

نام درس	مولفان	ویراستاران	محتوا
آموزش قرآن	زهرا شریعتی زهرة حیدری	امیر مسعود حاجی محمودی	پاسخ کامل به تمرین های کتاب درسی / ارزشیابی / سؤال های ارزشیابی نوبت اول و دوم
هدیه های آسمان	زینب پرهیزکاری لولو مرادی	زهرا خردمند امیر مسعود حاجی محمودی	درس نامه / ارزشیابی / پاسخ کامل به پرسش های کتاب درسی / سؤال های ارزشیابی نوبت اول و دوم / پاسخ نامه سؤال های ارزشیابی ها
تفکر و پژوهش	ندا زندی هتاو مرادی	امیرحسین صیادی	پاسخ به تمام پرسش ها و فعالیت های کتاب درسی سؤال های ارزشیابی نوبت اول و دوم
کار و فناوری	عاطفه جعفری سیاوشانی فاطمه نبیتی	کیارش پورمهدی	درس نامه حل تمام تمرین ها و پرسش های کتاب درسی
فارسی	طیبه فتاحی زهرا صادقی مالواجردی	معصومه ارچندانی الهه آرانی حصارى	تاریخ ادبیات در یک نگاه / معنی واژگان کتاب درسی / کلمات مخالف و هم خانواده / کلمات مهم املائی / معنی ابیات عبارت های دشوار / درس نامه های آموزشی همراه با مثال / پاسخ کامل به تمرین های کتاب درسی / ارزشیابی درس به درس با پاسخ تشریحی / ارزشیابی نوبت اول و دوم با پاسخ
نگارش	طیبه فتاحی زهرا صادقی مالواجردی	معصومه ارچندانی	پاسخ کامل به تمرین های کتاب درسی
علوم تجربی	ریحانه شعبان زاده نیلوفر مکاری اصل لیلا صالح پور	مهیناز صادقی	درس نامه های آموزشی همراه با مثال / سؤالات ارزشیابی درس به درس با پاسخ تشریحی / پاسخ کامل تمام فعالیت ها، آزمایش ها، تمرین ها و ... کتاب درسی / ارزشیابی نوبت اول و دوم با پاسخ
ریاضی	محمد رضا محمدی نرجس تیمناک	شقایق راهبریان	درس نامه / ارزشیابی / پاسخ تمام تمرین ها و مسائل کتاب درسی / سؤال های ارزشیابی نوبت اول و دوم / پاسخ سؤال های ارزشیابی
مطالعات اجتماعی	معصومه نیک آئین مریم صالحی زهرا خردمند	زهرة حیدری امیر مسعود حاجی محمودی	درس نامه های کامل / ارزشیابی های درس به درس / پاسخ کامل به پرسش های کتاب درسی / پاسخ به تمام کاربرگ های کتاب درسی / ارزشیابی نوبت اول و دوم

# چطور از این کتاب استفاده کنیم؟

هر جای کتاب نام به گام رو که با کلی اطلاعات مفید رو به رو می‌سی! برای این که به راحتی از این

کتاب استفاده کنی، تمامی چیزهایی که باید بدونی در تصویر زیر آمده.

این عده که این جا می‌بینی بهت می‌گه  
آخرین تمیثی که در این صفحه آمده از  
کدام صفحه کتاب درسیته!

1 شماره درس یا فصل  
کتاب درسی ایتجا س!

2 اسم کتاب درسی رو  
نثرون می‌ده!

3 این عده که این جا  
می‌بینی، بهت می‌گه  
اولین تمیثی که در این  
صفحه آمده از کدام  
صفحه کتاب درسیته!



4 این جا می‌شه دید چه  
تمیثی از چه صفحه ای از کتاب  
درسی اومده!

5 تمیثی های کتاب درسی  
رو به صورت پررنگ آوردیم تا  
راحت پیدا شون کنی.

6 کامل ترین پاسخ تمیثی ها،  
پدستن ها، سوال ها و ... کتاب  
درسی این جا تقدیم تو باد!

7 این هم شماره صفحه کتاب  
کام به کام هستن.

8 این هم شماره صفحه کتاب  
کام به کام هستن.

9 این هم شماره صفحه کتاب  
کام به کام هستن.

10 این هم شماره صفحه کتاب  
کام به کام هستن.

## آموزش قرآن

۲	درس ۱: یادآوری	۷
۱۰	درس ۲: سوره ی فتح	۸
۱۶	درس ۳: سوره ی حُجْرَات	۹
۲۳	درس ۴: سوره ی حُجْرَات	۱۱
۲۹	درس ۵: سوره ی ق	۱۲
۳۷	درس ۶: سوره ی ذاریات	۱۳
۴۳	درس ۷: سوره ی قَمَر	۱۵
۵۰	درس ۸: سوره ی الزَّحْمَن	۱۵
۵۶	درس ۹: سوره ی واقعَه	۱۶
۶۲	درس ۱۰: سوره ی حدید	۱۸
۷۴	درس ۱۱: سوره ی حدید	۱۹
۸۰	درس ۱۲: سوره ی مُجَادِلَه	۲۰
۸۶	درس ۱۳: سوره ی حَشْر	۲۲
۹۲	درس ۱۴: سوره ی صَف	۲۲
	آزمون‌ها	۲۴

## کار و فناوری

۱	بخش ۱: فناوری اطلاعات...	۱۰۶
۳	درس ۱: آشنایی با اجزای رایانه	۱۰۶
۱۳	درس ۲: تایپ و نوشتن در رایانه	۱۰۸
۳۵	درس ۳: الگوریتم (روندنما)	۱۱۰
۴۷	درس ۴: برنامه‌نویسی	۱۱۵
۶۹	بخش ۲: کار	۱۱۶
۷۱	درس ۵: هنرهای دستی...	۱۱۶
۸۵	درس ۶: کار با چوب و فلز...	۱۱۸
۱۰۳	درس ۷: تهیه‌ی غذا (سالادسبز)	۱۱۹

## فارسی

۱۲۲	نگاهی به تاریخ ادبیات	۱۲۲
۱۲۴	ستایش: به نام آن که جان ...	۱۲۴
۱۲۵	درس ۱: معرفت آفریدگار	۱۲۵
۱۲۹	درس ۲: پنجره‌های شناخت	۱۲۹
۱۳۵	درس ۳: هوشیاری	۱۳۵
۱۳۹	درس ۴: داستان من و شما	۱۳۹
۱۴۲	درس ۵: هفت خان رستم	۱۴۲
۱۴۸	درس ۶: ای وطن	۱۴۸
۱۵۲	درس ۷: درس آزاد...	۱۵۲
۱۵۴	درس ۸: دریاقلی	۱۵۴
۱۶۰	درس ۹: رنج‌هایی کشیده‌ام ...	۱۶۰
۱۶۵	درس ۱۰: عطار ...	۱۶۵
۱۶۸	درس ۱۱: شهدا خورشیدند	۱۶۸
۱۷۲	درس ۱۲: دوستی/ مشاوره	۱۷۲
۱۷۹	درس ۱۳: درس آزاد...	۱۷۹
۱۸۱	درس ۱۴: راز زندگی	۱۸۱
۱۸۵	درس ۱۵: میوه‌ی هنر	۱۸۵
۱۹۰	درس ۱۶: آداب مطالعه	۱۹۰
۱۹۵	درس ۱۷: ستاره‌ی روشن	۱۹۵
۱۹۹	نیایش: خدایا، جهان ...	۱۹۹
۲۰۲	آزمون‌ها	۲۰۲

