9 - 7 = 2$ خواهد بود.

حل تمرین فصل ۸ صفحه ۱۱۶

بردار	ابتدا	انتها
\vec{AB}	A	B
\vec{EF}	E	F
\vec{GH}	G	H
\vec{CD}	C	D



۳ $\vec{OA} = +3$ ، $\vec{OA}' = -3$ بله قرینه اند
 $\vec{CB} = -3$ بله بردارهای \vec{OA} و \vec{CB} قرینه اند

حل تمرین صفحه ۱۲۰

$$\vec{CD} = \begin{bmatrix} -۳-۵ \\ -۴-(-۳) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۸ \\ -۱ \end{bmatrix}$$

۲

$$\vec{MN} = \begin{bmatrix} -۲x-۱ \\ y+۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۷-۴ \\ ۸-۳ \end{bmatrix} \rightarrow$$

۳

$$-۲x-۱=۳ \rightarrow -۲x=۴ \rightarrow x=۲$$

$$y+۲=۵ \rightarrow y=۳$$

$$E = F - \vec{EF} = \begin{bmatrix} ۵-(-۳) \\ -۱-۵ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۸ \\ -۶ \end{bmatrix}$$

۵

$$\vec{OA} = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix} \quad \vec{AB} = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۱ \end{bmatrix}$$

۶

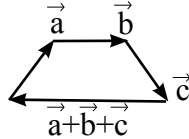
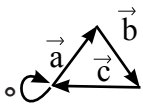
$$\vec{BC} = \begin{bmatrix} ۲ \\ -۳ \end{bmatrix} \quad \vec{CD} = \begin{bmatrix} -۲ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

حل تمرین صفحه ۱۲۶

الف) چون \vec{a} و \vec{c} قرینه اند پس $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{b}$

ب) \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} مساوی و هم جهت هستند

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0} \quad \text{ج) } \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$$

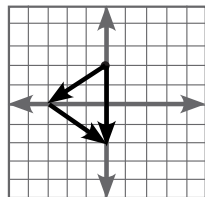


حل تمرین صفحه ۱۲۷

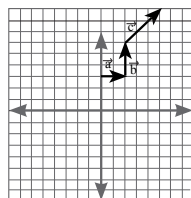
$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ -۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۰ \\ -۴ \end{bmatrix}$$

۱

$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{bmatrix} ۰ \\ -۴ \end{bmatrix}$$



$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۰ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۰ \\ ۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۴ \\ ۶ \end{bmatrix}$$



$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \begin{bmatrix} ۴ \\ ۶ \end{bmatrix}$$

۲) بله $\vec{AD} = \vec{BC}$ ، بله صحیح است.

$$A + C = B + D \rightarrow \begin{bmatrix} -۳ \\ ۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۴ \\ -۱ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

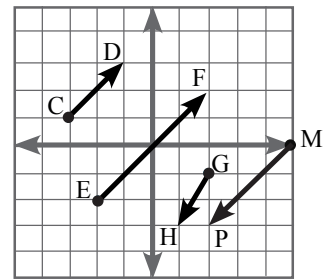
۳

$$\rightarrow \begin{bmatrix} ۱ \\ ۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+۲ \\ y+۳ \end{bmatrix} \rightarrow \begin{matrix} x=-1 \\ y=0 \end{matrix} \rightarrow D = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$CD = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix}$$

$$EF = \begin{bmatrix} +۴ \\ +۴ \end{bmatrix}$$

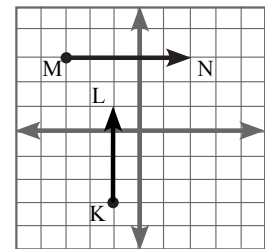
$$GH = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۲ \end{bmatrix}$$



۱

موازی محور طول ها $N = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix}$

موازی محور عرض ها $L = \begin{bmatrix} -۱ \\ ۱ \end{bmatrix}$



۲

۳) الف) صفر ب) طول

حل تمرین صفحه ۱۲۱

$$x + ۴ = ۰ \rightarrow x = -۴ \rightarrow a = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۰ \end{bmatrix}$$

طول و عرض بردار با هم برابر است. $۲x - ۶ = x + ۴ \rightarrow x = ۱۰$

حل تمرین صفحه ۱۲۲

نقطه	قرینه نسبت به مبدأ	قرینه نسبت به محور طول ها	قرینه نسبت به محور عرض ها
$A = \begin{bmatrix} -۱ \\ ۳ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} ۱ \\ -۳ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -۱ \\ -۳ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} ۱ \\ ۳ \end{bmatrix}$
$B = \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$
$C = \begin{bmatrix} -۲a \\ ۰ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} ۲a \\ ۰ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -۲a \\ ۰ \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} ۲a \\ ۰ \end{bmatrix}$

۱

$$-۲x + ۳ = ۱ \rightarrow -۲x = -۲ \rightarrow x = ۱$$

۲

$$۱ + y = +۶ \rightarrow y = ۵$$

۳) قرینه $A = \begin{bmatrix} -۳ \\ ۴ \end{bmatrix}$ نسبت به نیمساز ربع دوم و چهارم است

