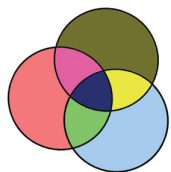


فصل ۱

مجموعه‌ی عددهای صحیح

فهرست مطالب

مجموعه	۱
تمرین	۱
نیت عبود	۲
تمرین	۱۳
عدد صحیح	۱۸
تمرین	۱۸
امیرو و صدف هایش	۲۰
نکاتی در مورد چهار عمل اصلی	۲۴
ترتیب عمل ها در محاسبات	۲۶
تمرین	۲۸



مجموعه

مجموعه

تمرین

۱) الف) مجموعه‌ی اعداد فرد یک رقمی را بنویسید.

ب) مجموعه‌ی اعداد فرد دو رقمی را بنویسید.

ج) مجموعه‌ی اعداد فرد سه رقمی را بنویسید.

د) مجموعه‌ی اعداد فرد را بنویسید.

هـ) هر یک از مجموعه‌های چهار قسمت پیش، چند عضو دارند؟

۲) الف) مجموعه‌ی مقسوم‌علیه‌های ۶ را بنویسید.

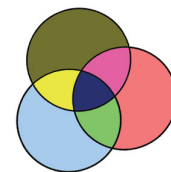
ب) مجموعه‌ی مضرب‌های (طبیعی) ۶ را بنویسید.

۳) درست یا غلط؟

الف) $\{2\} \in \{1, 2\}$

ب) $1357 \in \{1, 3, 5, 7\}$





نیت عبّو

«دّیر»^۱ بزرگترین بندر ماهیگیری ایران است؛ شغل اکثر مردم این بندر ماهیگیری است. اما شغل «عبّو»^۲ ماهیگیری نبود! او رطّب^۳ و خرما می فروخت و گاهی هم سری به دریا می زد و با تور یا قلاب ماهی می گرفت. آن روز هم به دریا زده بود تا صیدی کند.



هنوز چند لحظه ای از رسیدنش به مکان صید نگذشته بود که چیزی توجه اش را جلب کرد؛ یک کائوچوی^۴ سفید آرام آرام با امواج به ساحل نزدیک می شد. عبّو با خود فکر کرد که در این کائوچو چه چیزی ممکن است باشد؟ کنجکاوی امانش را بریده بود، میداف^۵ را در دستش گرفت که قایقش را به سمت کائوچو ببرد. اما با خودش گفت که تا چند لحظه ای دیگر، کائوچو به ساحل می رسد. آن وقت می تواند با داد و فریاد از کسی که از آنجا می گذرد بخواهد محتویات داخل کائوچو را به او بگوید. همین هم شد! چند لحظه ای بعد کائوچو به ساحل رسید.

یک ماهیگیر که با قلاب ماهی می گیرد، باید همه ی حواسش به نخ ماهیگیری باشد تا اگر ماهی نوکی به قلاب

(۱) نام بندری در استان بوشهر

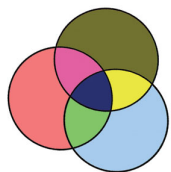
(۲) نام محلی عبّدا...

(۳) خرما ی نرسیده

(۴) ظرفی چوب پنبه ای (یونولیتی) به شکل مکعب مستطیل که برای خنک نگه داشتن مواد غذایی استفاده می شود.

(۵) (بر وزن میدان) نام محلی پارو





مجموعه

زد، آماده‌ی صید شود. اما عبدو به جای ماهیگیری، حواسش به کائوچو بود. در ساحل کسی جز «موندو»^۱ نبود و موندو هم کمی خل بود و به حرف چنین آدمیزادی نمی‌شد اعتماد کرد. اما چاره‌ای نبود. عبدو فریاد زد..

عبدو: موندووووو.

موندو اطرافش را نگاه کرد و عبدو را دید.

موندو: ها؟

عبدو: بگو بیستم. تو او کائوچو چیه؟

موندو: کدوم کائوچو؟

عبدو: او^۲ جاست. او سمت.

عبدو با دست کائوچو را نشان موندو داد.

موندو به سمت کائوچو دوید و سرش را نزدیک کائوچو کرد.

موندو: کائوچوی خودته؟

عبدو: بگو بیستم توش چیه؟

موندو از کائوچو یک خیط^۳ درآورد و آن را دوباره به کائوچو بازگرداند..

موندو: خیط.

عبدو: فقط خیط؟

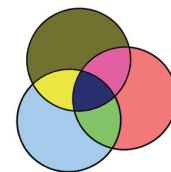
موندو در حالی که اشیاء درون کائوچو را یکی یکی در می‌آورد و دوباره به کائوچو باز می‌گرداند، گفت...

(۱) نام محلی ماندنی

(۲) آن (در لهجه‌ی بوشهری به «آن»، «او» می‌گویند).

(۳) (بروزن عید) نام وسیله‌ای که در کنار قلاب برای ماهیگیری استفاده می‌شود





موندو: بُلت^۱ ... خیط ... توبره^۲ ... خیط ... بِلت ... توبره ... بِلت. چه کائوچوی خوبیه!

عبدو فکر کرد که موندو ممکن است بخواهد کائوچو را بردارد.

عبدو: ممنون. برو دیگه ... ممنون.

موندو که از کنار کائوچو دور شد، عبدو «امیرو»^۳ را دید که در ساحل صدف جمع می‌کرد. با خود گفت که از امیرو بپرسم. به حرف موندو که نمی‌شود اعتماد کرد.

عبدو: های امیرو! تو او کائوچو چیه؟

امیرو نوجوان بازیگوشی بود که تابستان‌ها تفریحش جمع‌آوری صدف از کنار ساحل بود. همه فکر می‌کردند او با این کار تفریح می‌کند. ولی او می‌خواست کلکسیون^۴ی از صدف‌های ساحل دیر جمع‌آوری کند. او فکر می‌کرد این یک تحقیق علمی با ارزش در سن و سال اوست. امیرو نزدیک آمد و بی تفاوت نگاهی به کائوچو انداخت..

امیرو: خیط ... بُلت ... توبره.

سپس قبل از اینکه حتی به تشکر کردن عبدو توجه کند، مشغول کارش شد. در همان هنگام «ناخدا علی» با قدم‌های آرام از ساحل می‌گذشت. عبدو با خودش گفت «تا سه نشه، بازی نشه!»

