



# ریاضیات جامع ششم ابتدایی

حسین انصاری



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## مقدمه

چرخ زمان بر محور توسعه شتابان می‌چرخد و جهان پرتلاطم همیشه در حال شدن، دگرگونی و حرکت به سوی کمال است.

رشد علم و تکنولوژی، گوی سبقت را از زمان ربوده و از اعماق زمین تا فضای بی‌کران را در سیطره‌ی قدرت خویش در آورده است. و انسان تلاشگر و نستوه را به دنبال خود می‌کشد تا نقاط تاریک هستی را برایش روشن سازد و روح ناآرام و ذهن پرسشگر او را در بستر آگاهی و دانش به ساحل آرامش برساند.

آنان که سمت و سوی این حرکت را تعیین و هدف‌های بلند آن را ترسیم می‌کنند همانا هوشمندان خلاق، جوانان برومند و پرشور و اندیشمندان برجسته می‌باشند.

باید پرسید که ما قلم به دستان و اهالی فرهنگ و ادب برای آموزش و پرورش جوانان فرزانه و به فعل درآوردن توانایی‌های بالقوه‌ی آن‌ها چه کرده‌ایم و چه مسئولیتی در قبال آن‌ها داریم؟ انتشارات مبتکران در جهت شکوفایی استعداد‌های درخشان و ارتقاء بنیه‌ی علمی آن‌ها گام‌های مؤثری برداشته‌اند و با انتشار کتاب‌های پربار و پیشرفته در بالا بردن خلاقیت و بهره‌هوشی عزیزان دانش‌آموز سهم بسزایی دارند.

حقیر که قریب ۳۰ سال به آموزش ریاضیات در مراکز تیزهوشان اشتغال دارم و از درونمایه‌های علمی و تفکرات اجتماعی آنان، کاملاً آگاه هستم چند سالی است که با بضاعت اندک، ولی به عشق آن‌ها قلم را در پهنه سپید کاغذ به حرکت در می‌آورم و با دعوت آن‌ها به دنیای زیبای ریاضیات، ذهن پویای آن‌ها را شکلی شکل می‌بخشم و در بالندگی و شکوفایی آنان نقشی کوچک ایفا می‌کنم.

مدارس ممتاز انگشت شمارند و دانش‌آموزان مستعد و هوشمند بسیار، لذا عزیزان دانش‌آموز برای ورود به این مدارس باید پشت نیمکت‌های رقابت بنشینند و در مسابقه‌های دشوار و نفس‌گیر شرکت کنند. کتاب‌های پیشرفته و هدف‌داری که برای همین منظور توسط صاحب این اثر، براساس تجربه‌ی چندین ساله‌اش، تألیف شده‌اند، این رقابت را برای شما عزیزان، به آزمونی آسان و شیرین مبدل می‌کند. به شرطی که شما با این یاران مهربان، پیمان اخوت و مهرورزی ببندید و هیچ‌گاه آنان را از خود دور نکنید.

ریاضیات جامع یکی از یاران مهربان است که آن را به شما مهربانان معرفی می‌کنیم. در این کتاب، مفاهیم مختلف ریاضی در قالب نکته و تست، به صورتی ساده و روان آموزش داده شده تا نونهالان عزیز به سادگی آن را فراگیرند. در پایان پرسش‌های چهارگزینه‌ای متنوع و جالبی مطرح گردیده است که دانش‌آموزان با حل آن‌ها یادگیری خود را کامل می‌کنند. پاسخ تشریحی این پرسش‌ها نیز به دنبال آن‌ها درج شده است.

از آن جایی که هیچ پدیده‌ی ساخت دست بشر، خالی از اشکال نیست کتاب ریاضیات جامع هم از این قاعده مستثنی نخواهد بود. لذا ضمن تقدیم این کتاب به همکاران محترم فرهنگی، صمیمانه تقاضا دارم کاستی‌ها و نقایص کتاب را از طریق پست الکترونیکی [book@mobtakeran.com](mailto:book@mobtakeran.com) گوشزد فرمایند.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	فصل اول الگوهای عددی
۶۳	فصل دوم اعداد کسری
۹۲	فصل سوم اعداد اعشاری
۱۱۲	فصل چهارم تقارن و متصّات
۱۴۳	فصل پنجم هندسه
۲۸۳	فصل ششم تناسب و درصد
۳۱۱	فصل هفتم اعداد تقریبی
۳۳۱	آزمون ورودی مدارس تیزهوشان ۹۴-۹۳
۳۳۵	آزمون ورودی مدارس تیزهوشان ۹۵-۹۴
۳۳۹	آزمون ورودی مدارس تیزهوشان ۹۶-۹۵
۳۵۴	آزمون ورودی مدارس تیزهوشان ۹۷-۹۶
۳۵۹	پاسفنامه کلیدی



# فصل

۱

## الگوهای عددی

**مثال ۱:** اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ... را اعداد طبیعی می‌نامند.

**مثال ۲:** اعداد ۱، ۳، ۵، ۷ و ... را اعداد فرد طبیعی می‌نامند.

**مثال ۳:** اعداد ۲، ۴، ۶، ۸ و ... را اعداد زوج طبیعی می‌نامند.

**مثال ۴:** اگر اعداد طبیعی را دو برابر کنیم اعداد زوج تولید می‌شود. اعداد زوج مضرب‌های ۲ می‌باشند.

۱	۲	۳	۴
↓	↓	↓	↓
$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	$2 \times 4 = 8$

**مثال ۵:** اگر هر عدد طبیعی را دو برابر کرده و از حاصل یک واحد کم کنیم اعداد فرد تولید می‌شود.

۱	۲	۳	۴
↓	↓	↓	↓
$2 \times 1 - 1 = 1$	$2 \times 2 - 1 = 3$	$2 \times 3 - 1 = 5$	$2 \times 4 - 1 = 7$

**مثال ۱:** سیزدهمین عدد طبیعی زوج کدام است؟

۳۲ (۱)

۲۶ (۲)

۲۴ (۳)

۲۸ (۴)

$2 \times 13 = 26$

✓: گزینه (۳)

**مثال ۲:** بیستمین عدد طبیعی فرد کدام است؟

۴۳ (۱)

۴۱ (۲)

۳۹ (۳)

۳۷ (۴)

$2 \times 20 - 1 = 40 - 1 = 39$

✓: گزینه (۲)

**مثال ۳:** در دنباله ی اعداد زیر بیست و پنجمین عدد کدام است؟

۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ...