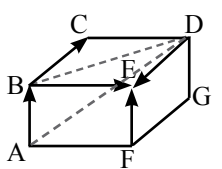
حل تمرین صفحه ۱۲۵

$$B = \begin{bmatrix} ۵ + (-۳) \\ -۲ + ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix}$$

۱

قرینه A نسبت به محور عرض ها = $\begin{bmatrix} ۳ \\ ۵ \end{bmatrix}$

قرینه نسبت به مبدأ = $\begin{bmatrix} ۳ \\ -۵ \end{bmatrix}$



$$\begin{bmatrix} ۳x + ۵ - ۳ \\ ۲y - ۱ + ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۲x + ۴ \\ ۴y + ۹ \end{bmatrix} \rightarrow$$

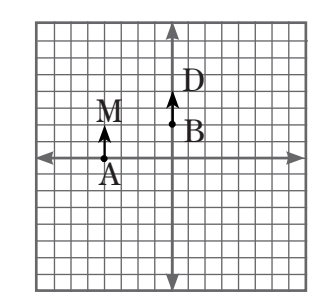
$$۳x + ۲ = ۲x + ۴ \rightarrow x = ۲$$

$$۲y + ۳ = ۴y + ۹ \rightarrow -۲y = ۶ \rightarrow y = -۳$$

$$B = \begin{bmatrix} +۳ \\ ۴ \end{bmatrix} \rightarrow C = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۴ \end{bmatrix}$$

$$\vec{AB} = \vec{BC} \rightarrow \begin{bmatrix} -۴ \\ ۶ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+1 \\ y-۴ \end{bmatrix} \rightarrow$$

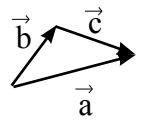
$$x+1 = -۴ \rightarrow x = -۵ \Rightarrow C = \begin{bmatrix} -۵ \\ ۱۰ \end{bmatrix}$$



$$M = \begin{bmatrix} -۴ \\ ۲ \end{bmatrix}$$

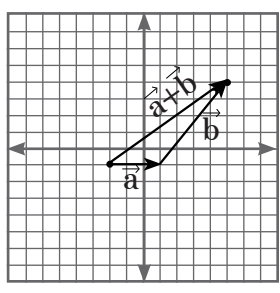
$$\vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{a}$$

$$\vec{a} - \vec{c} = \vec{b} \rightarrow \vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$$



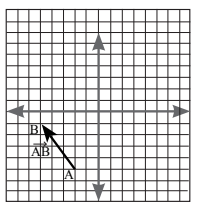
$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} ۷ \\ ۵ \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} ۴ \\ ۵ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۳ \\ ۰ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۷ \\ ۵ \end{bmatrix}$$



۹

$$B = \vec{AB} + A = \begin{bmatrix} -۳ \\ ۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۲ \\ -۵ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۵ \\ -۱ \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} ۳ \\ ۴ \end{bmatrix}$$

$$\vec{AB} \text{ وسط} = \begin{bmatrix} \frac{-۲+(-۵)}{۲} \\ \frac{-۱+(-۵)}{۲} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-۷}{۲} \\ ۲ \end{bmatrix}$$

$$\vec{AD}$$

$$B = ۲M - A = \begin{bmatrix} ۲(-۳) - ۵ \\ ۲(-۵) - (-۷) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱۱ \\ -۳ \end{bmatrix}$$

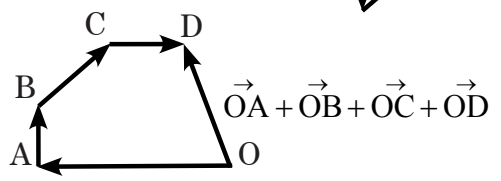
حل تمرین های آخر فصل صفحه ۱۲۸

۱۲

الف) محور عرض ها (ب) قرینه ، برابر (ج) دوم ، چهارم (د) قرینه

الف) × (ب) ✓ (ج) ✓

$$\vec{b} + \vec{c} = \vec{a} \rightarrow \vec{b} + \vec{c} + \vec{a} = ۲\vec{a}$$



۱۳

۱۴

$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} ۴ - (-۴) \\ ۱ - (-۱) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۸ \\ ۲ \end{bmatrix} = \vec{CD}$$

$$D = \vec{CD} + C = \begin{bmatrix} ۸ + ۲ \\ ۲ + (-۱) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱۰ \\ ۱ \end{bmatrix}$$

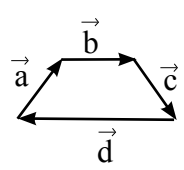
$$\vec{AB} - \vec{AC} = \begin{bmatrix} -۵ \\ ۳ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۱ \\ -۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۶ \\ ۷ \end{bmatrix}$$

۱۶

$$D = A + C - B = \begin{bmatrix} ۴ + ۵ - (-۱) \\ ۱ + (-۳) - ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱۰ \\ -۶ \end{bmatrix}$$

۱۷

$$\vec{c} = \vec{b} - \vec{a}, \vec{c} = -(\vec{a} + \vec{b}), \vec{c} = \vec{a} - \vec{b}, \vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$



$$\vec{BC} = \vec{AC} - \vec{AB} = \begin{bmatrix} -۲ \\ -۳ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۴ \\ -۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۶ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