عبدو: آهای ... ناخدا علی سلام.

ناخدا علی: سلام عبدو. ها چه خبر؟

عبدو: می‌بینی که مشغولم. خواستم بپرسم تو او کائوچو سفیده چیه؟

ناخدا علی آرام به سمت کائوچو رفت و با خنده نگاهی درون آن انداخت..

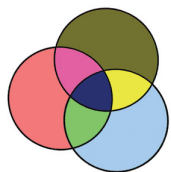
(۱) وزنه‌ای که به پایین تور ماهیگیری می‌بندند تا تور زیر آب بماند.

(۲) کیفی که قلاب و وسایل ماهیگیری را در آن می‌گذارند.

(۳) نام محلی امیر، امیرحسین، امیرعلی و ...

(۴) کلکسیون: مجموعه





مجموعه

ناخدا علی: هیچ گنجی نی پهلوان^۱ یه بلته ... یه خیطه و یه توبره!

عبدو: ممنونتم ناخدا.

ناخدا در حالی که با دست خدا حافظی می کرد...

ناخدا علی: راستی، پای قدیر^۲ شکسته. ایشا...^۳ فردا عازم دریا/یم^۴. خواستی تو بیا به جاش.

«قدیر» جاشوی^۵ لنج^۶ ناخدا علی بود.

عبدو با خود فکر کرد که کدام یک از این سه نفر محتویات داخل کائوچو را درست گفته بودند.

یک دفعه نخ قلاب لرزید. نخ کشیده شد اما دوباره شل شد. عبدو تازه یادش آمد که برای ماهیگیری آمده

است! چشمش که به سبد خالی ماهی/ش افتاد، رو به آسمان کرد و گفت:

- خدایا! او روز که انگشترم تو دریا افتاد، شرمنده ی هانیه شدم ... خودت شاهدی که هنوز بهش نگفتم ...

امروز روزی مونو^۷ برسون و شرمنده ی عیالم نکن.

(۱) هر کدام از این سه نفر به چه چیزهایی اشاره کرده بودند. مجموعه ی آن اشیاء را جداگانه بنویسید.

(الف) موندو

(ب) امیرو

(ج) ناخدا علی

(۲) هر یک از مجموعه های زیر چند عضو دارند؟

(۱) هیچ گنجی نیست پهلوان!

(۲) نام محلی قدیر.

(۳) ان شاء...

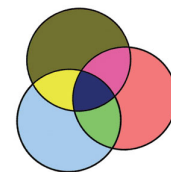
(۴) فردا به دریا می رویم.

(۵) کارگر روی لنج

(۶) کشتی های چوبی محلی برای ماهیگیری و یا تجارت.

(۷) مرا



الف) $\{1, -1, 1, -1, \dots, 1\}$ ب) $\{1, -1, 1, -1, \dots, \}$ ج) $\{2, 2 - 2, -2\}$

آفتاب که پایین آمد، عبدو تصمیم رفتن به خانه گرفت. سبد ماهی‌اش پر شده بود؛ یازده تا ماهی گرفته بود.

به خانه که رسید، هانیه در حیاط نبود. صدای باز شدن در چوبی که بلند شد، هانیه فهمید که عبدو به خانه برگشته است. پرده را کنار زد و نگاهی محبت‌آمیز به عبدو کرد..

هانیه: خسته نباشی مرد!

عبدو: سلامت باشی.

هانیه: چن تا شد روزی مون؟

عبدو: سه تا تشت بیار تا بت^۱ بگم^۲.

هانیه سه تا تشت رنگارنگ آورد و جلوی عبدو گذاشت. عبدو هم ماهی‌های شوم^۳ را جدا کرد و در تشت سبز ریخت.

هانیه: شد ده تا.

عبدو: هم سفید داره، هم سیاه. پرزرد^۴ هم داره.

فقط یک ماهی در سبد مانده بود. یک ماهی هامور^۵ بزرگ. عبدو ماهی هامور را در تشت سفید انداخت و با تعجب رو به هانیه کرد..

(۱) به تو

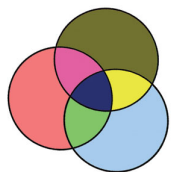
(۲) بگویم

(۳) نام نوعی ماهی

(۴) نوعی ماهی شوم که باله‌ها و دم زرد رنگی دارد.

(۵) نام نوعی ماهی



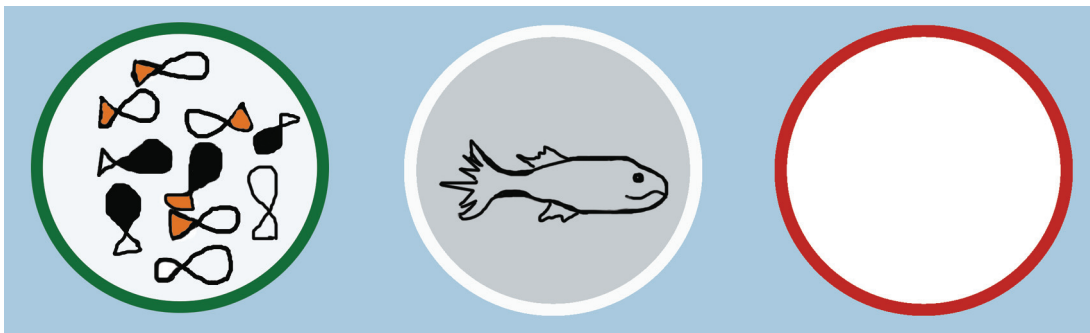


مجموعه

ریاضی طلایه داران - سال دوم راهنمایی

عبدو: فکر کردم شوریده^۱ هم داره، ولی اشتباه کردم.

همانیه: در عوض ده تا ماهی شانک^۲ گرفتی. بگو خدا رو شکر.