۵۸ (۱)

۵۶ (۲)

۶۰ (۳)

۵۴ (۴)

✓: گزینه (۱)

عدد اول  
↓  
 $2 \times \boxed{1} + 8 = 10$

عدد دوم  
↓  
 $2 \times \boxed{2} + 8 = 12$

عدد سوم  
↓  
 $2 \times \boxed{3} + 8 = 14$

عدد چهارم  
↓  
 $2 \times \boxed{4} + 8 = 16$

با الگوی بالا می‌توان گفت بیست و پنجمین عدد دنباله برابر است با:

$2 \times \boxed{25} + 8 = 58$

**مثال ۴:** در دنباله ی اعداد زیر چهلمین عدد کدام است؟

۲۱, ۲۳, ۲۵, ۲۷, ...

۱۰۱ (۴)

۹۹ (۳)

۹۷ (۲)

۹۵ (۱)

✓: گزینه ی (۳)

عدد اول	عدد دوم	عدد سوم	عدد چهارم
↓	↓	↓	↓
$2 \times \boxed{1} + 19 = 21$	$2 \times \boxed{2} + 19 = 23$	$2 \times \boxed{3} + 19 = 25$	$2 \times \boxed{4} + 19 = 27$

با الگوی بالا می توان گفت چهلمین عدد دنباله برابر است با:

$$2 \times \boxed{40} + 19 = 80 + 19 = 99$$

**نکته ۶:** اگر هر یک از اعداد طبیعی را در عدد ۳ ضرب کنیم مضرب های عدد ۳ تولید می شود.

۱	۲	۳	۴	....
↓	↓	↓	↓	
$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 4 = 12$	

**نکته ۷:** اگر هر یک از اعداد طبیعی را در عدد ۴ ضرب کنیم مضرب ۴ و اگر در ۵ ضرب کنیم مضرب ۵ و به طور کلی اگر در n ضرب کنیم، مضرب n پدید می آید.

**نکته ۸:** اگر در دنباله ای از اعداد اختلاف هر دو عدد متوالی دنباله مقداری ثابت باشد، برای بدست آوردن عدد n ام دنباله از فرمول زیر استفاده می کنیم. (اختلاف دو عدد متوالی را فاصله می نامیم)

فاصله  $\times (n-1) +$  عدد اول

**مثال ۵:** در دنباله زیر سی و چهارمین عدد کدام است؟

۱۵, ۱۷, ۱۹, ۲۱, ...

۸۵ (۴)

۸۳ (۳)

۸۱ (۲)

۷۹ (۱)

✓: گزینه ی (۲)

فاصله  $17 - 15 = 2$

$$15 + (34 - 1) \times 2 = 15 + 33 \times 2 = 15 + 66 = 81$$

**مثال ۶:** چندمین عدد دنباله ی زیر برابر ۷۵ است؟

۱۱, ۱۳, ۱۵, ۱۷, ...

۳۵ (۴)

۳۳ (۳)

۳۱ (۲)

۲۹ (۱)

✓: گزینه ی (۳)

فاصله  $13 - 11 = 2$

$$64 \div 2 = 32$$

$$75 - 11 = 64$$

$$32 + 1 = 33$$

**مثال ۷:** در دنباله ی اعداد زیر نودمین عدد کدام است؟

۳, ۶, ۹, ۱۲, ...

۲۷۳ (۴)

۲۶۴ (۳)

۲۶۷ (۲)

۲۷۰ (۱)



✓ گزینه (۱)

$$۳ + (۹۰ - ۱) \times ۳ = ۳ + ۸۹ \times ۳ = ۳ + ۲۶۷ = ۲۷۰$$

مثال ۸: در دنباله ی اعداد زیر چندمین عدد برابر ۶۷ است؟

۴, ۷, ۱۰, ۱۳, ...

۲۲ (۱)

۲۳ (۲)

۲۴ (۳)

۲۱ (۴)

✓ گزینه (۱)

$$\text{فاصله } ۷ - ۴ = ۳$$

$$۶۷ - ۴ = ۶۳$$

$$۶۳ \div ۳ = ۲۱$$

$$۲۱ + ۱ = ۲۲$$

نکته ۹: اگر در دنباله‌ای از اعداد اختلاف هر دو عدد متوالی مقدار ثابتی باشد برای پیداست آوردن تعداد از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + ۱$$

۱, ۳, ۵, ..., ۶۵

۳۴ (۱)

۳۴ (۲)

۳۳ (۳)

۳۲ (۴)

مثال ۹: تعداد عددها در دنباله ی روبه رو چه قدر است؟

✓ گزینه (۲)

$$\frac{۶۵ - ۱}{۲} + ۱ = ۳۲ + ۱ = ۳۳$$

۱۰۵, ۲۶, ۲۷, ..., ۱۰۵

۸۱ (۱)

۸۲ (۲)

۷۹ (۳)

۸۰ (۴)

مثال ۱۰: تعداد عددها در دنباله ی روبه رو چه قدر است؟

✓ گزینه (۱)

$$\frac{۱۰۵ - ۲۶}{۱} + ۱ = ۸۰ + ۱ = ۸۱$$

۱۷, ۱۹, ۲۱, ..., ۹۳

۳۸ (۱)

۳۹ (۲)

۷۷ (۳)

۷۶ (۴)