۱

۲

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

$$M = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\vec{MA} + \vec{MC} = \begin{bmatrix} x_A - x_M + x_C - x_M \\ y_A - y_M + y_C - y_M \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} x_A + x_C - 2x_M \\ y_A + y_C - 2y_M \end{bmatrix} \begin{matrix} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} x_B + x_C - 2x_M \\ y_A + y_C - 2y_M \end{bmatrix} = \begin{matrix} \vec{MB} + \vec{MD} \end{matrix}$$

راه دوم

$$\vec{MA} + \vec{MC} = A - M + C - M = A + C - M - M = B + D - M - M = (B - M) + (D - M) = \vec{MB} + \vec{MD}$$

$$\vec{AD} + \vec{DB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$

$$\vec{CB} + \vec{BE} + \vec{EA} + \vec{AD} = \vec{CD}$$

$$\vec{AC} + (-\vec{BC}) = \vec{AC} + \vec{CB} = \vec{AB}$$

$$\vec{MN} + \vec{NP} = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix} \rightarrow \vec{MP} = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix} \rightarrow$$

$$P = \vec{MP} + M = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$x = -(-2x - 1) \Rightarrow \text{a, b قرینه یکدیگرند}$$

$$x = 2x + 1 \rightarrow -x = +1 \rightarrow x = -1$$

$$2 + x = -y \rightarrow 2 + (-1) = -y \rightarrow -y = 1 \rightarrow y = -1$$

$$\vec{AM} = \vec{MB} \rightarrow M - A = B - M \Rightarrow B = 2M - A$$

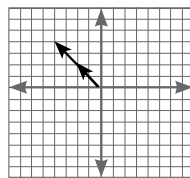
$$B = \begin{bmatrix} -8 \\ 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\vec{AB} = \vec{BC} \rightarrow B - A = C - B \rightarrow C = 2B - A =$$

$$\begin{bmatrix} -12 \\ 14 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ 17 \end{bmatrix}$$

حل تمرین فصل ۹ صفحه ۱۳۳

۳



$$X = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 8 \end{bmatrix}$$

پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۱۳۱

۱ گزینه د

۲ گزینه الف

$$\vec{AB} + \vec{CA} = \vec{CA} + \vec{AB} = \vec{CB} = \vec{0} \rightarrow$$

۳ گزینه ب

$$-3 + m = -7 \rightarrow m = -4$$

۴ گزینه الف

$$2m - 4 = 0 \rightarrow m = 2$$

۵ گزینه ج

$$D = A + C - B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

۶ گزینه ج

$$\vec{AB} + \vec{BA} + \vec{AC} = \vec{0} + \vec{AC} = \vec{AC}$$

۷ گزینه الف

$$\vec{AB} + \vec{BM} + \vec{MP} + \vec{PG} + \vec{GA} = \vec{0} \quad \text{پاسخ صحیح ندارد}$$

۸

$$\vec{a} + \vec{d} + \vec{c} = \vec{b} \rightarrow \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{b} = 2\vec{b}$$

۹ گزینه ب

$$\vec{AC} - \vec{AB} = \begin{bmatrix} 5 - (-3) \\ -3 - (-1) \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 - (-3) \\ 4 - (-1) \end{bmatrix}$$

۱۰ گزینه ب

$$\begin{bmatrix} 8 - 2 \\ -2 - 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -7 \end{bmatrix}$$

تمرین های تکمیلی صفحه ۱۳۲

$$-2 = 2m \rightarrow m = 2 + 2 = 4$$

۱

$$n + 2m = m - 1 \rightarrow n + 8 = 4 - 1 = 3 \rightarrow n = 3 - 8 = -5$$

$$\vec{a} = \vec{b} \rightarrow \begin{cases} 2 = 2 - m \rightarrow m = 0 \\ n + 2m = m - 1 \rightarrow n + 0 = 0 - 1 \rightarrow n = -1 \end{cases}$$

$$A_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \rightarrow A_2 = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix} \rightarrow A_3 = \begin{bmatrix} -5 \\ 5 \end{bmatrix} \rightarrow$$

۲

$$A_n = \begin{bmatrix} -1 + (-2n) \\ 2 + n \end{bmatrix} \rightarrow A_{n_0} = \begin{bmatrix} -1 - 40 \\ 2 + 20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -41 \\ 22 \end{bmatrix}$$

بسکتبال	والیبال	فوتبال	کشتی	مسابقه ورزشی
				تعداد تماشاگران تلویزیون

۱

۲ احتمال دختر بودن $\frac{1}{2}$ ، احتمال پسر بودن $\frac{1}{2}$ ، احتمال دختر بودن یا پسر بودن ۱ .