(۳) الف) عبدو چند ماهی شوم صید کرده بود؟

(ب) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم چند عضوی است؟

(۴) الف) عبدو چند ماهی هامور صید کرده بود؟

(ب) مجموعه‌ی ماهی‌های هامور چند عضوی است؟

(۵) الف) عبدو چند ماهی شوریده صید کرده بود؟

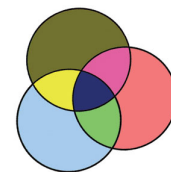
(ب) مجموعه‌ی ماهی‌های شوریده چند عضوی است؟

۱) نام نوعی ماهی

۲) نام دیگر ماهی شوم



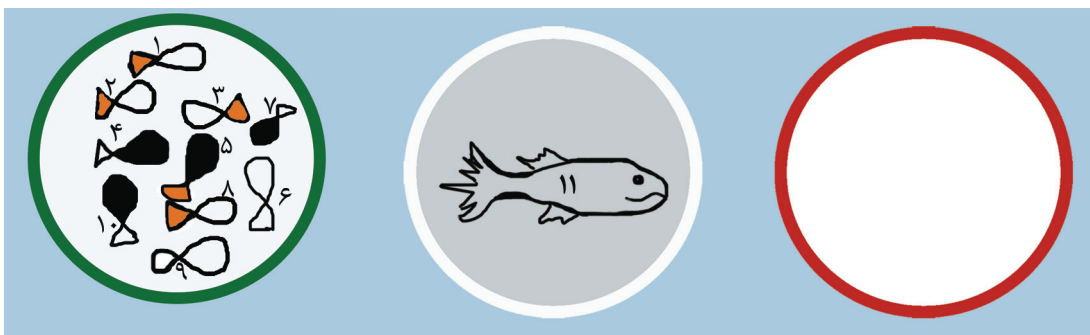
سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان



مجموعه

ریاضی طلایه داران - سال دوم راهنمایی

۶) برای راحتی، ماهی‌ها را با اعداد شماره‌گذاری می‌کنیم.



الف) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم را بنویسید.

ب) مجموعه‌ی ماهی‌های هامور را بنویسید.

ج) مجموعه‌ی ماهی‌های شوریده را بنویسید.

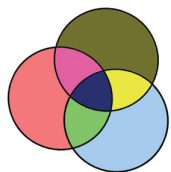
۷) یک مجموعه‌ی تهی معرفی کنید.

۸) عبدو گفت که در بین ماهی‌های شوم، هم سفید وجود دارد و هم پرزرد.

در شکل زیر دور ماهی‌های شوم پرزرد خط کشیده شده است.

الف) روی همین شکل، دور ماهی‌های شوم سفید نیز خط بکشید.





مجموعه

(ب) در شکل زیر دور ماهی‌های شوم سیاه خط بکشید.



(۹) درست یا غلط؟

(الف) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم سفید، زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی ماهی‌های شوم است.

(ب) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم سفید، زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی ماهی‌های شوم پرزرد است.

(۱۰) (الف) اگر شکل «مجموعه‌ی دانش‌آموزانی که در مسابقه‌ی حفظ کنگره‌ی سراسری قرآن کریم سمپاد

شرکت کرده‌اند» و شکل «مجموعه‌ی دانش‌آموزانی که در مسابقه‌ی قرائت کنگره‌ی سراسری قرآن کریم

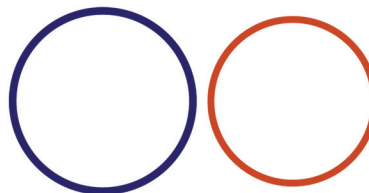
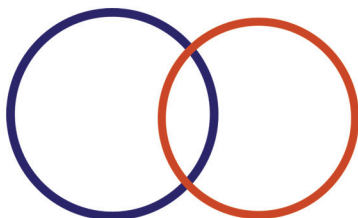
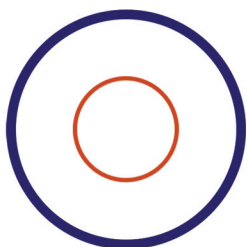
سمپاد شرکت کرده‌اند» را بکشیم، طبق قوانین کدام شکل زیر به دست می‌آید؟

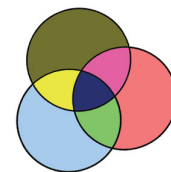
(ب) اگر شکل «مجموعه‌ی دانش‌آموزانی که می‌توانند در مسابقه‌ی پژوهشگران جوان سمپاد در گروه

علمی علوم اجتماعی شرکت کنند» و شکل «مجموعه‌ی دانش‌آموزانی که می‌توانند در مسابقه‌ی

پژوهشگران جوان سمپاد در گروه علمی شیمی شرکت کنند» را بکشیم، طبق قوانین کدام شکل زیر

به دست می‌آید؟





۱۱) با کمک شماره‌گذاری سؤال ۶،

الف) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم پَرزرد را بنویسید.

ب) مجموعه‌ی ماهی‌های شوم سیاه را بنویسید.

۱۲) الف) هانی به ماهی‌های شوم چه گفت؟

ب) درست یا غلط؟

مجموعه‌ی ماهی‌های شوم همان مجموعه‌ی ماهی‌های شانک است.

۱۳) درست یا غلط؟

الف) $\{1, 2, 3\} = \{3, 1, 2\}$

ب) $\{2, 2 - 2, -2\} = \{2, -2\}$

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

۱۴) الف) مجموعه‌ی اعداد طبیعی کمتر از 10° ، که بر ۹ بخش‌پذیرند را بنویسید.

ب) مجموعه‌ی اعداد طبیعی کمتر از 10° را که مجموع ارقام هر یک از آنها بر ۹ بخش‌پذیرند، بنویسید.

ج) آیا مجموعه‌های «الف» و «ب» با هم برابرند؟

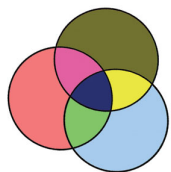
۱۵) درست یا غلط؟

مجموعه‌ی نام استان‌هایی که «خ» در آنهاست = مجموعه‌ی نام استان‌هایی که با «خ» شروع می‌شوند

۱۶) به جای نقطه‌چین جمله‌ای مناسب بنویسید؛ جمله‌ای که با جمله‌ی سمت راستی متفاوت باشد.

مجموعه‌ی حروف جمله‌ی «توانا بود هر که دانا بود» = مجموعه‌ی حروف جمله‌ی «.....»





هانیه که از دیدن آن ماهی‌ها هیجان زده شده بود، با دست آرام به صورتش زد و رو به عبدو کرد...