مثال ۱۱: تعداد عددها در دنباله ی روبه رو چه قدر است؟

✓ گزینه (۳)

$$\frac{۹۳ - ۱۷}{۲} + ۱ = ۳۸ + ۱ = ۳۹$$

نکته ۱۰: برای پیداست آوردن مجموع اعداد در یک دنباله که در آن اختلاف هر دو عدد متوالی مقدار ثابتی می‌باشد از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{مجموع} = \frac{(\text{اولی} + \text{آخری}) \times \text{تعداد}}{۲}$$

مثال ۱۲: حاصل عبارت (۱ + ۲ + ۳ + ... + ۴۰) کدام است؟

۹۲۰ (۱)

۹۰۲ (۲)

۸۲۰ (۳)

۷۷۹ (۴)

✓ گزینه (۲)

$$\frac{۴۰ \times (۱ + ۴۰)}{۲} = \frac{۴۰ \times ۴۱}{۲} = ۲۰ \times ۴۱ = ۸۲۰$$

مثال ۳: حاصل عبارت  $(۱۲ + ۱۴ + ۱۶ + \dots + ۷۰)$  کدام است؟

(۴) ۲۳۷۸

(۳) ۱۱۸۹

(۲) ۱۲۳۰

(۱) ۱۲۷۱

✓ گزینه (۲)

$$\text{تعداد} = \frac{۷۰ - ۱۲}{۲} + ۱ = ۳۰$$

$$\frac{۳۰ \times (۱۲ + ۷۰)}{۲} = \frac{۳۰ \times ۸۲}{۲} = ۳۰ \times ۴۱ = ۱۲۳۰ \text{ مجموع}$$

مثال ۴: حاصل عبارت  $(۲۲ + ۲۵ + ۲۸ + \dots + ۹۱)$  کدام است؟

(۴) ۱۳۵۶

(۳) ۱۴۱۲/۵

(۲) ۱۲۹۹/۵

(۱) ۲۷۱۲

✓ گزینه (۴)

$$\text{تعداد} = \frac{۹۱ - ۲۲}{۳} + ۱ = ۲۳ + ۱ = ۲۴$$

$$\frac{۲۴ \times (۲۲ + ۹۱)}{۲} = \frac{۲۴ \times ۱۱۳}{۲} = ۱۳۵۶ \text{ مجموع}$$

مثال ۵: حاصل عبارت  $۱۸ + ۲۴ + ۳۰ + \dots + ۱۲۰$  کدام است؟

(۴) ۱۳۱۱

(۳) ۱۱۷۳

(۲) ۲۴۸۴

(۱) ۱۲۴۲

✓ گزینه (۱)

$$\text{تعداد} = \frac{۱۲۰ - ۱۸}{۶} + ۱ = ۱۷ + ۱ = ۱۸$$

$$\frac{۱۸ \times (۱۸ + ۱۲۰)}{۲} = \frac{۱۸ \times ۱۳۸}{۲} = ۱۲۴۲ \text{ مجموع}$$

مثال ۶: حاصل عبارت  $\frac{۶ + ۱۲ + ۱۸ + \dots + ۹۰}{۲ + ۴ + ۶ + \dots + ۳۰}$  برابر است با:

(۴) ۶

(۳)  $\frac{۱}{۳}$

(۲) ۳

(۱) ۲

✓ گزینه (۲)

صورت کسر در واقع سه برابر مخرج می باشد.

تعداد  $\times$  تعداد

نکته: (۱) مجموع اعداد فرد که شروع آنها عدد یک باشد برابر است با:

مثال ۷: حاصل عبارت  $(۱ + ۳ + ۵ + \dots + ۹۹)$  کدام است؟

(۴) ۲۷۰۴

(۳) ۲۵۰۰

(۲) ۲۶۰۱

(۱) ۲۴۰۱

✓ گزینه (۳)

$$\text{تعداد} = \frac{99-1}{2} + 1 = 49 + 1 = 50$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + 99 = 50 \times 50 = 2500$$

(+ تعداد) × تعداد

۲۵۵۰ (۱۴)

۷۰۲ (۱۳)

۶۵۰ (۲)

۶۰۰ (۱)

✓ گزینه (۲)

$$\text{تعداد} = \frac{50-2}{2} + 1 = 25$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 50 = 25 \times 26 = 650$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

گزینه (۳) :

گزینه (۱۴) : اگر تعداد اعداد فرد، زوج باشد مجموع آنها زوج است.

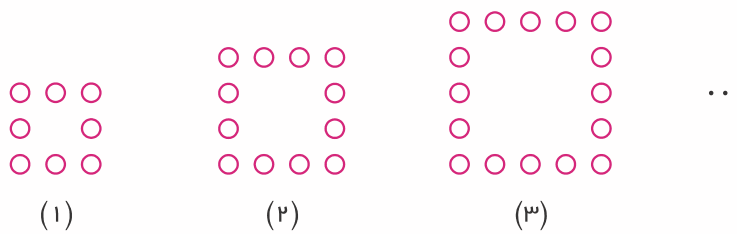
گزینه (۱۵) : اگر تعداد اعداد فرد، فرد باشد مجموع آنها فرد است.

گزینه (۱۶) : مجموع چند عدد زوج همواره زوج است.

گزینه (۱۷) : حاصلضرب چند عدد فرد همواره فرد است.

گزینه (۱۸) : در ضرب چند عدد اگر یک عدد زوج باشد حاصلضرب نیز زوج است.