۳ $\frac{1}{4}$

حل تمرین صفحه ۱۳۸

۱ الف $\frac{1}{32}$

ب $\frac{3}{8} = \frac{81}{216}$

ج احتمال اینکه قرمز باشد $= \frac{4}{9}$

احتمال سیاه یا قرمز نباشد = احتمال مهره سفید باشد $= \frac{3}{9}$

حل تمرین صفحه ۱۳۹

یکی پسر باشد محتمل تر است

روی ناحیه A

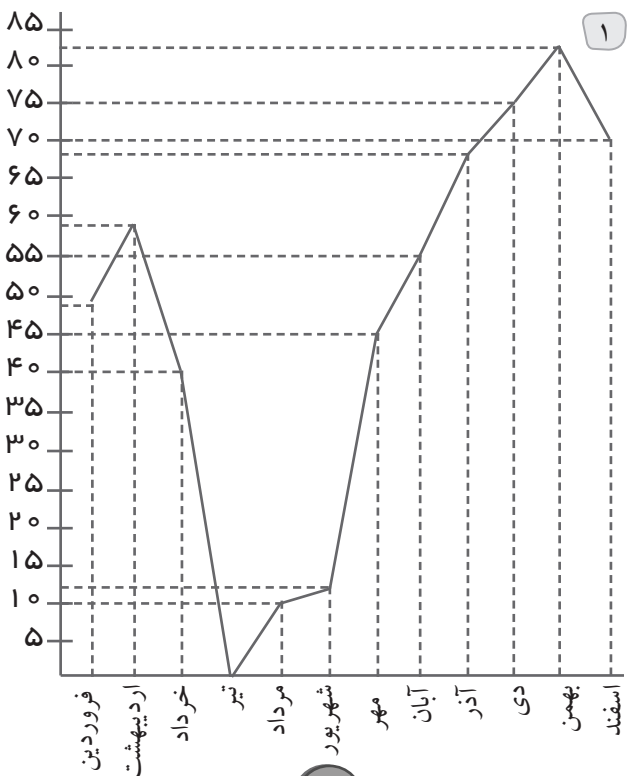
حل تمرین صفحه ۱۳۹

۱ $50 = \frac{100}{2}$ بار

۲ تقریباً $16 = \frac{100}{6}$ بار

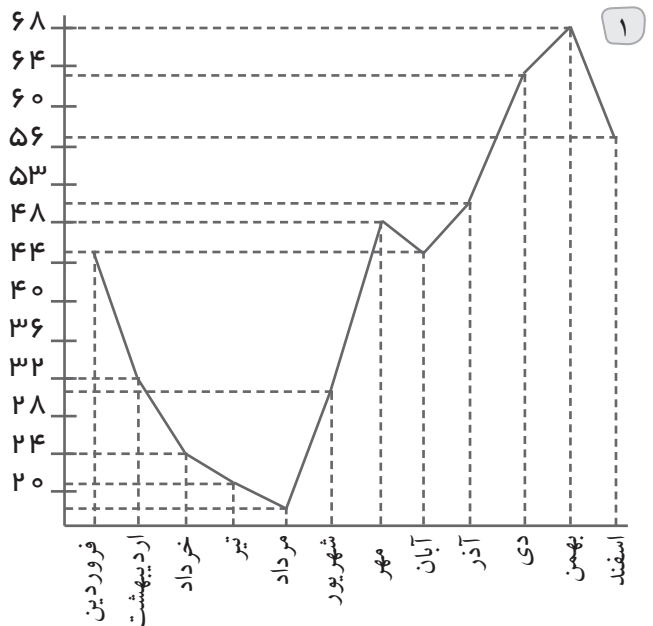
۳ $32 = 2 \times \frac{100}{6}$ بار

حل تمرین های آخر فصل صفحه ۱۳۹



چون تعداد تماشاگران فوتبال بیشتر است بهتر است تبلیغات را هنگام پخش مسابقات فوتبال پخش کنیم . کمترین تماشاگر مربوط به مسابقات بسکتبال است.

حل تمرین صفحه ۱۳۵



الف) بیشترین بارش مربوط به ماه بهمن و کمترین بارش مربوط به مرداد است.
ب)

حل تمرین صفحه ۱۳۶

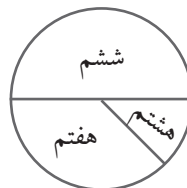
۱ الف $\frac{700 \times 5}{5} + \frac{700 \times 4}{5} = \frac{7000}{2} = 3500$

ب) بیشترین میزان تولید مربوط به سال ۱۳۹۲ و به میزان $700 \times 6 = 4200$ کیلوگرم و کمترین میزان تولید مربوط به سال ۱۳۹۱ و به میزان $700 \times 5 = 3500$ کیلوگرم است

حل تمرین صفحه ۱۳۷

پایه ی تحصیلی	ششم	هفتم	هشتم
تعداد دانش آموز	۲۱۲	۱۱۳	۷۵
درصد	۵۳%	۲۸/۲۵%	۱۸/۷۵%
کسر تقریبی	$\frac{5}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$

بیشترین تعداد دانش آموز کلاس ششم و کمترین کلاس هشتم است



حل تمرین صفحه ۱۳۸

۱ احتمال زوج بودن $\frac{1}{2}$ ، احتمال فرد بودن $\frac{1}{2}$ ، احتمال زوج بودن یا فرد بودن ۱