هانیه: حالا با ای^۱ همه ماهی چی کار کنیم؟

عبدو: مگه فردا مهمونی نداریم؟ ... آقات اینا رو میگویم.^۲

هانیه: ها!

عبدو: خ^۳، سؤال نداره. شیش تاشو^۴ بذار واسه فردا ... ای هاموره رو هم بکن شام امشو.^۵

هانیه: خ^۳، چهار تا دیگش چی؟

عبدو: دو تا شو می‌دیم بی‌بی خدیجه ... دو تا دیگه رو هم می‌ذاریم کنار واسه قدیر. ناخدا

علی می‌گفت قدیر پاش شکسته، چن^۶ روز نمی‌تونه بره دریا.

هانیه: خُدم می‌دم^۷. تو برو خستگی در کن.

هانیه که از بخشش عبدو خوشحال شده بود، با خود گفت دو تا از شوم‌های سفید را به بی‌بی خدیجه

می‌دهم و دو تا از شوم‌های سیاه را برای زن قدیر می‌فرستم و نگاهی به تشت سفید انداخت.

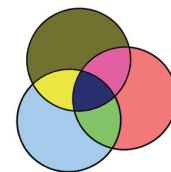
(۱۷ الف) با کمک شماره‌گذاری تمرین ۶، همه‌ی مجموعه ماهی‌هایی که هانیه ممکن بود برای زن قدیر بفرستد

را بنویسید.

(ب) هانیه به چند روش متفاوت می‌توانست برای زن قدیر ماهی انتخاب کند؟

-
- (۱) این
 - (۲) خانواده‌ی پدرت را می‌گویم
 - (۳) خُب
 - (۴) شش تای آنها را
 - (۵) امشب
 - (۶) چند
 - (۷) خودم می‌دهم





۱۸ الف) با کمک شماره‌گذاری تمرین ۶، همه‌ی مجموعه ماهی‌هایی که هانیه ممکن بود به بی‌بی خدیجه بدهد را بنویسید.

ب) هانیه به چند روش متفاوت می‌توانست برای بی‌بی خدیجه ماهی انتخاب کند؟

۱۹ درست یا غلط؟

الف) تعداد ماهی‌های شوم = تعداد ماهی‌های شوم سیاه + تعداد ماهی‌های شوم سفید

ب) تعداد ماهی‌های شوم پرزرد یا سفید = تعداد ماهی‌های شوم پرزرد + تعداد ماهی‌های شوم سفید

وقتی هانیه چهار تا ماهی را بخشید، مشغول پاک کردن ماهی هامور بزرگ شد. چاقو را به شکم ماهی زد و چاقو به سختی در بدن ماهی فرو رفت. به یک باره هانیه جیغ بلندی کشید.

هانیه: عبوووو. انگشتر تو، تو شکم ماهی نهادی^۲ چی کار؟!

هانیه فکر کرده بود که عبو برای شوخی انگشتر را در دهان ماهی فرو کرده است.

عبو شتابان به سمت حیاط دوید. بالای سر هانیه که رسید، هانیه انگشتر را در کف دست عبو گذاشت.

عبو مثل چوب خشک نگاه می‌کرد.

هانیه: چی شده مرد؟ ماجرایی؟

عبو همچنان ساکت بود...

عبو: تا ظهر هر چی قلاب انداختم هیچی نصیبم نشد. به خدا گفتم ده تا ماهی امروز به مو بده،

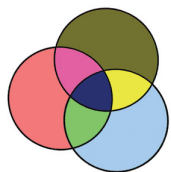
چهار تاشو خیرات می‌کنم. همو^۳ موقع این هامور بزرگ به نخ قلاب نوک زد و گرفتمش.

۱) شکم

۲) گذاشتی

۳) همان

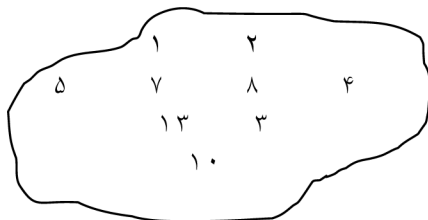




مجموعه

تمرین

۱) به شکل زیر دقت کنید.



الف) در شکل داده شده، مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, 5, 7\}$ را مشخص کنید.

ب) در همین شکل، مجموعه‌ی $\{2, 3\}$ را مشخص کنید.

ج) درست یا غلط؟

$$\{2, 3\} \subset \{1, 2, 3, 5, 7\}$$

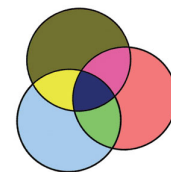
د) فرض کنید A و B و C سه مجموعه باشند. توضیح دهید که چرا:

$$\text{«اگر } A \subset B \text{ و } B \subset C \text{، در این صورت } A \subset C\text{»}$$

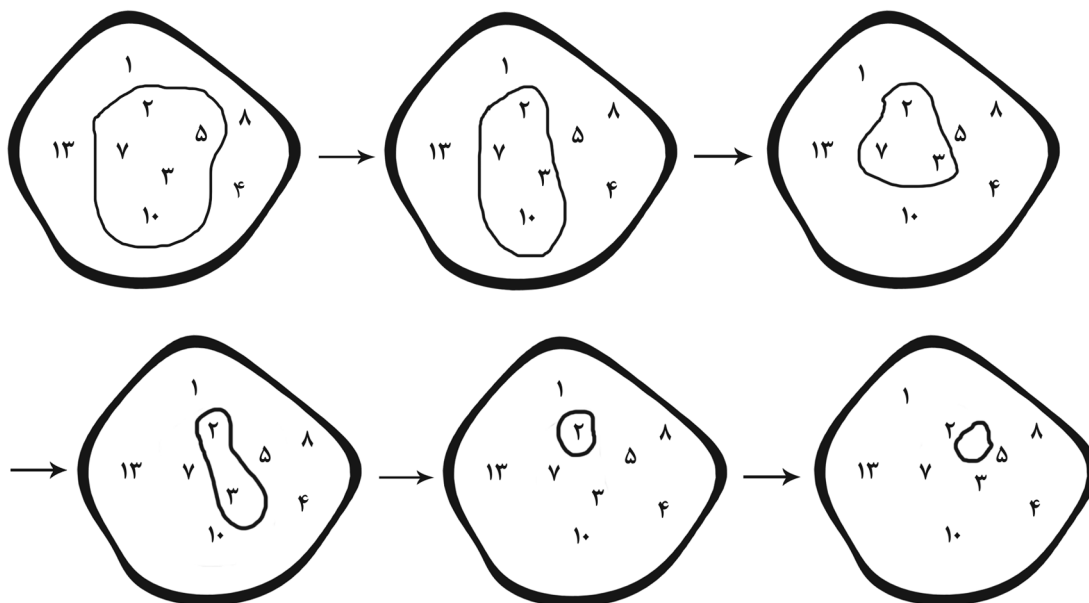
هـ) فرض کنید که A ، B ، C و D چهار مجموعه باشند. ادعای زیر درست است یا غلط؟