## هدیه‌های آسمان

۸	درس ۱: یکتا	۲۷
۱۴	درس ۲: بهترین راهنمایان	۲۹
۲۰	درس ۳: سرور آزادگان	۳۲
۲۷	درس ۴: باغ سَری	۳۵
۳۱	درس ۵: شتریان با ایمان	۳۷
۳۷	درس ۶: سیمای خوبان	۴۰
۴۴	درس ۷: دست در دست دوست	۴۵
۵۰	درس ۸: دوران غیبت	۴۷
۵۴	درس ۹: جهان دیگر	۴۹
۶۲	درس ۱۰: آداب زندگی	۵۳
۶۶	درس ۱۱: راه تندرستی	۵۶
۷۲	درس ۱۲: سفرهای بابرکت	۵۹
۷۹	درس ۱۳: عید مسلمانان	۶۲
۸۴	درس ۱۴: راز موفقیت	۶۴
۹۰	درس ۱۵: حماسه‌آفرینان ...	۶۶
۹۸	درس ۱۶: زیارت	۶۹
۱۰۶	درس ۱۷: دانش آموز نمونه	۷۲
	آزمون‌ها	۷۴

## تفکر و پژوهش

۱۳	واژه‌های تصادفی	۷۹
۱۷	فصل ۱: انتخاب، تصمیم‌گیری و ...	۸۰

## نگارش

۲۰۶	درس ۱: معرفت آفریدگار	۱۰
۲۰۷	درس ۲: پنجره‌های شناخت	۱۵
۲۱۰	درس ۳: هوشیاری	۲۴
۲۱۲	درس ۴: داستان من و شما	۲۹
۲۱۳	درس ۵: هفت خانِ رستم	۳۳
۲۱۶	درس ۶: ای وطن	۴۲
۲۱۷	درس ۷: درس آزاد ...	۴۷
۲۱۸	درس ۸: دریاقلی	۵۰
۲۲۱	درس ۹: رنج‌هایی کشیده‌ام...	۵۸
۲۲۲	درس ۱۰: عطار...	۶۳
۲۲۴	درس ۱۱: شهدا خورشیدند	۶۸
۲۲۶	درس ۱۲: دوستی و مشاوره	۷۶
۲۲۷	درس ۱۳: درس آزاد...	۸۰
۲۲۸	درس ۱۴: راز زندگی	۸۳
۲۳۰	درس ۱۵: میوه‌ی هنر	۹۰
۲۳۱	درس ۱۶: آداب مطالعه	۹۵
۲۳۲	درس ۱۷: ستاره‌ی روشن	۹۹

## علوم تجربی

۳۳۵	درس ۱: زنگ علوم	۱
۳۴۱	درس ۲: سرگذشت دفتر من	۷
۳۵۰	درس ۳: کارخانه‌ی کاغذسازی	۱۷
۳۵۸	درس ۴: سفر به اعماق زمین	۲۵
۳۶۳	درس ۵: زمین پویا	۳۱
۳۷۱	درس ۶: ورزش و نیرو (۱)	۳۹
۳۷۹	درس ۷: ورزش و نیرو (۲)	۴۷
۳۸۹	درس ۸: طراحی کتیم و بسازیم	۵۹
۳۹۴	درس ۹: سفر انرژی	۶۵
۳۰۱	درس ۱۰: خیلی کوچک...	۷۳
۳۰۶	درس ۱۱: شگفتی‌های برگ	۷۹
۳۱۱	درس ۱۲: جنگل برای کیست؟	۸۳
۳۱۸	درس ۱۳: سالم بمانیم	۹۳
۳۲۶	درس ۱۴: از گذشته تا آینده	۱۰۱
۳۲۹	آزمون‌ها	

## ریاضی

۳۳۲	نگاهی به گذشته	
۳۳۷	فصل ۱: عدد و الگوهای عددی	۲
۳۶۵	فصل ۲: کسر	۲۴

۵۸۸	درس ۱۵: انواع لباس	۹۶	۵۴۵
۵۹۲	درس ۱۶: لباس از تولید تا مصرف	۱۰۰	۵۴۹
۵۹۵	درس ۱۷: ویژگی‌های ...	۱۰۸	۵۵۲
۵۹۹	درس ۱۸: دریا، نعمت خداوندی	۱۱۲	۵۵۹
۶۰۳	درس ۱۹: همسایگان ما	۱۲۰	۵۶۳
۶۰۹	درس ۲۰: استعمار چیست؟	۱۳۲	۵۶۸
۶۱۲	درس ۲۱: مبارزه‌ی مردم...	۱۳۶	۵۷۰
۶۱۴	درس ۲۲: خرمشهر در چنگال...	۱۴۲	۵۷۲
۶۱۷	درس ۲۳: خرمشهر در...	۱۴۷	۵۷۶
۶۲۰	آزمون‌ها		۵۸۰
			۵۸۳

۲۴	درس ۴: چگونه تصمیم بگیریم؟	۳۹۴
۳۲	درس ۵: عوامل مؤثر در کشاورزی	۴۲۵
۳۴	درس ۶: محصولات کشاورزی...	۴۴۹
۴۶	درس ۷: طلای سیاه	۴۷۹
۵۱	درس ۸: انرژی را بهتر...	۵۱۱
۶۰	درس ۹: پیشرفت‌های علمی...	۵۲۷
۶۶	درس ۱۰: چه عواملی موجب...	
۷۲	درس ۱۱: اصفهان، نصف جهان	
۷۷	درس ۱۲: چرا فرهنگ و هنر...	
۸۴	درس ۱۳: برنامه‌ی روزانه‌ی...	
۸۷	درس ۱۴: برنامه‌ریزی برای...	