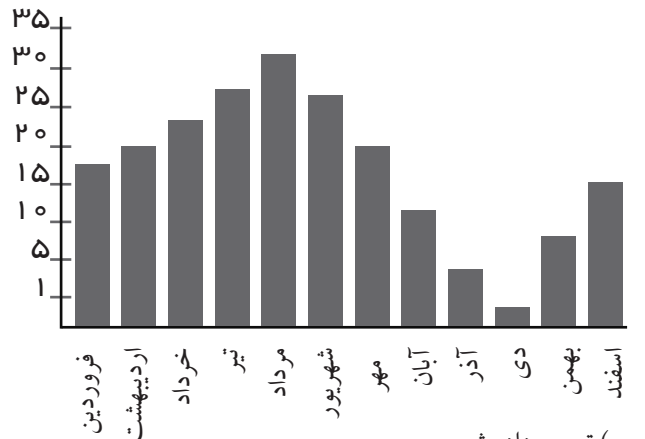
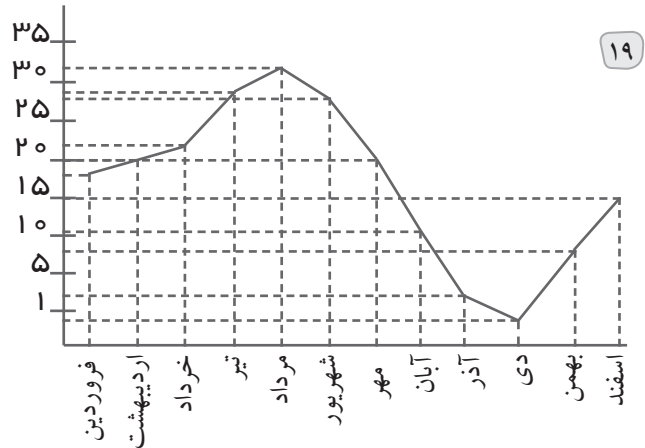
۱۷ = احتمال اینکه هر سه فرزند دختر باشند.

۱۸ (الف) × (ب) × (ج) ✓

۱۹ معدل رضا = $\frac{۱۳/۵ + ۱۵/۵ + ۱۲ + ۱۶ + ۱۳ + ۱۴}{۶} = \frac{۸۴}{۶} = ۱۴$

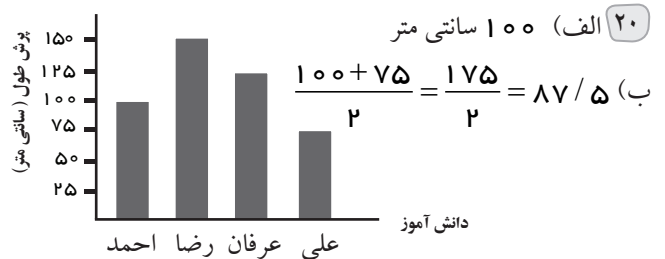
معدل علی = $\frac{۱۵/۵ + ۱۳ + ۱۵ + ۱۶/۵ + ۱۲/۵ + ۱۴/۵}{۶} = \frac{۸۷}{۶} = ۱۴/۵$

علی نمرات بهتری کسب کرده است.



(ب) تیر، مرداد، شهریور

(ج) بین ماه های مهر و آبان حداکثر تغییرات با ۹° و کمترین تغییرات بین ماه های فروردین و اردیبهشت و ماه های اردیبهشت و خرداد با ۳ درجه.



۲۱ $۱ \times ۲ \times ۳ = ۶ \rightarrow ۶ + ۴ = ۱۰$

$۱ \times ۲ \times ۲ = ۴$

۲۲ تعداد کل حالت ها = ۳۶ تعداد حالت های مطلوب = ۹

احتمال اول بودن هر دو = $\frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$

۲۳ تعداد کل حالت ها = ۴ = ۱۲ تعداد حالت های مطلوب = ۱

احتمال = $\frac{۱}{۱۲}$

۲۴ تعداد کل حالت ها = ۸ ، تعداد حالت های مطلوب = ۷

احتمال = $\frac{۷}{۸}$

۲۵ تعداد کل = ۱۸ تعداد مطلوب = ۱۰ \Rightarrow احتمال = $\frac{۱۰}{۱۸}$

۲۶ تعداد کل حالت ها = ۸

الف) $\frac{۱}{۸}$ (ب) $\frac{۲}{۸}$ (ج) $\frac{۴}{۸}$

۲۷ ۱۶ حالت

۲۸ اولی زوج و دومی فرد ۹ حالت و اولی فرد و دومی زوج ۹ حالت

تعداد حالت های مطلوب = ۲۷ \leftarrow احتمال = $\frac{۲۷}{۳۶} = \frac{۳}{۴}$

پرسش های چهار گزینه ای صفحه ۱۴۵

۱ گزینه ج

$۱۷/۵ \times ۱۰ = ۱۷۵ \rightarrow \frac{۱۷۵ + ۲/۵}{۱۰} = \frac{۱۷۷/۵}{۱۰} = ۱۷/۷۵$

۲ گزینه د

عدد چهارم = $۹۰ - ۷۲ = ۱۸$
عدد جمع ۳ = $۳ \times ۲۴ = ۷۲$
عدد جمع ۴ = $۴ \times ۲۲/۵ = ۹۰$