$$\text{«اگر } B \subset C \text{ و } C \subset D \text{ و } A \subset B \text{، در این صورت } A \subset D\text{»}$$

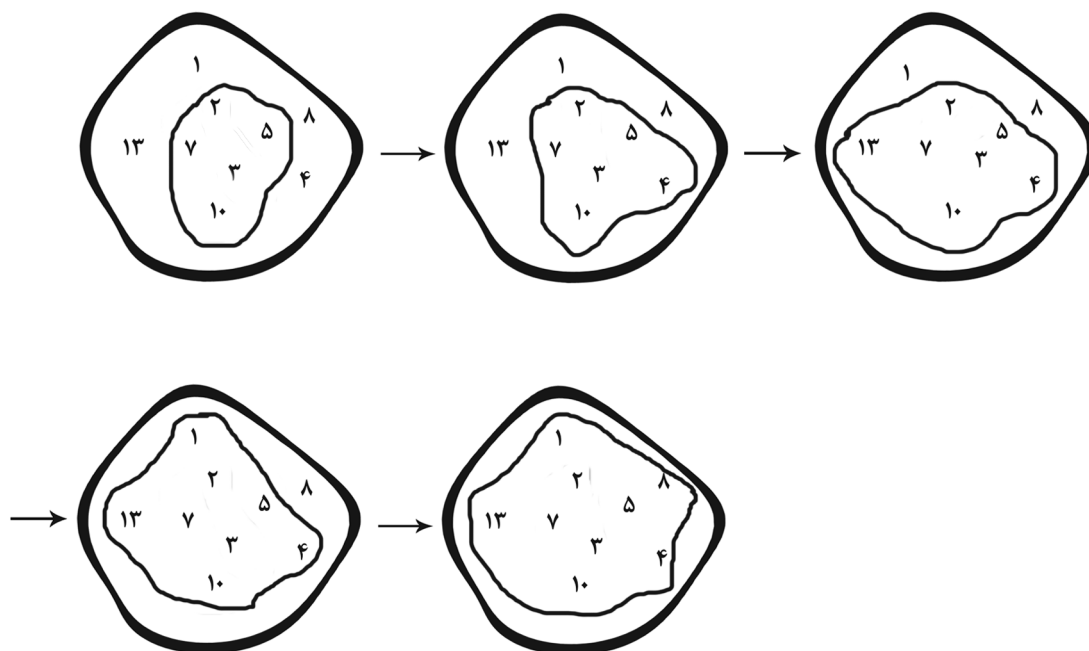


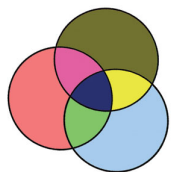


(۲) به شکل‌های زیر نگاه کنید. از آخرین شکل چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



(۳) به شکل‌های زیر نگاه کنید. از آخرین شکل چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟





مجموعه

۴) همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه‌های داده شده را بنویسید.

الف) $\{ \}$

ب) $\{ \Delta \}$

ج) $\{ \Delta, \square \}$

د) $\{ \Delta, \square, \bigcirc \}$

۵) الف) جدول زیر را با کمک پاسخ‌هایی که در تمرین ۴ به دست آورده‌اید، پر کنید.

تعداد اعضای مجموعه	تعداد زیرمجموعه‌ها
۰	
۱	
۲	
۳	

ب) با افزایش یک عضو به مجموعه، به تعداد زیرمجموعه‌ها چند تا افزوده شده است؟

ج) با افزایش یک عضو به مجموعه، تعداد زیرمجموعه‌ها چند برابر می‌شود؟

د) رابطه‌ای برای پر کردن خانه‌های جدول حدس بزنید. سپس دو سطر دیگر به جدول اضافه کنید.

هـ) درستی حدس خود را با به دست آوردن همه‌ی زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی چهار عضوی

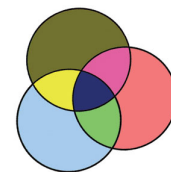
بررسی کنید.

۶) توضیح دهید که چرا:

الف) اگر $A \subset B$ ، در این صورت هر زیرمجموعه‌ی A ، زیرمجموعه‌ای از B هم خواهد بود.

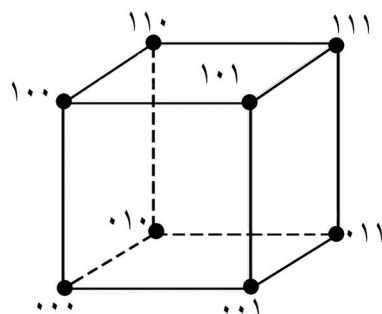
ب) اگر هر زیرمجموعه‌ی A ، زیرمجموعه‌ای از B باشد، در این صورت $A \subset B$.





مجموعه

۷) همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $\{1, 2, 3\}$ را در یک ردیف طوری پشت سر هم بچینید که هر زیرمجموعه با زیرمجموعه‌های کناری‌اش تنها در یک عضو اختلاف داشته باشد. برای مثال: بعد از $\{2, 3\}$ می‌تواند $\{2\}$ ، $\{3\}$ و یا $\{1, 2, 3\}$ بیاید؛ زیرا $\{2\}$ ، $\{3\}$ تنها یک عضو از $\{2, 3\}$ کمتر دارند و $\{1, 2, 3\}$ تنها یک عضو از $\{2, 3\}$ بیشتر دارد.