۴۴	فصل ۳: اعداد اعشاری
۶۴	فصل ۴: تقارن و مختصات
۸۸	فصل ۵: اندازه‌گیری
۱۱۰	فصل ۶: تناسب و درصد
۱۳۲	فصل ۷: تقریب
	آزمون‌ها

### مطالعات اجتماعی

۱۲	درس ۱: دوستی	۵۳۶
۱۵	درس ۲: آداب دوستی	۵۳۹
۲۲	درس ۳: تصمیم‌گیری چیست؟	۵۴۳

۱۰ در یک آزمایش شبیه‌سازی شده برای سقوط شهاب‌سنگ‌ها به زمین، یک گلوله‌ی آهنی را از ارتفاع‌های مختلفی روی سطح خاک رس، رها می‌کنیم. در این آزمایش چه چیزی بررسی می‌شود؟

۱) تأثیر فاصله‌ی گلوله تا زمین بر عمق گودال ایجادشده

۲) تأثیر نوع خاک محل برخورد بر عمق گودال ایجادشده

۳) تأثیر اندازه‌ی گلوله بر عمق گودال ایجادشده

۴) تأثیر جنس گلوله بر عمق گودال ایجادشده

۱۱ در آزمایشگاه، معلم مقداری آب‌اکسیژنه به محلول پتاسیم پرمنگنات اضافه کرد و پیام در دفتر خود نوشت: «پس از ریختن آب‌اکسیژنه در محلول پتاسیم پرمنگنات، محلول بی‌رنگ شد.» نوشته‌ی پیام کدام است؟

۱) فرضیه ۲) آزمایش ۳) نظریه ۴) مشاهده

ت) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱۲ منظور از فرضیه چیست؟

۱۳ مراحل روش علمی را به ترتیب بنویسید.

۱۴ می‌خواهیم فرضیه‌ای را آزمایش کنیم:

«هر چه سرعت برخورد تیله با خاک بیشتر باشد، قطر گودال ایجادشده در اثر برخورد تیله با یک ظرف پر از خاک بیشتر است.»

الف) مشخص کنید چه چیزی را باید تغییر دهیم؟ ب) چه چیزی را باید اندازه بگیریم؟

پ) چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می‌داریم؟ (دو مورد)

۱۵ می‌خواهیم فرضیه‌ی «هر چه اندازه‌ی یک شهاب‌سنگ بزرگ‌تر باشد، گودال ایجادشده عمیق‌تر است.» را شبیه‌سازی و بررسی کنیم. برای این کار آزمایشی طراحی کنید و بنویسید:

الف) چه چیزی را تغییر می‌دهیم؟ ب) چه چیزی را اندازه می‌گیریم؟

پ) چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می‌داریم؟ (دو مورد)

۱۶ می‌خواهیم فرضیه‌ی زیر را آزمایش کنیم:

«برای اجسام خیلی سبک (مانند کاغذ) هر چه سطح جسم بزرگ‌تر باشد، زمان فرود آن بیشتر است.» اگر بخواهیم این فرضیه را آزمایش کنیم:

الف) چه چیزی را باید تغییر دهیم؟ ب) چه چیزی را باید اندازه بگیریم؟

پ) چه چیزهایی را ثابت و یکسان نگه می‌داریم؟ (دو مورد)

۱۷ نظریه تا چه زمانی قابل قبول است؟

۱۸ هر یک از عبارتهای زیر بیانگر کدام مرحله‌ی روش علمی است؟

الف) ممکن است فردا باران ببارد. ....

ب) این شربت طعم بهارنارنج دارد. ....

پ) بوی سوختن کاغذ می‌آید. ....

ت) آیا اثر انگشت در دوقلوهای همسان شبیه هم است؟ .....

۱۹ در یک کاوشگری می‌خواهیم اثر سفیدکننده‌های مختلف را بر از بین رفتن رنگ خمیر کاغذ بررسی کنیم. مشخص کنید چه چیزی را باید تغییر دهیم و چه چیزی را باید اندازه بگیریم؟

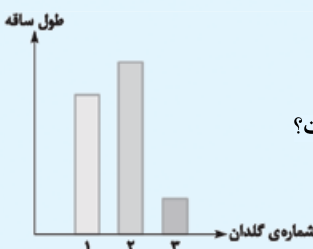
۲۰ رضا و هم‌گروهی‌هایش می‌خواهند آزمایش اثر نوع خاک بر روی رشد گیاه لوبیا را بررسی کنند:

با توجه به نمودار به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) چه چیزی را باید تغییر دهند؟

ب) چه چیزی را باید اندازه بگیرند؟

پ) با توجه به نمودار، خاک کدام گلدان برای رشد گیاه لوبیا مناسب‌تر است؟



۱ مشاهده ۲ تکرار ۳ نظریه ۴ نادرست؛ مشاهده به معنی استفاده از حواس پنج‌گانه است. ۵ درست  
 ۶ گزینه‌ی «۲»؛ درستی یا نادرستی فرضیه با آزمایش مشخص می‌شود. ۷ گزینه‌ی «۲» ۸ گزینه‌ی «۴»  
 ۹ گزینه‌ی «۲»؛ هر چه ارتفاع رهاکردن گلوله تا خاک بیشتر باشد، قطر دهانه‌ی گودال ایجادشده بیشتر خواهد بود. ۱۰ گزینه‌ی «۱» ۱۱ گزینه‌ی «۴»؛ پیام مشاهدات خود را یادداشت کرده است. این مشاهده ممکن است به فرضیه و آزمایش منجر شود. ۱۲ پاسخ احتمالی است که به یک پرسش داده می‌شود. ۱۳ (۱ مشاهده ۲) طرح سؤال (۳ فرضیه‌سازی ۴) طراحی و انجام آزمایش (۵) نتیجه‌گیری (۱۴ الف) ارتفاع رهاشدن تیله ب) قطر دهانه‌ی گودال پ) نوع تیله - جنس خاک (۱۵) طراحی آزمایش: با استفاده از چند تیله در اندازه‌های مختلف، یک خط‌کش، مقداری خاک و یک ظرف این کار را انجام می‌دهیم. تیله‌ها را از ارتفاع یکسان رها می‌کنیم و قطر گودال را اندازه می‌گیریم. الف) اندازه‌ی تیله‌ها ب) قطر دهانه‌ی گودال پ) ارتفاع رهاکردن تیله - نوع خاک (۱۶ الف) سطح کاغذ ب) مدت‌زمان فرودآمدن کاغذ پ) ارتفاع رهاکردن کاغذ - جنس کاغذ (۱۷ نظریه تا زمانی قابل قبول است که ۱) توسط فرضیه‌های دیگر رد نشده باشد و خلاف آن ثابت نشده باشد. ۲) جوابگوی پرسش‌های ما باشد. (۱۸ الف) فرضیه ب) مشاهده پ) مشاهده ت) طرح مسئله (پرسش) ۱۹ نوع سفیدکننده را باید تغییر دهیم و میزان سفیدشدن کاغذ را اندازه بگیریم. ۲۰ الف) نوع خاک ب) رشد گیاه (طول ساقه) پ) خاک گلدان شماره‌ی (۲)