۳ گزینه ب) $۴a =$ مجموع ۴ عدد

$\frac{۴a + ۴۰}{۵} = ۱۲ \rightarrow ۴a + ۴۰ = ۶۰ \rightarrow$

$۴a = ۲۰ \rightarrow a = ۵$

۴ گزینه ج

میانگین جدید = $\frac{۳x_1 + ۱ + ۳x_2 + ۲ + \dots + ۳x_{100} + ۱۰۰}{۱۰۰} =$

$\frac{(۳x_1 + ۳x_2 + \dots + ۳x_{100}) + (۱ + ۲ + \dots + ۱۰۰)}{۱۰۰} =$

$\frac{۳(x_1 + x_2 + \dots + x_{100})}{۱۰۰} + \frac{۱ + ۲ + \dots + ۱۰۰}{۱۰۰} = ۳a + ۵۰.۵۰$

۵ گزینه ب) $\frac{۱}{۸}$

۶ گزینه ج) $\frac{۳}{۸}$

۷ گزینه د) $\frac{1}{16}$

۸ گزینه الف) باید هر دو زوج یا هر دو فرد باشد. تعداد حالت های هر

دو زوج ۹ و تعداد حالت های هر دو فرد هم ۹ است پس تعداد

حالت های مطلوب ۱۸ می باشد \leftarrow $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$ احتمال

۹ گزینه ب) فقط اولی مضرب ۳ باشد ۸ حالت و فقط دومی

مضرب ۳ باشد ۸ حالت و هر دو مضرب ۳ باشند ۴ حالت پس تعداد

حالت های مطلوب $8 + 8 + 4 = 20$ \leftarrow $\frac{20}{36} = \frac{5}{9}$ احتمال

۱۰ وقتی مهره ها به کیسه برگردانده شود در تعداد مهره ها تغییری ایجاد

نمی شود پس پاسخ $\frac{3}{7}$ است که در گزینه ها نیست.

تمرین های تکمیلی صفحه ۱۱۴

۱

$108 = 10 \times 18 = 180 \rightarrow 180 - 19 - 18 - 18 - 17 = 108$

$\frac{108}{6} = 18$

میانگین ۶ درس با نمره هر درس برابر است (وقتی عددها برابرنند میانگین آنها نیز با همان اعداد برابر است)

۲ ۱۰ حالت

(فاطمه ، سارا ، مهسا) ، (فاطمه ، سارا ، سمانه) ، (فاطمه ، سارا ، نیایش) ،
(فاطمه ، مهسا ، نیایش) ، (فاطمه ، مهسا ، سمانه) ، (فاطمه ، سمانه ،
نیایش) ، (سارا ، مهسا ، سمانه) ، (سارا ، نیایش ، سمانه) ، (سارا ، مهسا ،
نیایش) ، (مهسا ، سمانه ، نیایش)

۳ بدون تکرار ۱۸ حالت abc , abd , acd , acb , adb , adc

bac , bad , cad , cab , dab , dac

bca , bda , cda , cba , dba , dca

با تکرار حالت های

aab , aba , baa , aac , aca , caa , aad , ada , daa , aaa

abb , bab , bba , cca , cac , acc , dda , dad , add

اضافه می شود

۴ = ۴ تعداد مطلوب { (۶ , ۳) , (۶ , ۴) , (۶ , ۵) , (۴ , ۵) }

\leftarrow $\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ احتمال

۵ چون مهره اول آبی است برای انتخاب مهره دوم در کیسه ۲ مهره آبی

و ۳ مهره سفید وجود دارد پس حالت های مطلوب ۲ و کل حالت ها

۵ است لذا احتمال اینکه مهره دوم سفید باشد $\frac{2}{5}$ است.

۶ حداقل در یک تاس عدد زوج بیاید یعنی تاس اول زوج و تاس دوم فرد یا تاس اول فرد و تاس دوم زوج یا هر دو تاس زوج پس تعداد حالت های مطلوب $9 + 9 + 9 = 27$ حالت است. تعداد کل حالت ها در پرتاب دو تاس با هم ۳۶ حالت است پس احتمال مورد نظر برابر $\frac{27}{36}$ یا $\frac{3}{4}$ است.

۷ تعداد کل حالت ها قرار گرفتن ۳ نفر دور یک میز گرد ۲ حالت است که در ۱ حالت رضا سمت راست احمد است یعنی تعداد حالات مطلوب ۱ می باشد پس احتمال مورد نظر $\frac{1}{2}$ است.

تمرین های دوره ای صفحه ۱۴۷

$(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7) \times (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7)$

(مثلث قائم الزاویه ای که دو زاویه 45° دارد متساوی الساقین است)

۱ دایره ای ۲ یک ۳ ۵۰۴

۴ ۱۲۲^۰ ۵ ستونی ۶ طول ، صفر ، عرض ، صفر

سوالات چهار گزینه ای

۱ گزینه د) هر ضلع سه برابر می شود پس حجم $27 = 3 \times 3 \times 3$ برابر می شود

۲ گزینه ج)

$720 = (8 \times 9) 5^0 = (2^3)^{5^0} \times (3^2)^{5^0} = 2^{15} \times 3^{10}$

۳ گزینه الف)

$B \times A = (3 \times 5 \times 2^5) \times (2^3 \times 3^3 \times 5) = 2^8 \times 3^4 \times 5^2$

$\sqrt{B \times A} = 2^4 \times 3^2 \times 5 = 16 \times 9 \times 5 = 720$

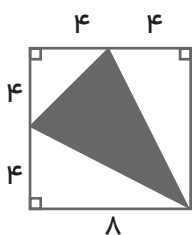
۴ گزینه ب) در قرینه نسبت به محور طول ها طول ثابت می ماند و عرض قرینه می شود.