مثال ۱۹: در دنباله ی شکل های زیر شکل سی و پنجم از چند دایره تشکیل شده است؟



۱۴۸ (۱۴)

۱۴۴ (۱۳)

۱۴۰ (۲)

۱۳۶ (۱)

✓ گزینه (۳)

$$4 + 4 = 2 \times 4 = 8$$

$$8 + 4 = 3 \times 4 = 12$$

$$8 + 4 + 4 = 4 \times 4 = 16$$

$$(35 + 1) \times 4 = 36 \times 4 = 144$$

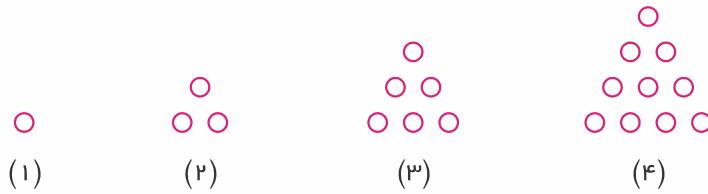
تعداد دایره های شکل (۱)

تعداد دایره های شکل (۲)

تعداد دایره های شکل (۳)

بنابراین تعداد دایره ها در شکل سی و پنجم برابر است با:

**مثال ۲۰:** در دنباله ی شکل های زیر در شکل بیستم چند دایره وجود دارد؟



(۱) ۱۹۰      (۲) ۲۱۰      (۳) ۲۳۱      (۴) ۱۷۱

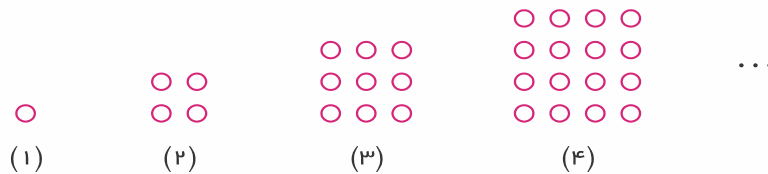
✓ **گزینه ی (۲)**

تعداد دایره ها در شکل اول ۱ و در شکل دوم ۱ + ۲ و در شکل سوم ۱ + ۲ + ۳ و به همین ترتیب در شکل بیستم

برابر است با:  $1 + 2 + 3 + \dots + 20 = \frac{20 \times 21}{2} = 210$

دنباله ی اعداد فوق را دنباله اعداد مثلثی می نامند.

**مثال ۲۱:** در دنباله ی شکل های زیر در شکل بیست و چهارم چند دایره وجود دارد؟



(۱) ۶۲۵      (۲) ۵۲۹      (۳) ۴۷۶      (۴) ۵۷۶

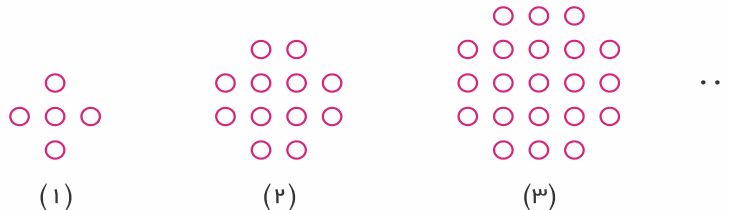
✓ **گزینه ی (۴)**

تعداد دایره ها در شکل اول ۱×۱، در شکل دوم ۲×۲، در شکل سوم ۳×۳ و به همین ترتیب در شکل بیست و

چهارم برابر است با:  $24 \times 24 = 576$

دنباله اعداد بالا را دنباله مربعی می نامند.

**مثال ۲۲:** در دنباله شکل های زیر شکل دوازدهم از چند دایره تشکیل شده است؟



(۱) ۱۴۰      (۲) ۱۹۲      (۳) ۲۲۱      (۴) ۲۵۲

✓ **گزینه ی (۲)**

اگر در هر شکل به گوشه ها یک دایره یعنی در مجموعه ۴ دایره اضافه کنیم دنباله مربعی می شود. بنابراین تعداد

دایره ها در شکل اول  $(3 \times 3 - 4)$ ، در شکل دوم  $(4 \times 4 - 4)$ ، در شکل سوم  $(5 \times 5 - 4)$  و در شکل دوازدهم

برابر است با:

$14 \times 14 - 4 = 196 - 4 = 192$

**سؤال ۹:** تعداد عددهای طبیعی یک رقمی ۹ می‌باشد.

**سؤال ۲۰:** تعداد عددهای دو رقمی ۹۰ می‌باشد.

**سؤال ۲۱:** تعداد عددهای سه رقمی ۹۰۰ می‌باشد.

**سؤال ۲۲:** تعداد اعداد چهار رقمی ۹۰۰۰ می‌باشد.

**سؤال ۲۳:** تعداد اعداد هفت رقمی چه قدر است؟

(۱) ۹۰۰۰۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰۰۰۰

✓ **گزینه (۳)**

**سؤال ۲۴:** چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۶۰۰ وجود دارد؟

(۱) ۳۹۹ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۰۱ (۴) ۳۹۸

✓ **گزینه (۱)**

تعداد اعداد سه رقمی ۹۰۰ تا می‌باشد.

تعداد اعداد سه رقمی کوچکتر از ۶۰۱  $600 - 99 = 501$

$900 - 501 = 399$

**سؤال ۲۵:** تعداد اعداد هشت رقمی چند برابر تعداد اعداد چهار رقمی است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

$90000000 \div 90000 = 10000$

✓ **گزینه (۴)**

**سؤال ۲۶:** اگر به رقم دهگان هزار یک عدد ۳ واحد اضافه کنیم، عدد چه تغییری می‌کند؟

(۱) سه واحد اضافه می‌شود. (۲) سه برابر می‌شود.  
(۳) ۳۰۰۰ واحد بیشتر می‌شود. (۴) ۳۰۰۰۰ واحد بیشتر می‌شود.

✓ **گزینه (۴)**

اگر به دهگان هزار یک عدد ۳ واحد اضافه شود، به خود عدد  $3 \times 10000 = 30000$  واحد اضافه می‌شود.

**سؤال ۲۷:** با ارقام ۳ و ۵ و ۸ چند عدد سه رقمی بدون ارقام تکراری می‌توان نوشت؟

(۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۲۷

✓ **گزینه (۳)**

$358 - 385 - 538 - 583 - 835 - 853$

اگر عدد سه رقمی را به صورت (  ) در نظر بگیریم برای رقم صدگان ۳ انتخاب مختلف می‌توانیم داشته باشیم.