## سرگذشت دفتر من

## درس دوم

## درس‌نامه

## روش ثبت اطلاعات در گذشته و حال



در گذشته برای ثبت و نگهداری اطلاعات از روش‌های مختلفی استفاده می‌کردند، مانند: ۱ نقاشی روی دیوار غارها ۲ نوشتن روی چوب ۳ نوشتن روی چرم ۴ نوشتن روی سنگ

با گذشت زمان و بر اثر افزایش جمعیت و افزایش اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و هنری، ثبت اطلاعات به روش‌های قدیمی کافی نبودند و انسان‌ها کم‌کم با تولید کاغذ، از آن برای ثبت و نگهداری اطلاعات استفاده کردند. مزایا و معایب ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات در گذشته:

- |                                |              |   |
|--------------------------------|--------------|---|
| ۱. ثبت اطلاعات زمان‌بر بود.    | <b>مزایا</b> | ۱. مواد آن همیشه در دسترس بود.          |
| ۲. حمل و نقل آن، سخت بود.      |              | ۲. از مواد طبیعی استفاده می‌کردند.      |
| ۳. جا برای ثبت اطلاعات کم بود. |              | ۳. مواد اولیه‌ی آن فراوان بود.          |
|                                |              | ۴. به محیط زیست آسیب کم‌تری می‌رساندند. |



## مواد طبیعی و مصنوعی

**مواد طبیعی:** به موادی مانند سنگ، پشم، پوست و چوب که در طبیعت یافت می‌شوند و انسان‌ها بدون آن‌که تغییر زیادی در آن‌ها ایجاد کنند، از آن‌ها استفاده می‌کنند، **مواد طبیعی** می‌گویند. مانند: پنبه، سنگ آهن، ماسه، نفت خام و ...



**مواد مصنوعی:** به موادی که از مواد موجود در طبیعت با تغییر در آن‌ها ساخته می‌شوند، **مواد مصنوعی** می‌گویند. بیشتر مواد و وسایلی که امروزه از آن‌ها استفاده می‌کنیم، به طور طبیعی یافت نمی‌شوند و آن‌ها را از مواد طبیعی می‌سازند. مانند: انواع داروها، پلاستیک، لاستیک، کوله‌پشتی، مداد و ...

**مثال** در کدام گزینه، تعداد دسته‌بندی مواد به درستی بیان شده است؟

- (۱) مداد، قرص، سنگ آهن، کاغذ (۲ ماده‌ی طبیعی، ۲ ماده‌ی مصنوعی)  
 (۲) شربت آنتی‌بیوتیک، پنبه، ماسه، لاستیک (۲ ماده‌ی طبیعی، ۲ ماده‌ی مصنوعی)  
 (۳) مس، چوب، میز معلم، خودکار (۳ ماده‌ی طبیعی، ۱ ماده‌ی مصنوعی)  
 (۴) آب اکسیژنه، آب، نفت خام، سنگ (۱ ماده‌ی طبیعی، ۳ ماده‌ی مصنوعی)
- پاسخ** گزینه‌ی «۲» پنبه و ماسه از مواد طبیعی هستند و شربت آنتی‌بیوتیک و لاستیک از مواد مصنوعی می‌باشند.

### تولید کاغذ

کاغذ یک ماده‌ی مصنوعی است که کاربرد زیادی دارد. کاربرد کاغذ: تهیه‌ی پول، دفتر، تمپر، نقشه، روزنامه و ... حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سمرقند به دانش ساخت کاغذ دست پیدا کردند. ماده‌ی اصلی و خام مورد نیاز برای ساخت کاغذ، چوب است.

### نکته

کاغذ را علاوه بر چوب، می‌توان از نیشکر و پنبه هم تهیه کرد.

**تبدیل چوب به کاغذ:** گفتیم ماده‌ی اولیه برای ساخت کاغذ، چوب است. ساقه، تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای ساخت کاغذ مناسب‌اند. مراحل تولید کاغذ:

- ۱) بریدن درخت ۲) حمل الوار چوب و تنه‌های درخت به کارخانه ۳) کندن پوست تنه‌ی درخت
  - ۴) تبدیل چوب به تکه‌های ریز چوب (چیپس چوب) ۵) تبدیل تکه‌های ریز چوب به خمیر و از بین بردن رنگ آن خشک کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ
- توجه** تغییر انجام‌شده در مراحل (۱)، (۲)، (۳)، (۴) و (۶) فیزیکی است و تغییر انجام‌شده در مرحله‌ی (۵) شیمیایی است.

از بین بردن رنگ زرد چوب: برای از بین بردن رنگ زرد چوب از آب اکسیژنه استفاده می‌شود. **توجه** آب اکسیژنه نمی‌تواند رنگ همه‌ی مواد را از بین ببرد.

### نکته

گاز کلر، آب ژاول (سفیدکننده) و آب اکسیژنه خاصیت رنگ‌بری و سفیدکنندگی دارند.

**خشک کردن کاغذ:** برای خشک کردن کاغذ، آن را از لابه‌لای غلتک‌ها عبور می‌دهند تا آب آن کاملاً گرفته شود. مواد به کار رفته در تولید کاغذ: با اضافه کردن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ، می‌توان انواع مختلفی از کاغذ را تهیه کرد.

- ← پلاستیک - تولید کاغذ ضد آب و افزایش استحکام کاغذ
- ← رنگ - تولید انواع کاغذهای رنگی
- ← نشاسته - افزایش استحکام کاغذ
- ← گاز کلر - سفید کردن خمیر کاغذ
- ← گچ - مات کردن کاغذ و جذب بیشتر جوهر

### علت استفاده از بعضی مواد در ساخت کاغذ

**مثال** وجود کدام ماده در کاغذ مانع پارگی سریع کاغذ می‌شود؟

- (۱) رنگ (۲) گچ (۳) کلر (۴) نشاسته

**پاسخ** گزینه‌ی «۴» نشاسته سبب افزایش استحکام کاغذ می‌شود.

**توجه** برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی (۱۰۰۰۰۰ برگ)، تقریباً ۳ اصله درخت قطع می‌شود.

**مثال** دانش‌آموزان مدرسه‌ای ۳۰۰ نفر هستند. اگر در این مدرسه هر یک از دانش‌آموزان، سالانه ۳ دفتر ۲۰۰ برگه، ۴ دفتر ۵۰ برگه و ۵ دفتر ۱۰۰ برگه استفاده کنند. حساب کنید برای تولید این مقدار کاغذ برای این مدرسه، تقریباً چند اصله درخت باید قطع شود؟

پس‌خ

برگ به ازای هر نفر  $130 = (3 \times 200) + (4 \times 50) + (5 \times 100)$ : تعداد برگ کاغذ استفاده‌شده‌ی هر دانش‌آموز  
تعداد کل برگه‌ی مورد نیاز مدرسه  $1300 \times 300 = 390000$

۳ اصله	۱۰۰۰۰۰ برگه
?	۳۹۰۰۰۰

$$\Rightarrow \frac{3 \times 390000}{100000} \approx 12$$

تقریباً ۱۲ اصله درخت باید قطع شود.