۵ گزینه د)

۶ گزینه ب)

$AB = B - A \rightarrow A = B - AB = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$

سوالات تشریحی



۱ سفید S - کل S = رنگی S
 $= 8 \times 8 - \left(\frac{4 \times 4}{2} + \frac{4 \times 8}{2} + \frac{4 \times 8}{2} \right)$
 $= 64 - (8 + 16 + 16) = 64 - 40 = 24$

$$8 \times 2^5 = 2^3 \times 2^5 = 2^8$$

$$\frac{2^7 \times 2^9}{2^5 \times 2^3} = \frac{2^{16}}{2^8} = 2^{16-8} = 2^8$$

$$3^7 \times 5^9 \times 3^2 = 3^9 \times 5^9 = 15^9$$

$$\frac{12^7 \times 2^6}{3^7} = \frac{(2^2 \times 3)^7 \times 2^6}{3^7} = 2^{14} \times 2^6 \times 3^0 = 2^{20}$$

$$27^7 \div 9^5 = (3^3)^7 \div (3^2)^5 = 3^{21} - 3^{10} = 3^8$$

$$\sqrt{4} + \sqrt{25} = \sqrt{4+25} = \sqrt{29} \neq \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{99}{100}} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$$

$$\sqrt{36 \times 100} = \sqrt{36} \times \sqrt{100} = 6 \times 10 = 60$$

$$\sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$$

۸ عدد ۲۷ بین دو مربع کامل ۲۵ و ۳۶ است پس

عدد	۵/۱	۵/۲	۵ < √۲۷ < ۶
مربع	۲۶/۰۱	۲۷/۰۴	

پس √۲۷ بین ۵/۱ و ۵/۲ است چون عدد ۲۷ به ۲۷/۰۴

$$\sqrt{27} \approx 5/2 \text{ نزدیک تر است پس } 5/2$$

عدد ۷۲ بین دو مربع کامل ۶۴ و ۸۱ است پس

$$8 < \sqrt{72} < 9$$

عدد	۸/۱	۸/۲	۸/۳	۸/۴	۸/۵
مربع	۶۵/۶۱	۶۷/۲۴	۶۸/۸۹	۷۰/۵۶	۷۲/۲۵

چون عدد ۷۲ به ۷۲/۲۵ نزدیک تر است پس ۸/۵

طول ضلع مربع = x

$$x^2 = 64/5 \rightarrow x = \sqrt{64/5} = 8/5$$

$$x = \sqrt{64/5} = 8/5$$

$$\text{محیط مربع} = 4x = 4 \times 8/5 = 32/5$$

$$18 \times 5 = 90 = \text{مجموع نمرات ۵ درس}$$

$$\rightarrow \frac{\text{مجموع نمرات ۶ درس}}{\text{تعداد ۶}} = \text{میانگین ۶ درس}$$

$$18/25 = \frac{90+x}{6} \rightarrow$$

$$90+x = 109/5 \rightarrow x = 109/5 - 90 = 19/5$$

$$\frac{\text{حجم منشور}}{\text{حجم استوانه}} = \frac{5 \times 5 \times 10}{5 \times 5 \times 3/14 \times 4} = \frac{5}{6/28} = 0/8$$

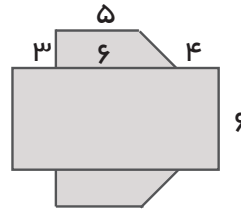
$$2^8 = \frac{2^{10}}{2^2} = \frac{1024}{4} = 256$$

$$2^{12} = 2^{10} \times 2^2 = 1024 \times 4 = 4096$$

$$\text{حجم} = \text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده} = 6 \times 6 \times 4 = 144$$

$$\text{مساحت جانبی} = (6 \times 4) + (6 \times 3) + 2 \times \frac{(5+6) \times 3}{2} = 75$$

$$\text{مساحت کل} = \text{مساحت قاعده} + \text{مساحت جانبی} = 75 + (6 \times 6) = 111$$



$$\text{حجم مکعب} = 4 \times 6 \times 4 = 96$$

حجم قسمت سفید = حجم استوانه

$$= 2 \times 2 \times 3/14 = 75/36 = 2064$$

حجم استوانه - حجم مکعب = حجم قسمت رنگی

$$= 96 - 75/36 = 20/64$$

مساحت جانبی مکعب

$$= 2(4 \times 4 + 4 \times 6) = 2(16 + 24) = 80$$

ارتفاع × محیط قاعده = مساحت جانبی استوانه

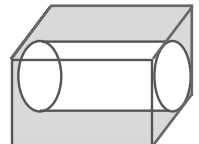
$$= 2 \times 2 \times 3/14 \times 6 = 75/36$$