پس از انتخاب رقم صدگان برای رقم دهگان دو انتخاب و سپس برای رقم یکان یک انتخاب خواهیم داشت:

$3 \times 2 \times 1 = 6$

**سؤال ۲۸:** با ارقام ۴ و ۵ و ۶ و ۷ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت؟

(۱) ۲۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۲۵۶ (۴) ۳۲

✓ گزینه (۳)

برای هریک از رقم‌های یکان، دهگان، صدگان و هزارگان چهار انتخاب مختلف می‌توانیم داشته باشیم:

$$\square\square\square\square \quad 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$$

مثال ۲۹: چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت که رقم سمت چپ آن سه برابر رقم یکانش باشد؟

(۱۴) ۴۰۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۰۰

✓ گزینه (۳)

اگر رقم یکان ۱ باشد، رقم سمت چپ باید عدد ۳ باشد و دو رقم دیگر یعنی دهگان و صدگان ۱۰ رقم مختلف می‌توانند باشند:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & \square & \square & 1 \\ \hline \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\ 10 \times 10 = 100 & & & \\ \hline \end{array}$$

بنابراین صد عدد چهار رقمی می‌توان نوشت که یکان آن‌ها ۱ و هزارگان آن‌ها ۳ باشد. به همین ترتیب رقم یکان را می‌توان ۲ و رقم هزارگان را ۶ در نظر گرفت که باز هم صد عدد با این ویژگی می‌توان نوشت. هم‌چنین رقم یکان را می‌توان ۳ و رقم هزارگان را ۹ در نظر گرفت که در این صورت نیز می‌توان صد عدد نوشت:

$$100 + 100 + 100 = 300$$

مثال ۳۰: با رقم‌های ۳ و ۰ و ۷ چند عدد سه رقمی کوچکتر از ۷۰۰ می‌توان نوشت؟

(۱۴) ۹

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

✓ گزینه (۱۴)

با توجه به این‌که عدد باید از ۷۰۰ کوچکتر باشد رقم صدگان باید ۳ باشد:

$$300 - 303 - 307 - 330 - 333 - 337 - 370 - 373 - 377$$

مثال ۳۱: کوچکترین عدد هفت رقمی که مجموع ارقام آن برابر ۵ باشد، کدام است؟

(۱۴) ۱۰۰۰۰۴

(۳) ۱۰۰۰۱۳

(۲) ۱۰۰۰۰۴

(۱) ۱۰۰۰۱۰

✓ گزینه (۲)

مثال ۳۲: در نوشتن اعداد کوچک‌تر از صد هر رقم غیر صفر ۲۰ بار نوشته می‌شود.

مثال ۳۳: در نوشتن اعداد یک تا ۹۹ چند بار رقم ۶ به کار می‌رود؟

(۱۴) ۲۰ بار

(۳) ۱۹ بار

(۲) ۱۵ بار

(۱) ۱۰ بار

✓ گزینه (۱۴)

مثال ۳۳: در نوشتن اعداد یک تا ۷۵ چند بار از رقم ۷ استفاده می‌شود؟

(۱۴) ۹

(۳) ۱۳

(۲) ۷

(۱) ۱۲

✓ گزینه‌ی (۳)

رقم ۷ ، هفت بار در رقم یکان و شش بار در رقم دهگان به کار می‌رود:

$$7 + 6 = 13$$

**مثال ۳۴:** اگر اعداد طبیعی را به ترتیب از یک تا ۹۹ به دنبال هم در یک سطر بنویسیم، هفتاد و هفتمین رقم برابر است با:

(۱۴) ۲

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

✓ گزینه‌ی (۱)

نه بار اعداد یک رقمی به کار می‌رود و به دنبال آن اعداد دو رقمی نوشته می‌شود که تعداد آن‌ها برابر ۳۴ تا می‌باشد:

$$77 - 9 = 68$$

$$68 \div 2 = 34$$

سی و چهارمین عدد دورقمی ۴۳ می‌باشد که رقم ۳ هفتاد و هفتمین رقم می‌باشد.

**مثال ۳۵:** اعدادی که بر ۵ بخش‌پذیر می‌باشند را از ۵ تا ۵۰۰ به دنبال هم در یک سطر می‌نویسیم. بیست و هفتمین رقم

کدام است؟

(۱۴) صفر

(۳) ۶

(۲) ۷

(۱) ۵

✓ گزینه‌ی (۱۴)

عدد ۵ یک رقمی است و بقیه‌ی اعداد نوشته شده دو رقمی می‌باشند:

$$27 - 1 = 26$$

$$26 \div 2 = 13$$

به جز عدد ۵ سیزده عدد دو رقمی که بر ۵ بخش‌پذیرند را باید بنویسیم که سیزدهمی برابر  $70 = 5 \times 14$  می‌باشد که رقم صفر، بیست و هفتمین رقم است.

**مثال ۳۶:** اگر اعداد یک تا ۴۵ را پشت سر هم در یک سطر بنویسیم، عدد حاصل یک عدد چند رقمی خواهد بود؟

(۱۴) ۸۱ (رقمی)

(۳) ۸۰ (رقمی)

(۲) ۹۰ (رقمی)

(۱) ۴۵ (رقمی)

✓ گزینه‌ی (۱۴)

از ۴۵ عددی که نوشته شده ۹ عدد یک رقمی و ۳۶ عدد دو رقمی می‌باشد:

$$36 \times 2 = 72$$

$$72 + 9 = 81$$

**مثال ۳۷:** عدد ۱۰ را ۲۳ بار در خودش ضرب کرده و حاصل را منهای ۳۸ می‌کنیم. مجموع ارقام عدد حاصل کدام است؟

(۱۴) ۱۹۷

(۳) ۲۰۸

(۲) ۱۹۵

(۱) ۲۰۶

✓ گزینه‌ی (۱۴)