اکسیژن

کربن دی‌اکسید

**نوجه** درختان، گاز کربن دی‌اکسید هوا را می‌گیرند و طی عمل غذاسازی (فتوسنتز) از آن استفاده می‌کنند و اکسیژن تولید می‌کنند و با این کار به پاکیزگی هوا کمک می‌کنند.  
در صورت قطع درختان و تخریب جنگل‌ها، علاوه بر از بین رفتن بسیاری از جانداران، آلودگی هوا زیاد و اکسیژن کم می‌شود.

### بازیافت



مراحل بازیافت کاغذ

بازیافت، فرایندی است که طی آن بعضی از مواد استفاده‌شده به ماده‌ی دیگری تبدیل می‌شوند و مجدد استفاده می‌شوند.

بازیافت به **حفظ محیط‌زیست** کمک می‌کند.

یکی از موادی که بازیافت می‌شود، کاغذ است. بازیافت کاغذ باعث می‌شود درختان کم‌تری قطع شوند.

● جدا کردن زباله‌های کاغذی از سایر زباله‌ها به بازیافت آن کمک می‌کند.

۱. کاهش مصرف انرژی

۲. جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست

۳. کاهش نیاز به مکان دفن زباله

۴. صرفه‌جویی در مصرف مواد اولیه

۵. ایجاد مشاغل جدید

#### فواید بازیافت کاغذ

کاغذهایی که مصرف بهداشتی دارند، مانند دستمال کاغذی

کاغذهایی که به مواد غذایی آغشته‌اند، مانند پاکت پیتزا

کاغذهایی که به مواد نفتی آغشته‌اند.

کاغذهایی که رنگی هستند.

کاغذهایی که بازیافت نمی‌شوند یا به سختی بازیافت می‌شوند

### صفحه‌ی ۸ کتاب درسی

### فکر کنید

در گذشته‌های دور برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات از نوشتن روی سنگ، چوب درختان و نقاشی روی دیوار غارها استفاده می‌کردند. مزایا و معایب این روش‌ها را بنویسید. مزایا: ۱- به آسانی قابل تهیه هستند چون در طبیعت وجود دارند. ۲- طبیعی هستند و برای سلامتی ضرر ندارند. ۳- محیط زیست را آلوده نمی‌کنند. معایب: ۱- حجم، اندازه و وزن آن‌ها زیاد است. ۲- نوشتن روی این مواد بسیار سخت است. ۳- به راحتی قابل حمل نیستند.



## جمع‌آوری اطلاعات

صفحه‌ی ۹ کتاب درسی

از مواد طبیعی و مصنوعی محیط زندگی خود فهرستی تهیه کنید و به کلاس گزارش دهید. مواد طبیعی: آب، سنگ، سنگ آهن، طلا، پنبه، ماسه، چوب و ...  
مواد مصنوعی: کاغذ، پارچه، پلاستیک، خودکار، لباس، کیف، دارو و ...

## سؤال متن

صفحه‌ی ۹ کتاب درسی

درباره‌ی منشأ مواد طبیعی و مصنوعی محیط اطراف خود با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.  
مواد طبیعی در طبیعت به طور مستقیم یافت می‌شوند، مانند چوب؛ اما مواد مصنوعی به طور مستقیم در طبیعت یافت نمی‌شوند و انسان‌ها آن‌ها را با تغییر مواد موجود در طبیعت می‌سازند. بیشتر موادی که در اطراف ما وجود دارد و از آن‌ها استفاده می‌کنیم، مواد مصنوعی هستند.

## سؤال متن

صفحه‌ی ۱۰ کتاب درسی

چه کاربردهای دیگری از کاغذ در زندگی روزمره‌ی خود سراغ دارید؟ بسته‌بندی مواد غذایی، تولید کتاب، تولید دفتر، بسته‌بندی لوازم خانگی، تزئینات و ...

## جمع‌آوری اطلاعات

صفحه‌ی ۱۰ کتاب درسی

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی این که هر یک از افراد و مراکز زیر چه استفاده‌هایی از کاغذ می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری و نتایج را به صورت روزنامه‌ی دیواری یا پرده‌نگار (پاورپوینت) به کلاس گزارش کنید.

الف) عکاس ← برای چاپ عکس

ب) بانک ← برای چاپ پول، چک، رسیدهای بانکی، سندها و ...

پ) دانش‌آموز ← برای نوشتن در دفتر و خواندن کتاب‌ها

ت) خیاط ← برای کشیدن الگو

ث) مرغداری ← برای درست کردن جعبه‌ی تخم مرغ

ج) قناد ← برای درست کردن جعبه‌ی شیرینی

## گفت‌وگو

صفحه‌ی ۱۰ کتاب درسی

با توجه به گزارش و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی چگونگی تبدیل چوب به کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید. **مرحله‌ی اول** تولید خمیر است که شامل ۵ قسمت می‌شود.

۱) بریدن درخت (۲) خردکردن الوارها (۳) ساییدن خرده‌های چوب (۴) حرارت‌دادن با مواد شیمیایی (۵) حرارت‌دادن با بخار آب

**مرحله‌ی دوم** تبدیل خمیر به کاغذ است که شامل ۴ قسمت می‌شود.

۱) مواد اضافی را از خمیر جدا کرده و خمیر را سفید می‌کنند.

۲) با توجه به نوع کاغذی که می‌خواهند تولید کنند، مواد شیمیایی مختلفی را به خمیر اضافه می‌کنند.

۳) خمیر را روی صفحه‌های پهن و فلزی قرار می‌دهند.

۴) با جداشدن آب از خمیر و با فشاردادن، چسبندگی خمیر بیشتر می‌شود.

**مرحله‌ی سوم** خشک کردن است که شامل ۴ مرحله می‌شود.

۱) کاغذ را از لابه‌لای غلتک‌ها عبور می‌دهند تا آب آن کاملاً جدا شود.

۲) با اضافه کردن مواد مختلف، سطح کاغذ را به حالت دلخواه مثلاً براق تبدیل می‌کنند.

۳) لایه‌های کاغذ را از غلتک‌های صاف عبور می‌دهند تا سطح کاغذ صاف و صیقلی شود.

۴) کاغذ را در رول‌های بزرگ و سپس در اندازه‌های دلخواه می‌برند.