۸) زیرمجموعه بودن (\subset) و کوچکتر بودن ($<$):

الف) چه شباهتی دارند؟

ب) چه تفاوتی دارند؟

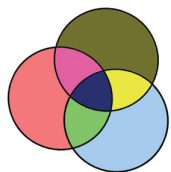
۹) «.... روی سنگ بزرگ بالای تپه با رنگ سیاه چیزی نوشته شده بود. رنگ تازه نبود.»

مرتفع چهار طنابی:

۱. در این مرتفع دقیقاً چهار طناب وجود دارد.
۲. هر دو طناب دقیقاً به یک گوسفند بسته شده‌اند.
۳. به هر گوسفند دقیقاً دو طناب بسته شده است.

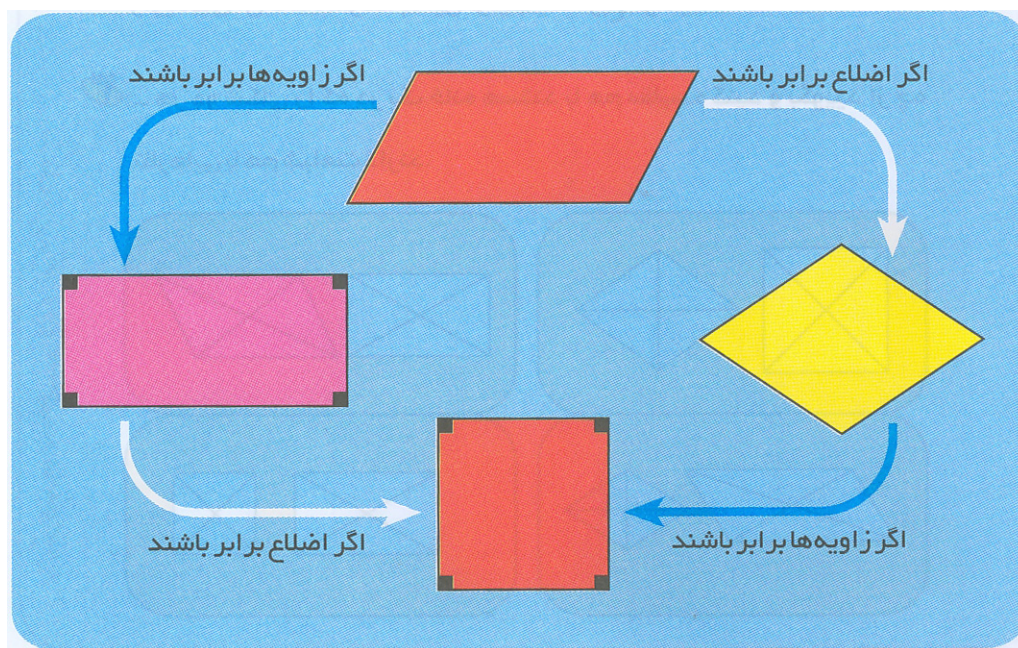
... راستی شکل گله چطور می‌توانست باشد؟





۱۰) آنچه در این نمودار می بینید، بخشی از عمر گذشته‌ی شماست! در صفحه‌ی ۱۱۷ کتاب ریاضی چهارم

دبستان دیدید:



ارتباط شکل‌های هندسی را (با کمک مجموعه‌ها) توضیح دهید.



عدد صحیح

تمرین

۱) حاصل عبارات زیر را به دست آورید:

الف) $[-2 - (-8)] \times [-24 \div 4] =$

ب) $[(-2) - (+3)] + [-(-4) - (+6)] =$

ج) $(-10 + 5)(-9 + 5)(-8 + 5) \dots (-2 + 5)(-1 + 5) =$

د) $\frac{75 \times (-72)}{(-50) \times (-27)} =$

ه) $\frac{(-70) \times (-48)}{(-42) \times (40)} =$

و) $-1 + 2 - 3 + 4 - 5 + \dots + 98 - 99 + 100 =$

۲) در توالی‌های زیر، ۲ عدد بعدی را بگویید.

الف) $-1, 4, -9, 16, \dots$

ب) $1, -2, 3, -5, 8, \dots$

۳) کدام یک از این دو عدد، به ۵۱ - نزدیک‌تر است؟ ۴۸ - یا ۵۵ -؟

۴) کدام یک از این دو عدد، از قرینه‌ی ۱۰ - کوچکتر است؟ ۳ یا ۳ -؟

۵) الف) جاهای خالی را با دو عدد پر کنید به طوری که تساوی درست شود.

$$(\square \times (+3)) - (\square \times (-2)) = 8$$





ب) برای «الف» جوابی دیگر بیابید.

۶) درست یا غلط؟

«اعداد صحیح منفی بزرگتر از -۵ ، پنج عضو دارد.»

۷) در یک آزمون تستی، برای هر پاسخ درست ۴ نمره مثبت و برای هر پاسخ نادرست، ۲ نمره منفی در نظر می‌گیرند. دانش‌آموزی از ۷۰ سوال امتحان، به ۵۶ سوال پاسخ درست داده. ۵ سوال را هم جواب نداده. نمره‌ی نهایی آزمون این دانش‌آموز چند می‌شود؟ این نمره چقدر از نمره کامل کمتر است؟

۸) تمام جفت عددهای صحیحی را پیدا کنید که حاصلضرب آنها ۱۸ باشد.

۹) اختلاف دمای دو جسم، ۸ درجه است اگر مجموع دمای این دو جسم $۲۰^{\circ}-$ درجه باشد، دمای هر یک چند درجه است؟

۱۰) ابتدا جدول ضرب زیر را کامل کنید. سپس در مسیر نشان داده شده، اگر اعداد را با یکدیگر جمع بزنیم، حاصل جمع به دست آمده چند خواهد شد.

	۳	۲	۱	۰	-۱	-۲	-۳
۳							
۲							
۱							
۰							
-۱							
-۲							
-۳							





امیرو و صدف‌هایش

اگر به خاطر داشته باشید، امیرو نوجوانی بود که در ساحل دیر، صدف جمع می‌کرد. او در پایان تابستان، برای صدف‌هایش چهار مجموعه تشکیل داده بود که عبارت بودند از: مجموعه صدف‌های مخروطی با ۱۸ عضو، مجموعه صدف‌های مارپیچی با ۴۲ عضو، مجموعه صدف‌های دوکفه‌ای با ۶ عضو و مجموعه صدف‌های آبی با ۲۲ عضو.