اگر عدد ۱۰ را ۲۳ بار در خودش ضرب کنیم، عدد حاصل برابر است با:  $1000 \dots 0$   
۲۳ بار

$$\begin{array}{r} 1000 \dots 000 \\ - \quad \quad \quad 38 \\ \hline 999 \dots 962 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{21 \text{ بار}} \end{array}$$

$$(21 \times 9) + 6 + 2 = 197$$

## بخش پذیری

**مثال ۲۴:** در یک تقسیم اگر باقی‌مانده برابر صفر شود، می‌گوییم مقسوم بر مقسوم‌علیه بخش‌پذیر است.

**مثال ۳۸:** عدد ۴۸ بر کدامیک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

(۴) همه‌ی موارد قبلی

(۳) ۱۶

(۲) ۱۲

(۱) ۸

✓: گزینه‌ی (۴)

عدد ۴۸ بر اعداد ۸ و ۱۲ و ۱۶ بخش‌پذیر است.

$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 8} \\ 48 \quad 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 12} \\ 48 \quad 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \overline{) 16} \\ 48 \quad 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

**مثال ۳۹:** عدد ۷۲ بر کدامیک از اعداد زیر بخش‌پذیر نیست؟

(۴) ۱۶

(۳) ۱۲

(۲) ۱۸

(۱) ۲۴

✓: گزینه‌ی (۴)

عدد ۷۲ بر ۱۶ بخش‌پذیر نیست.

$$\begin{array}{r} 72 \overline{) 16} \\ 64 \quad 4 \\ \hline 8 \end{array}$$

**مثال ۲۵:** حاصل ضرب چند عدد پر هر کدام از آن اعداد بخش‌پذیر است.

**مثال ۴۰:** عدد  $(۱ \times ۲ \times ۳ \times \dots \times ۳۰)$  بر کدامیک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

(۴) همه‌ی موارد

(۳) ۲۳

(۲) ۱۷

(۱) ۱۳

✓: گزینه‌ی (۴)

حاصل ضرب اعداد یک تا ۳۰ به همه‌ی اعداد از یک تا سی بخش‌پذیر است.

**مثال ۲۶:** حاصل ضرب چند عدد پر ضرب هر دو عدد از آن‌ها و به‌طور کلی پر ضرب هر چند عدد از آن اعداد بخش‌پذیر است.

**مثال ۴۱:** عدد  $(۳ \times ۵ \times ۷ \times ۱۱)$  بر کدامیک از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

(۴) همه‌ی موارد

(۳) ۱۰۵

(۲) ۳۳

(۱) ۱۵

✓: گزینه‌ی (۴)

$$۱۵ = ۳ \times ۵$$

$$۳۳ = ۳ \times ۱۱$$

$$۱۰۵ = ۳ \times ۵ \times ۷$$

**مثال ۴۲:** عدد  $(۵ \times ۵ \times ۵ \times \dots \times ۵)$  <sup>۲۰ بار</sup> بر کدامیک از اعداد زیر بخش‌پذیر نیست؟

(۴) ۱۲۵

(۳) ۲۵

(۲) ۱۵

(۱) ۵



## ✓ گزینه (۲)

با توجه به این که  $(۲۵ = ۵ \times ۵)$  و  $(۱۲۵ = ۵ \times ۵ \times ۵)$  می‌باشند، می‌توان گفت حاصل ضرب فوق بر ۵ و ۲۵ و ۱۲۵ بخش پذیر است ولی بر  $(۱۵ = ۳ \times ۵)$  بخش پذیر نیست.

**مثال ۴۳:** عدد ۳ را صد بار در خودش ضرب می‌کنیم. عدد حاصل بر کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر نیست؟

$$\overbrace{۳ \times ۳ \times ۳ \times \dots \times ۳}^{۸۵ \text{ بار}} \quad (۲)$$

$$\overbrace{۳ \times ۳ \times ۳ \times \dots \times ۳}^{۵۰ \text{ بار}} \quad (۱)$$

$$\overbrace{۹ \times ۹ \times ۹ \times \dots \times ۹}^{۷۵ \text{ بار}} \quad (۴)$$

$$۲۷ \times ۹ \times ۳ \quad (۳)$$

## ✓ گزینه (۴)

حاصل ضرب ۷۵ تا ۹ برابر با حاصل ضرب ۱۵۰ تا ۳ می‌باشد که در این صورت حاصل ضرب صد تا ۳ بر آن بخش پذیر نمی‌شود.

**گزینه (۲۷):** اگر دو عدد بر یک عدد بخصوص بخش پذیر باشند، مجموع، حاصل ضرب و اختلاف آن دو عدد بر عدد بخصوص

بخش پذیر می‌شوند. اما حاصل تقسیم آن دو عدد بر عدد بخصوص ممکن است قابل قسمت نباشد.

**گزینه (۲۸):** اگر دو عدد بر ۷ بخش پذیر باشند، مجموعشان نیز بر ۷ بخش پذیر است:

$$۲۱ + ۱۴ = ۳۵$$

**گزینه (۲۹):** اگر دو عدد بر ۷ بخش پذیر باشند، اختلافشان نیز بر ۷ بخش پذیر است:

$$۳۵ - ۲۱ = ۱۴$$

**گزینه (۳۰):** اگر دو عدد بر ۷ بخش پذیر باشند، حاصل ضربشان نیز بر ۷ بخش پذیر است:

$$۷ \times ۱۴ = ۹۸$$

**گزینه (۳۱):** مجموع دو عدد زوج عددی زوج است.

**گزینه (۳۲):** اختلاف دو عدد زوج عددی زوج است.

**گزینه (۳۳):** حاصل ضرب دو عدد زوج عددی زوج است.

**گزینه (۳۴):** مجموع دو عدد فرد عددی زوج است.

**گزینه (۳۵):** اختلاف دو عدد فرد عددی زوج است.

**گزینه (۳۶):** حاصل ضرب دو عدد فرد عددی فرد است.

**گزینه (۳۷):** مجموع یک عدد زوج با یک عدد فرد عددی فرد است.

**گزینه (۳۸):** حاصل ضرب یک عدد زوج در یک عدد فرد عددی زوج است.

**گزینه (۳۹):** هر عددی که رقم یکان آن زوج باشد بر دو بخش پذیر است.

**مثال ۴۴:** کدام یک از اعداد زیر بر دو بخش پذیر است؟

✓ گزینه‌ی (۴)

رقم یکان ۲۵۸ و ۴۹۲ و ۵۷۰ زوج می‌باشند. پس همگی بر ۲ بخش‌پذیرند.