**هشدار** از مخلوط کردن آب‌ژاول (وایتکس) و جوهرنمک، کلر آزاد می‌شود که بسیار سمی است؛ پس این دو را با هم مخلوط نکنید.

## سؤال متن

### صفحه‌ی ۱۱ کتاب درسی

- ۱- تغییرهای انجام‌شده در هر یک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟ مرحله‌های ۴ و ۶ هر دو تغییرهای فیزیکی هستند؛ چون در هیچ‌کدام ماده‌ی جدیدی ایجاد نمی‌شود.
- ۲- خواص ظاهری چپس چوب تولیدشده در مرحله‌ی چهار را با خمیر تولیدشده در مرحله‌ی پنج مقایسه کنید. چپس چوب، تکه‌های کوچک تنه‌ی درخت است که رنگ و دیگر خصوصیات آن تغییر نکرده است؛ اما هنگام تبدیل چپس به خمیر، رنگ آن از بین رفته و خواص آن تغییر می‌کند، در واقع در این مرحله یک تغییر شیمیایی رخ داده است.

### بیشتر بدانید

پتاسیم پرمنگنات ماده‌ای به رنگ ارغوانی یا بنفش و به صورت بلورهای سوزنی است که در صورت ریخته‌شدن در آب، آن را به رنگ صورتی تا بنفش درمی‌آورد.

## آزمایش کنید

### صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی

یکی از مراحل تبدیل درخت به کاغذ از بین بردن رنگ زرد چوب است. برای آشنایی با چگونگی این کار آزمایش‌های (۱) و (۲) را انجام دهید.

### آزمایش ۱

- ۱- در یک بشر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) یا لیوان پلاستیکی ۱۰۰ میلی‌لیتر آب بریزید.
- ۲- ۵ یا ۶ دانه بلور پتاسیم پرمنگنات به مواد داخل بشر اضافه کنید.
- ۳- یک قاشق چای‌خوری سرکه به مواد داخل بشر اضافه کنید.
- ۴- ۶ یا ۸ میلی‌لیتر آب‌اکسیژنه را به آرامی داخل بشر بریزید.
- مشاهدات خود را یادداشت کنید.
- رنگ بنفش محلول پتاسیم پرمنگنات با اضافه‌کردن آب‌اکسیژنه به صورتی کمرنگ تبدیل می‌شود. اگر آب‌اکسیژنه‌ی بیشتری بریزیم، محلول بی‌رنگ می‌شود.

### نکته

پتاسیم پرمنگنات یک جامد بنفش رنگ است که در اثر واکنش با آب‌اکسیژنه (در حضور سرکه) به رنگ صورتی بسیار کمرنگ تبدیل می‌شود.

### آزمایش ۲

- ۱- در یک بشر، مقداری کاغذ رنگی خردشده را با ۵۰ میلی‌لیتر آب مخلوط کنید.
- ۲- ۱۰ میلی‌لیتر آب‌اکسیژنه داخل بشر اضافه کنید.
- پس از ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید. آب‌اکسیژنه رنگ کاغذهای رنگی را از بین می‌برد.
- از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ آب‌اکسیژنه خاصیت رنگ‌بری دارد و می‌تواند رنگ برخی مواد را تغییر دهد.

### بیشتر بدانید

آب اکسیژنه (هیدروژن پراکسید) یک ماده‌ی مصنوعی است، روش تهیه‌ی آن آسان و ارزان است و محلول رقیق آن بخار سمی ندارد، از این ماده برای سفیدکردن چوب، خمیرکاغذ، لیاف پارچه، پشم و لیاف مصنوعی هم‌چنین در صنایع آرایشی و بهداشتی و تصفیه‌ی آب و ... استفاده می‌شود.

## سؤال متن

### صفحه‌ی ۱۳ کتاب درسی

چند نوع کاغذ می‌شناسید؟ آن‌ها را نام ببرید.

کاغذ سفید یا تحریر، کاغذ کاهی، کاغذ رنگی، کاغذ سنگی، کاغذ ضدآب، کاغذ گلاسه و ...

## گفت‌وگو

### صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ کتاب درسی

جدول زیر موادی را نشان می‌دهد که در تهیه‌ی کاغذ به کار می‌روند. با توجه به تصویرها و مطالبی که آموختید درباره‌ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.

کاغذهای آغشته به مواد خاصی نباید بازیافت شوند؛ مثلاً اگر کاغذی مثل جعبه‌ی پیتزا به غذا آغشته باشد، روغن غذا با خمیر کاغذ بازیافتی مخلوط می‌شود و ترکیب از بین می‌رود. کاغذهای بهداشتی مثل دستمال کاغذی و پوشک به دلیل آلوده‌بودن به ویروس‌ها و باکتری‌های مختلف نباید بازیافت شوند. کاغذهای رنگی به دلیل استفاده از رنگ در آن‌ها قابل بازیافت نیستند. برخی از کارتن‌های تخم مرغ از کاغذهای بازیافتی تهیه شده‌اند و در انتهای عمر مفید خود هستند و قابل بازیافت نیستند.

- به کمک آن چه یاد گرفته‌اید، چه کارهایی را برای بازیافت کاغذ در خانه و مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟
- ۱- در خانه کاغذهای چرک‌نویس و یا دفترهای نوشته‌شده‌مان را در محلی جداگانه بگذاریم.
  - ۲- در مدرسه کاغذهای باطله را در سطل‌های مخصوص بازیافت بریزیم.
  - ۳- کاغذهای باطله را به مأموران بازیافت تحویل دهیم.
  - ۴- ورق‌های سفید دفترهای استفاده شده را جدا کنیم و با آن دفتر جدیدی بسازیم.

صفحه‌ی ۱۶ کتاب درسی

جمع‌آوری اطلاعات

درباره‌ی فعالیت‌های خانگی سلامت، میدان‌های تره‌بار و ... محله و شهر خود در مورد بازیافت کاغذ، اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش کنید. ۱- آموزش نحوه‌ی جداسازی زباله‌ها ۲- تبلیغات برای تفکیک زباله‌ها ۳- پخش کیسه‌هایی برای جداکردن مواد بازیافتی ۴- احداث دکه‌هایی برای دریافت مواد بازیافتی شهروندان ۵- قراردادن سطل‌های مخصوص جهت تفکیک زباله‌های تر و خشک در میدان‌های میوه و تره‌بار

ارزشیابی

الف) جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید.

- ۱ از بین بردن رنگ زرد کاغذ، یک تغییر ..... است.
- ۲ قطع بیش از حد درختان باعث افزایش گاز ..... در هوا می‌شود.
- ۳ ماده‌ی اصلی و خام در تهیه‌ی کاغذ، ..... است.
- ۴ یکی از راه‌های حفظ منابع طبیعی، ..... زباله‌های کاغذی است.

درست نادرست

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ب) درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- ۵ کاغذ یک ماده‌ی طبیعی است و کاربردهای گسترده‌ای دارد.
- ۶ همه‌ی اجزای درخت برای تهیه‌ی کاغذ مناسب هستند.
- ۷ آب اکسیژنه رنگ همه‌ی مواد را از بین می‌برد.
- ۸ مقاومت کاغذ بازیافتی از کاغذ تهیه‌شده از چوب کم‌تر است.