جبار یکی از دوستان امیرو، وقتی فهمید که امیرو ۸۸ عدد صدف دارد ($۸۸ = ۱۸ + ۴۲ + ۶ + ۲۲$)، به او پیشنهادی داد...

جبار: مو^۱ یکم^۲ تو بندر می‌شناسم که به اشیاء زینتی علاقه زیادی دارد. فکر کنم صدفاتو^۳ حداقل دونه‌ای ۲۲۰ تومن بخره.

پیشنهاد جبار وسوسه کننده بود. به همین خاطر، امیرو کاغذ و خودکار خود را برداشت و مشغول حساب کردن شد تا ببیند که فروش صدف‌ها برایش صرف می‌کند یا نه؟

امیرو برای محاسبه اینکه چقدر پول دستگیرش می‌شود، ابتدا قیمت هر مجموعه صدف را حساب کرد و سپس

(۱) من

(۲) یک شخصی را

(۳) صدف‌های تو را





مجموعه‌ی عددهای صحیح

جمع کل را به دست آورد.

$$\left. \begin{array}{l} 220 \times 18 = 3960 \\ 220 \times 42 = 9240 \\ 220 \times 6 = 1320 \\ 220 \times 22 = 4840 \end{array} \right\} \Rightarrow 3960 + 9240 + 1320 + 4840 = 19360$$

جبار از این روش محاسبه کردن امیرو تعجب کرد..

جبار: چرا ای طوری^۱ حساب می‌کنی؟ ای^۲ که غلط در میاد. باید ۲۲۰ رو تو ۸۸ ضرب کنی.

$$220 \times 88 = 19360$$

امیرو: هم ای روش درسته، هم او^۳ روش. دیدی که جواب هر دو تا یکی شد. مو^۴ محاسبات

پیچیده رو بیشتر دوست دارم!

جبار: بالاخره چی کار می‌کنی؟ فروشنده هستی یا نه؟

امیرو: نه رفیق. نمی‌فروشمشون. صدفای مو خیلی بیشتر از ای قیمت‌ها می‌ارزه.

ملاحظه کردیم که محاسبات جبار و امیرو نتیجه یکسانی دارد. یعنی:

$$\underbrace{220 \times 88}_{\text{جبار}} = \underbrace{220 \times 18 + 220 \times 42 + 220 \times 6 + 220 \times 22}_{\text{امیرو}}$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$220 \times 88 = 220 \times (18 + 42 + 6 + 22)$$

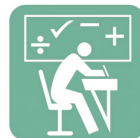
(۱) اینطوری

(۲) این

(۳) آن

(۴) من





در نتیجه خواهیم داشت:

$$220 \times (18 + 42 + 6 + 22) = 220 \times 18 + 220 \times 42 + 220 \times 6 + 220 \times 22$$

در واقع امیرو در محاسبات خود، از «خاصیت پخشی» استفاده کرده است.

$$220 \times (18 + 42 + 6 + 22) = 220 \times 18 + 220 \times 42 + 220 \times 6 + 220 \times 22$$



دقت داشته باشید که داخل پرانتز فقط عمل جمع وجود دارد. در واقع زمانی از خاصیت پخشی استفاده می‌شود که داخل پرانتز فقط دو عمل جمع و یا تفریق وجود داشته باشد.

۱) در موارد زیر، اعداد پشت پرانتز را در داخل پرانتز پخش کنید.

الف) $43 \times (11 + 13 - 6) =$

ب) $12 \times (-12 + 7/2) =$

ج) $-2 \times (101 + 202) =$

د) $-(14 + 18 - 33) =$

ه) $2^2 \times (3 + 5^3) =$

و) $7^2 \times 3^3 \times (2^3 - 6 + 15) =$

ز) $-12 \times (3 + 7 \times 2) =$

ح) $3^2 \times 4 \times (17 - (6 \times 5)) =$

حال که با خاصیت پخشی آشنا شدید، به راحتی می‌توانید با عملیاتی آشنا شوید که به «فاکتورگیری» معروف است. عملیات فاکتورگیری دقیقاً عکس خاصیت پخشی است. یعنی اگر به عنوان مثال طرفین تساوی

$$220 \times (18 + 42 + 6 + 22) = 220 \times 18 + 220 \times 42 + 220 \times 6 + 220 \times 22$$





مجموعه‌ی عددهای صحیح

را جابه‌جا کنیم، به عملیات فاکتورگیری می‌رسیم.

$$220 \times 18 + 220 \times 42 + 220 \times 6 + 220 \times 22 = 220 \times (18 + 42 + 6 + 22)$$

در واقع در تساوی بالا از عدد ۲۲۰ فاکتور گرفته‌ایم.

مثال: در تساوی‌های زیر، از عدد ۶ فاکتور گرفته شده است.

الف) $6 \times 11 + 6 \times 15 - 6 \times 12 = 6 \times (11 + 15 - 12)$

ب) $24 - 36 - 30 = 6 \times 4 - 6 \times 6 - 6 \times 5 = 6 \times (4 - 6 - 5)$

۲) در موارد زیر، از بزرگ‌ترین عدد ممکن فاکتور بگیرید.

الف) $9 \times 15 + 9 \times 3 + 9 \times 5 =$

ب) $2 \times 12 + 2 \times 18 - 2 \times 21 =$

ج) $24 + 32 + 40 - 56 =$

د) $120 + 24 - 72 =$

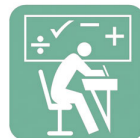
ه) $22 \times 6 - 2 \times 14 + 4 \times 10 =$

و) $22 \times 33 - 22 \times 32 =$

ز) $25 \times 32 \times 7 \times 11 - 24 \times 33 \times 5 \times 7 + 24 \times 32 \times 5 \times 7 \times 11 =$

ح) $40 + 400 - 8 \times 25 =$





نکاتی در مورد چهار عمل اصلی

۱) ضرب و تقسیم در محاسبات، ترتیب یکسانی دارند. ولی اگر این دو عمل در کنار یکدیگر بیایند، باید از چپ به راست محاسبات را انجام دهیم.