مثال ۴۵: کدام یک از اعداد زیر بر ۲ بخش‌پذیر نیست؟

- (۱)  $۱۳۸۵ \times ۱۳۸۶ \times ۱۳۸۷$  (۲)  $(۱ \times ۳ \times ۵ \times ۷ \times \dots \times ۹۹) + ۱۰۱$   
 (۳)  $۵۰۱ \times ۵۰۳ \times ۵۰۵ \times \dots \times ۹۹۹$  (۴) مجموع ۷۲ عدد فرد

✓ گزینه‌ی (۳)

حاصل ضرب چند عدد فرد، عددی فرد است. پس بر ۲ بخش‌پذیر نیست.

مثال ۴۶: در کدام یک از موارد زیر عدد حاصل بر ۲ بخش‌پذیر نیست؟

- (۱) یک عدد زوج را ۱۲۹ بار در خودش ضرب می‌کنیم.  
 (۲) یک عدد فرد را ۱۳ بار در خودش ضرب می‌کنیم و عدد فرد دیگر را ۱۷ بار در خودش ضرب می‌کنیم و دو عدد حاصل را با هم جمع می‌کنیم.  
 (۳) یک عدد فرد را ۴۸ بار در خودش ضرب می‌کنیم.  
 (۴) پهل و هشت عدد فرد را با هم جمع می‌کنیم.

✓ گزینه‌ی (۳)

یک عدد فرد را هر چند بار در خودش ضرب کنیم، جواب عددی فرد می‌شود که بر ۲ بخش‌پذیر نیست.

نکته ۴۰: باقیمانده‌ی تقسیم هر عدد زوج بر ۲ برابر صفر است.

نکته ۴۱: باقیمانده‌ی تقسیم هر عدد فرد بر ۲ برابر یک است.

مثال ۴۷: باقیمانده‌ی تقسیم کدام یک از اعداد زیر بر ۲ برابر یک است؟

- (۱)  $۱۹ \times ۲۱ \times ۲۳ \times \dots \times ۷۵$  (۲)  $۱ + ۳ + ۵ + \dots + ۹۹$   
 (۳)  $۱۰ \times ۱۱ \times ۱۲ \times \dots \times ۴۹$  (۴) گزینه‌ی ۱ و ۲

✓ گزینه‌ی (۱)

حاصل ضرب چند عدد فرد عددی فرد است، پس عدد حاصل در گزینه‌ی یک فرد است که در این صورت باقی‌مانده تقسیم آن بر ۲ برابر یک می‌شود. در گزینه‌ی دوم در واقع ۵۰ عدد فرد با هم جمع می‌شوند که حاصل عددی زوج می‌شود، هم‌چنین می‌توان گفت در ضرب چند عدد اگر حداقل یک عدد زوج باشد حاصل ضرب نیز زوج می‌شود. بنابراین عدد حاصل در گزینه‌ی ۳ نیز زوج است.

نکته ۴۲: اعدادی بر ۳ بخش‌پذیرند که مجموع ارقام آن‌ها بر ۳ بخش‌پذیر باشد.

مثال ۴۸: کدام یک از اعداد زیر بر ۳ بخش‌پذیر است؟

- (۱) ۱۷۵۸۴ (۲) ۳۷۵۹۴ (۳) ۲۶۷۸۹ (۴) ۱۲۳۵۷۴۸

✓ گزینه‌ی (۴)

$$۱ + ۲ + ۳ + ۵ + ۷ + ۴ + ۸ = ۳۰$$

عدد ۳۰ بر ۳ بخش‌پذیر است. پس عدد ۱۲۳۵۷۴۸ نیز بر ۳ بخش‌پذیر است.

**مثال ۴۹:** کدامیک از اعداد زیر بر ۳ بخش پذیر نیست؟

۷۷۷۷۷۷ (۴)

۵۵۵۵۵ (۳)

۴۵۴۵۴۵۴۵ (۲)

۹۹۹۹۹ (۱)

✓: گزینه‌ی (۳)

$$۵ + ۵ + ۵ + ۵ + ۵ = ۵ \times ۵ = ۲۵$$

۲۵ بر ۳ بخش پذیر نیست، پس عدد ۵۵۵۵۵ نیز بر ۳ بخش پذیر نیست.

**مثال ۵۰:** عدد  $۴۷ \bigcirc ۲۸۵$  بر ۳ بخش پذیر است. به جای  $\bigcirc$  چه ارقامی می‌توان قرار داد؟

۷ یا ۵ یا ۲ (۴)

۷ یا ۴ یا ۱ (۳)

۰ یا ۱ یا ۴ یا ۷ (۲)

۸ یا ۴ یا ۱ (۱)

✓: گزینه‌ی (۳)

**مثال ۵۱:** عدد  $۸ \square ۵۶۳ \bigcirc ۷۹$  بر ۳ بخش پذیر می‌باشد. مجموع اعدادی که به جای  $\bigcirc$  و  $\square$  می‌توان قرار داد، حداکثر

چه قدر است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۳ (۲)

۱۰ (۱)

✓: گزینه‌ی (۳)

$$۷ + ۹ + ۵ + ۶ + ۳ + ۸ = ۳۸$$

اگر مجموع ارقامی که به جای  $\bigcirc$  و  $\square$  قرار می‌دهیم ۱۶ باشد، عدد بر ۳ بخش پذیر می‌شود:

$$۳۸ + ۱۶ = ۵۴$$

**مثال ۵۲:** کدامیک از اعداد زیر بر ۳ بخش پذیر نیست؟

(۱) عددی ۴۲ رقمی که همگی ارقام آن ۷ باشد.