پ) گزینه‌ی مناسب را انتخاب کنید.

- ۹ اضافه کردن کدام ماده به خمیر کاغذ، سبب افزایش مقاومت آن در برابر نفوذ آب می‌شود؟  
 ۱) نشاسته      ۲) گچ      ۳) گاز کلر      ۴) پلاستیک
- ۱۰ کدام دسته از مواد زیر، طبیعی هستند؟

- ۱) مداد، سنگ و پشم      ۲) ماسه، نفت و تیر آهن
- ۳) قرص آهن، دستمال کاغذی و دفتر      ۴) پنبه، پشم و نفت خام

- ۱۱ به نظر شما بزرگ‌ترین عیب حمل پیام توسط افراد تیزباز، چاپارها یا پرندگان کدام گزینه بوده است؟  
 ۱) از بین رفتن پیام‌رسان‌ها بر اثر عوامل طبیعی  
 ۲) دیرتر رسیدن پیام نسبت به دیگر روش‌ها  
 ۳) دسترسی احتمالی دشمن به متن پیام‌های مهم و حیاتی  
 ۴) دستکاری و تغییر پیام‌ها توسط دیگران

۱۲ علت افزایش جذب جوهر در کاغذ، ..... می باشد.

۱) نشاسته      ۲) گچ      ۳) پنبه      ۴) کلر

۱۳ مواد را می توان به دو دسته ی طبیعی و مصنوعی طبقه بندی کرد. در این باره می توان گفت:

۱) منشأ مواد مصنوعی مواد طبیعی هستند.

۲) بیشتر موادی که امروزه در پیرامون ما وجود دارند و از آن ها استفاده می کنیم طبیعی هستند.

۳) نفت خام و مداد هر دو طبیعی اند.

۴) بیشتر داروها که در درمان بیماری ها از آن ها استفاده می کنیم طبیعی اند.

ت) به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱۴ چهار روش ثبت و نگهداری اطلاعات مربوط به نیاکان را بنویسید.

۱۵ سه مورد از معایب روش های ثبت اطلاعات در گذشته های دور را بنویسید.

۱۶ به چه موادی طبیعی می گویند؟ با ذکر مثال تعریف کنید.

۱۷ در صورتی که برای تهیه ی ۱۰۰۰ جلد دفتر ۱۰۰ برگ ۳ اصله درخت لازم باشد، با ۶۰ اصله درخت چند برگ

کاغذ می توان تهیه کرد؟

۱۸ هر یک از عبارت های ستون (۱) را به یکی از موارد ستون (۲) وصل کنید. یک مورد در ستون (۲) اضافی است.

### ستون (۱)

### ستون (۲)

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| • افزودن کلر به خمیر کاغذ         | • تولید کاغذ رنگی     |
| • افزودن نشاسته به خمیر کاغذ      | • مات شدن کاغذ        |
| • افزودن گچ به خمیر کاغذ          | • افزایش استحکام کاغذ |
| • افزودن پلاستیک به خمیر کاغذ     | • تولید کاغذ ضد آب    |
| • افزودن ماده ی رنگی به خمیر کاغذ |                       |

۱۹ هر یک از مشاغل زیر چه استفاده ای از کاغذ می کنند؟

الف) خیاط: ..... ب) بانک: ..... پ) داروخانه: .....

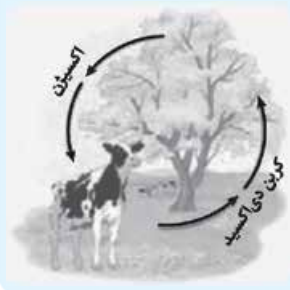
۲۰ مراحل مختلف تبدیل درخت به کاغذ را بنویسید.

۲۱ بازیافت را تعریف کنید.

۲۲ کاغذ از چه موادی به دست می آید؟ (سه مورد)

۲۳ با توجه به چرخه ی مقابل، قطع بی رویه ی درختان چه تأثیری بر

زندگی ما می گذارد؟



### پاسخ ارزشیابی

- ۱ شیمیایی      ۲ کربن دی اکسید      ۳ چوب      ۴ بازیافت      ۵ نادرست؛ کاغذ یک ماده ی مصنوعی است.
- ۶ نادرست؛ از بین اجزای درخت، فقط ساقه، تنه ی محکم و شاخه های چوبی درختان تنومند برای تهیه ی کاغذ مناسب هستند.      ۷ نادرست؛ آب اکسیژنه نمی تواند رنگ همه ی مواد را از بین ببرد.      ۸ درست
- ۹ گزینه ی «۴»      ۱۰ گزینه ی «۴»؛ سنگ، پشم، ماسه، پنبه و نفت خام طبیعی هستند.      ۱۱ گزینه ی «۲»
- ۱۲ گزینه ی «۲»      ۱۳ گزینه ی «۱»؛ بررسی سایر گزینه ها: بیشتر موادی که در پیرامون ما وجود دارند، مصنوعی اند



# ریاضی

## نگاهی به گذشته

### آنچه تاکنون از ریاضی می‌دانیم

در این قسمت می‌خواهیم مطالبی را که در سال‌های گذشته آموخته‌ایم به طور خیلی مختصر و خلاصه مرور کنیم تا برای سال تحصیلی جدید کاملاً آماده باشیم و با دست پُر و کاملاً با انرژی سال جدید را شروع کنیم.

۱. عددنویسی: تاکنون با خواندن و نوشتن اعداد و همچنین مشخص کردن جایگاه رقم‌های یک عدد در جدول ارزش مکانی تا طبقه‌ی میلیارد آشنا شده‌ایم.

به منظور خواندن یک عدد یاد گرفتیم که از سمت راست سه رقم، سه رقم جدا کنیم و سپس از سمت چپ به راست با توجه به نام طبقه و ارزش مکانی هر قسمت، آن عدد را بخوانیم.

یکی			هزار			میلیون			میلیارد		
ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص	ی	د	ص
۶	۱	۰	۷	۳	۴	۵	۰	۱	۹	۷	۲

به عدد: ۲۷۹,۱۰۵,۴۳۷,۰۱۶

به حروف: دویست و هفتاد و نه میلیارد و صد و پنج میلیون و چهارصد و سی و هفت هزار و شانزده.

همچنین با عددهای مرکب نیز آشنا شده‌ایم، اعدادی که از دو یا چند قسمت با واحدهای غیریکسان تشکیل شده‌اند.