مثال ۱:

$$\overrightarrow{8 \div 4 \div 2} = 2 \div 2 = 1 \quad \checkmark$$

$$8 \div \overrightarrow{4 \div 2} = 8 \div 2 = 4 \quad \times$$

مثال ۲:

$$\overrightarrow{72 \times 8 \div 4 \times 2} = \overrightarrow{576 \div 4 \times 2} = 144 \times 2 = 288 \quad \checkmark$$

$$72 \times 8 \div \overrightarrow{4 \times 2} = 72 \times 8 \div \overrightarrow{8} = 72 \times 1 = 72 \quad \times$$

نکته: در اینگونه محاسبات می‌توانید عمل تقسیم را به عمل ضرب تبدیل کنید. در این صورت می‌توان ترتیب چپ به راست را در نظر نگرفت:

$$8 \div 4 \div 2 = 8 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{8} = 1 \quad \checkmark$$

$$72 \times 8 \div 4 \times 2 = 72 \times 8 \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{72 \times 8 \times 2}{4} = 288 \quad \checkmark$$

در حالت کلی، اگر a و b دو عدد صحیح باشند، برای محاسبه $a \div b$ می‌توان معکوس b را در a ضرب کرد. یعنی:

$$a \div b = a \times \frac{1}{b} \quad b \neq 0$$





مجموعه‌ی عددهای صحیح

۲) جمع و تفریق نیز ترتیب یکسانی دارند و مانند ضرب و تقسیم، اگر جمع و تفریق در کنار یکدیگر بیایند، باید از چپ به راست محاسبات را انجام دهیم.

$$\overbrace{22 - 5}^{17} - 8 - 3 = \overbrace{17 - 8}^9 - 3 = 9 - 3 = 6 \quad \checkmark$$

$$22 - 5 - \overbrace{8 - 3}^5 = 22 - \overbrace{5 - 5}^0 = 22 - 0 = 22 \quad \times$$

نکته: می‌توانید عمل تفریق را به عمل جمع تبدیل کنید. در آن صورت می‌توان ترتیب چپ به راست را در نظر نگرفت.

$$22 - 5 - 8 - 3 = 22 + (-5) + (-8) + (-3) = 6$$

به طور کلی، اگر a و b دو عدد صحیح باشند، برای محاسبه‌ی $a - b$ می‌توان، قرینه‌ی b را با a جمع کرد. یعنی:

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





ترتیب عمل‌ها در محاسبات

از سال گذشته به خاطر دارید که هنگام انجام محاسبات، باید به رتبه‌ی عمل‌ها دقت کرد.

۱- پرانتز ۲- توان ۳- ضرب و تقسیم ۴- جمع و تفریق

(۱) پرانتز: رتبه‌ی اول، انجام محاسبات داخل پرانتزها است. یعنی ابتدا باید عبارات داخل پرانتز را محاسبه، و آنها را ساده کنید.

$$7 \times (4 - 5) = 7 \times (-1) = -7$$

(۲) توان: قبل از انجام هرگونه محاسبه به وسیله‌ی چهار عمل اصلی، ابتدا باید محاسبات توانی را انجام دهید.

$$15 - 2^4 = 15 - 16 = -1$$

$$(15 - 2)^4 = 13^4 = 28561$$

$$(15 - 2^4)^4 = (15 - 16)^4 = (-1)^4 = 1$$

(۳) رتبه‌ی سوم اختصاص به ضرب و تقسیم دارد. یعنی ضرب و تقسیم، نسبت به جمع و تفریق مقدم هستند.

$$7 + \underbrace{4 \times 3}_{12} = 7 + 12 = 19$$

$$6 - \underbrace{4 \div 2}_2 = 6 - 2 = 4 \qquad \left(6 - 4 \div 2 = 6 + (-4) \times \frac{1}{2} = 6 + \frac{-4}{2} = 6 + (-2) = 4 \right)$$

(۴) و در نهایت محاسبات مربوط به جمع و تفریق را باید انجام دهیم.





مجموعه‌ی عددهای صحیح

مثال:

$$\begin{aligned} & -10 - 3 \times 45 \div (19 - 2^2) \times (-1)^2 = \\ & -10 - 3 \times 45 \div (19 - \underbrace{2^2}_4) \times \underbrace{(-1)^2}_{-1} = -10 - 3 \times 45 \div \overbrace{(19 - 4)}^{15} \times (-1) \\ & = -10 - 3 \times 45 \div 15 \times (-1) \end{aligned}$$

از این مرحله با دو روش می‌توان عمل کرد.

روش اول: رعایت قاعده از چپ به راست

$$\begin{aligned} & = -10 - \overbrace{3 \times 45}^{135} \div 15 \times (-1) = -10 - \underbrace{135 \div 15}_9 \times (-1) \\ & = -10 - \underbrace{9 \times (-1)}_{-9} = -10 - (-9) = -10 + 9 = -1 \end{aligned}$$

روش دوم: تبدیل تقسیم به ضرب و تفریق به جمع

$$\begin{aligned} & = -10 - 3 \times 45 \div 15 \times (-1) = (-10) + (-3) \times 45 \times \frac{1}{15} \times (-1) \\ & = (-10) + (+9) = -10 + 9 = -1 \end{aligned}$$





تمرین

حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید:

الف) $4^2 - 3^3 + 2^2$

ب) $4^3 + 3^2 - 2 \times 5^2$

ج) $6 \times 2^3 - 7^0 \times 6^2$

د) $(7^2 - 5^2)(6 \times 3^2 + 4) \times 2^0 - 2^5$

ه) $(5^3 - 3^5)(3^2 - 2^3)^4 - 5^4$

و) $(-5 \times 4)^2 \div 2^4 \times (-3)^2$

ز) $(2 - 3^2 \times 5^2 \div 15 - 2^3) \times (7 + 2)$

ح) $(4^3 - 5^2 \times 2)^2 - 8 \div 2^{(3-1 \times 2)} - 4 \times (8 + 3^2)$

ط) $5^2 - (3^2 - 1^3) \times 2^2 \div 4^2$

ی) $((1 \times 2 \div (3 \times 4) - 5) \times 6 - 7) \div (8 \times 9)$