مساحت جانبی رنگی = 80 - 2 (مساحت دایره)

$$= 80 - 2(2 \times 2 \times 3/14) - 54/88$$

مساحت کل مکعب

$$= 2(4 \times 4 + 4 \times 6 + 4 \times 6) = 128$$



مساحت دایره ۲ + مساحت جانبی = مساحت کل استوانه

$$= 75/36 + 2(2 \times 2 \times 3/14) = 100/48$$

۲ مساحت دایره - مساحت کل مکعب = مساحت کل رنگی

$$= 128 - 25/12 = 102/88$$

$$2^4 \times 3^2 \times 5 = 16 \times 9 \times 5 = 720$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{6}{8}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{8}{27} \times \frac{9}{16} = \frac{1}{3 \times 2} = \frac{1}{6}$$

$$(2^3 \times 3^4) \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = (8 \times 81) + \frac{9}{16} = 648 + \frac{9}{16}$$

$$= \frac{10368}{16} + \frac{9}{16} = \frac{10377}{16}$$

$$\sqrt{\frac{۸۱ \times ۳۶}{۰/۰۱ \times ۰/۰۰۴}} = \frac{\sqrt{۸۱} \times \sqrt{۳۶}}{\sqrt{۰/۰۱} \times \sqrt{۰/۰۴}}$$

$$= \frac{۹ \times ۶}{۰/۱ \times ۰/۲} = \frac{۲۷}{۰/۰۲} = ۱۳۵۰$$

$$\sqrt{\frac{۵۰ \times ۸}{۷۲ \times ۱۸}} = \sqrt{\frac{۲۵}{۸۱}} = \frac{۵}{۹}$$

$$۴۹^۳ \times ۷^۵ = (۷^۲)^۳ \times ۷^۵ = ۷^۶ \times ۷^۵ = ۷^{۱۱} \quad (۱۸)$$

$$(-۷)^۸ \times (+۳)^۸ = (-۷ \times ۳)^۸ = (-۲۱)^۸ = ۲۱^۸$$

$$۳۶ = \text{تعداد کل حالت ها در دوبار پرتاب تاس} \quad (۱۹)$$

$$\text{تعداد حالت ها مطلوب} = ۹ \quad \text{احتمال} = \frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$$

$$۷۲۰۰ = ۲^۵ \times ۳^۲ \times ۵^۲ \quad (۲۰)$$

$$۷۵۶۰ = ۲^۳ \times ۳^۳ \times ۵ \times ۷$$

$$۷۲۰۰ \prod ۷۵۶۰ = ۲^۳ \times ۳^۲ \times ۵ = ۳۶۰$$

$$۷۲۰۰ \prod ۷۵۶۰ = ۲^۵ \times ۳^۳ \times ۵^۲ \times ۷ = ۱۵۱۲۰۰$$

۱۱) کل حالت ها در پرتاب تاس = ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶
پس تعداد کل حالت ها = ۶

الف) حالت های مطلوب: ۱, ۲, ۳, ۴ پس

تعداد حالت های مطلوب = ۴ بنابراین احتمال برابر $\frac{۴}{۶}$ یا $\frac{۲}{۳}$ است

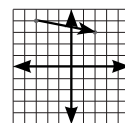
ب) حالت های مطلوب: ۶, ۴, ۲ پس تعداد حالت های مطلوب = ۳

بنابراین احتمال برابر است با $\frac{۳}{۶}$ یا $\frac{۱}{۲}$

پ) حالت های مطلوب: ۶, ۳ پس تعداد حالت های مطلوب = ۲

احتمال برابر است با $\frac{۲}{۶}$ یا $\frac{۱}{۳}$

$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} ۵ \\ -۱ \end{bmatrix} \quad \text{ب)}$$



۱۲) الف)

$$\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۵ \\ -۱ \end{bmatrix} \quad \text{پ)}$$

$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -۳ \\ ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۵ \\ -۱ \end{bmatrix}$$

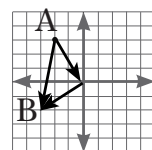
$$\text{مختصات } -B = \text{مختصات } A + \text{مختصات } C \quad (۱۳)$$

$$= \begin{bmatrix} -۲ \\ ۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۳ \\ ۴ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۴ \\ -۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۹ \\ ۹ \end{bmatrix}$$

۱۴) نقطه روی محور عرض ها دارای طول صفر است پس

$$۳x - ۶ = ۰ \rightarrow ۳x = ۶ \rightarrow x = ۲ \rightarrow A \begin{bmatrix} ۳(۲) - ۶ \\ ۲(۲) + ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۰ \\ ۵ \end{bmatrix}$$

$$\vec{AB} = \text{بردار حاصل جمع} = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۵ \end{bmatrix}$$

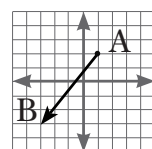


۱۵)

$$B = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} ۱ \\ ۲ \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -۴ \\ -۵ \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} ۱ \\ ۲ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۴ \\ -۵ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۳ \end{bmatrix}$$



۱۶)

$$(۰/۱)^۲ \times (۰/۱)^۳ = (۰/۱)^۵ = ۰/۰۰۰۰۱ \quad (۱۷)$$

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^۳ \times \left(\frac{۲}{۳}\right)^۲ = \frac{۱}{۸} \div \frac{۴}{۹} = \frac{۱}{۸} \times \frac{۹}{۴} = \frac{۹}{۳۲}$$