(۲) عددی ۱۷ رقمی که همگی ارقام آن ۶ باشد.

(۳) عددی که مجموع ارقام آن برابر ۹۴۷۶۵۲ باشد.

(۴) عددی ۵۹ رقمی که همگی ارقام ۵ باشد.

✓: گزینه‌ی (۴)

عدد ۵۹ رقمی که همگی ارقام آن ۵ باشد، مجموع ارقامش برابر  $۲۹۵ = ۵۹ \times ۵$  می‌شود که بر ۳ بخش پذیر نیست.

**مثال ۵۳:** عددی است که بر ۳ بخش پذیر است. کدامیک از اعداد زیر ممکن است بر ۳ بخش پذیر نباشد؟

۴۵ +  $\bigcirc$  (۲)۷ ×  $\bigcirc$  (۱)

$\underbrace{\bigcirc \times \bigcirc \times \bigcirc \times \dots \times \bigcirc}_{۲۰ \text{ بار}}$  (۴)

 $\bigcirc \div ۹$  (۳)

✓: گزینه‌ی (۳)

به عنوان مثال ۶۳ بر ۳ بخش پذیر است، اما حاصل تقسیم ۶۳ بر ۹ برابر ۷ می‌شود که بر ۳ بخش پذیر نیست.

**نکته ۴۳:** باقی‌مانده‌ی تقسیم هر عدد پر ۳ برابر صفر یا یک یا دو می‌باشد.

**نکته ۴۴:** برای تعیین باقی‌مانده‌ی تقسیم یک عدد بر ۳ کافی است مجموع ارقام آن عدد را حساب کرده و باقی‌مانده‌ی تقسیم آن را بر ۳ به دست آوریم.

**مثال ۵۴:** باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد ۲۷۵۴۶۸۱۵ بر ۳ کدام است؟

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) نمی‌توان گفت

$$۲ + ۷ + ۵ + ۴ + ۶ + ۸ + ۱ + ۵ = ۳۸$$

✓: گزینه‌ی (۳)

باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد ۳۸ بر ۳ برابر ۲ می‌شود. بنابراین باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد ۲۷۵۴۶۸۱۵ بر ۳ نیز برابر ۲ است.

**مثال ۵۵:** یک عدد پنج رقمی را بر ۳ تقسیم کردیم، باقی‌مانده برابر ۲ شد. هم‌چنین یک عدد هفت رقمی را بر ۳ تقسیم کردیم باقی‌مانده یک شد. اگر مجموع دو عدد پنج رقمی و هفت رقمی را بر ۳ تقسیم کنیم، باقی‌مانده چه قدر می‌شود؟

- (۱) صفر      (۲) یک      (۳) دو      (۴) نمی‌توان گفت

✓: گزینه‌ی (۱)

با توجه به این‌که باقی‌مانده تقسیم عدد پنج رقمی بر ۳ برابر ۲ و باقی‌مانده تقسیم عدد هفت رقمی بر ۳ برابر ۱ بوده و  $۲ + ۱ = ۳$  می‌باشد، می‌توان گفت مجموع دو عدد بر ۳ بخش پذیر است.

**نکته ۴۵:** اگر چند عدد بر ۳ بخش پذیر باشند، مجموع آن‌ها نیز بر ۳ بخش پذیر است.

**نکته ۴۶:** برای تعیین باقی‌مانده‌ی تقسیم مجموع چند عدد بر ۳ کافی است باقی‌مانده‌ی تقسیم هر عدد بر ۳ را جداگانه حساب کرده و آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم. اگر حاصل جمع از ۳ پیش‌تر شد آن را بر ۳ تقسیم می‌کنیم و باقی‌مانده را محاسبه می‌کنیم.

**مثال ۵۶:** باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد  $(۲۷۹۵ + ۴۷۳ + ۱۵۶۱)$  بر ۳ چیست؟

- (۱) ۰      (۲) ۱      (۳) ۲      (۴) ۵

✓: گزینه‌ی (۳)

مجموع ارقام عدد ۲۷۹۵ برابر ۲۳ است که باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر ۳ برابر ۲ می‌باشد. مجموع ارقام عدد ۴۷۳ برابر ۱۴ است که باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر ۳ برابر ۲ می‌باشد. مجموع ارقام عدد ۱۵۶۱ برابر ۱۳ است که باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر ۳ برابر ۱ می‌باشد.

$$۲ + ۲ + ۱ = ۵$$

باقی‌مانده‌ی تقسیم ۵ بر ۳ برابر ۲ است.

**نکته ۴۷:** عددی بر ۴ بخش پذیر است که دو رقم سمت راست آن یا صفر باشد یا بر ۴ قابل قسمت باشد.

**مثال ۵۷:** کدام یک از اعداد زیر بر ۴ بخش پذیر است؟

- (۱) ۱۵۰۰      (۲) ۷۵۹۱۶      (۳) ۸۵۷۹۰۸      (۴) همه‌ی موارد

✓: گزینه‌ی (۴)

عدد ۱۵۰۰ بر ۴ بخش پذیر است، چون دو رقم سمت راست آن صفر است. عدد ۷۵۹۱۶ بر ۴ بخش پذیر است، زیرا دو رقم سمت راست آن یعنی ۱۶ بر ۴ بخش پذیر است. عدد ۸۵۷۹۰۸ بر ۴ بخش پذیر است، زیرا دو رقم سمت راست یعنی ۰۸ بر ۴ بخش پذیر است.