ثانیه	دقیقه	ساعت
۱۷	۲۲	۵

سانتی‌متر	متر	کیلومتر
۸۰	۴۵۰	۶

گرم	کیلوگرم	تن
۷۵۰	۱۲۵	۵

برای جمع و تفریق اعداد مرکب باید تبدیل واحدها را بلد باشیم.

$$\begin{array}{r}
 ۲۵'' : ۵۲' : ۴ \\
 + ۳۰'' : ۲۰' : ۱ \\
 \hline
 ۵۵'' : ۷۲' : ۵ \\
 \begin{array}{l} \curvearrowright +1 \\ \curvearrowleft -۶۰ \end{array} \\
 \hline
 ۵۵'' : ۱۲' : ۶
 \end{array}$$

⇐ ۶۰ دقیقه برابر با ۱ ساعت است.

۲. کسر: تاکنون کسر اعداد مخلوط، مقایسه‌ی آن‌ها و محاسبات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم) با کسرها و اعداد مخلوط را آموخته‌ایم.

در جدول زیر انواع کسرها را در کنار هم می‌بینیم.

انواع کسرها			
بزرگ‌تر از واحد	برابر با واحد	کوچک‌تر از واحد	برابر با صفر
$\left(\frac{3}{2}\right)$	$\left(\frac{3}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{0}{3}\right)$
مخرج > صورت	مخرج = صورت	مخرج < صورت	صورت = 0

کسرهایی بزرگ‌تر از واحد را می‌توان به صورت عدد مخلوط نشان داد.

$$\frac{17}{3} = ?$$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ مخرج قسمت کسری} \\ 3 \overline{) 17} \\ \underline{15} \\ 2 \end{array}$$

تعداد واحدهای کامل ←  $\frac{17}{3} = 5 \frac{2}{3}$

صورت قسمت کسری ←

اعداد مخلوط را نیز می‌توان به روش زیر به کسر بزرگ‌تر از واحد تبدیل کرد.

$$4 \frac{1}{5} = \frac{4 \times 5 + 1}{5} = \frac{21}{5}$$

**جمع و تفریق کسرها:** برای جمع و تفریق کسرها باید به کمک کسرهایی مساوی که آموخته‌ایم، کسرها را هم‌مخرج کنیم.

هم‌چنین برای اعداد مخلوط نیز می‌توان قسمت‌های صحیح را با هم جمع کرد و قسمت‌های کسری را نیز به روش جمع و تفریق کسرها محاسبه کرد.

$$\frac{1 \times 2}{10 \times 2} + \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{2}{20} + \frac{15}{20} = \frac{17}{20}$$

$$\frac{3}{7} - \frac{1}{14} = \frac{2 \times 3}{2 \times 7} - \frac{1}{14} = \frac{6}{14} - \frac{1}{14} = \frac{5}{14}$$

**ضرب کسرها:** برای ضرب کسرها قوانین زیر را آموخته‌ایم.

● ضرب عدد در کسر: عدد فقط در صورت کسر ضرب می‌شود و مخرج تغییری نمی‌کند.

$$2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

● ضرب کسر در عدد: عدد فقط در صورت کسر ضرب می‌شود و مخرج تغییری نمی‌کند.

$$\frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$$

● ضرب کسر در کسر: صورت در صورت و مخرج در مخرج ضرب می‌شود.

$$\frac{1}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{35}$$

**تقسیم کسرها:** برای تقسیم «عدد بر عدد»، «کسر بر عدد» یا «عدد بر کسر» باید، عمل  $\div$  را به  $\times$  تبدیل کنیم و عدد (کسر) دوم را معکوس کنیم و سپس با قوانین ضرب کسرها حاصل را به دست آوریم.

$$2 \div 5 = 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{5}{12} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{12} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{1}{7} \div 4 = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{28}$$

۳. تناسب و درصد: موضوع دیگری که آموخته‌ایم نسبت دو یا چند شیء و حل مسائل مربوط به آن است.



$$\text{نسبت خانه‌های رنگی به کل خانه‌ها} = \frac{3}{8}$$

• مسائل مربوط به نسبت را به کمک نسبت‌های مساوی می‌توان حل کرد که معمولاً آن‌ها را در یک جدول می‌نویسیم که به آن **جدول تناسب** می‌گوییم.

**مثال** نسبت سن علی به رضا ۲ به ۵ است. اگر علی ۸ سال داشته باشد، سن رضا را تعیین کنید.

**پاسخ**

علی	۲	۸
رضا	۵	۲۰

×۴

**تعریف درصد:** برای بیان بعضی از نسبت‌ها آن‌ها را به صورت کسری با مخرج ۱۰۰ می‌نویسیم و آن را **درصد** می‌نامیم و با علامت % مشخص می‌کنیم.

$$\frac{۲}{۵} = \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۴۰\%$$

**مثال** ۳۰ درصد پول یسنا ۶۰۰۰۰ تومان است، کل پول او چند تومان است؟

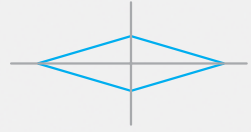
**پاسخ**

۳۰	۶۰۰۰۰
۱۰۰	۲۰۰۰۰۰

×۲۰۰۰

۴. **تقارن و چندضلعی‌ها:** در سال‌های گذشته با دو نوع تقارن آشنا شده‌ایم.

۱. **تقارن محوری:** برخی شکل‌ها نسبت به یک خط (افقی یا عمودی) کاملاً متقارن هستند، یعنی اگر آن‌ها را روی خط مورد نظر تا کنیم دو طرف شکل کاملاً روی یکدیگر قرار می‌گیرند. در این حالت می‌گوییم چنین شکل‌هایی تقارن محوری دارند.



۲. **تقارن مرکزی:** وقتی شکلی به اندازه‌ی  $180^\circ$  حول نقطه‌ای بچرخد و کاملاً روی خودش منطبق شود، می‌گوییم شکل تقارن مرکزی دارد و به آن نقطه، مرکز تقارن می‌گوییم.



**انواع چهارضلعی‌ها:** تاکنون با چهارضلعی‌های زیادی آشنا شده‌ایم. در زیر شکل هندسی آن‌ها و ویژگی‌های هر کدام را به طور خلاصه اشاره می‌کنیم.

<p>دوزنقه</p>	<p>مربع</p>	<p>لوزی</p>	<p>مستطیل</p>	<p>متوازی‌الاضلاع</p>
---------------	-------------	-------------	---------------	-----------------------



- ضلع‌های روبه‌رو موازی‌اند.
- در متوازی‌الاضلاع و انواع آن (مستطیل، لوزی و مربع): ضلع‌های روبه‌رو مساوی‌اند.
- زاویه‌های روبه‌رو مساوی‌اند.
- دوزنقه فقط دو ضلع موازی دارد.
- در مستطیل و مربع همه‌ی زاویه‌ها با هم برابر هستند.
- در مربع و لوزی همه‌ی ضلع‌ها با هم برابر هستند.
- مستطیل و لوزی، دو خط تقارن و مربع، چهار خط تقارن دارد.

**نکته مهم**  
مجموع زوایای چهارضلعی‌ها  $360^\circ$  است.

قسمت اعشاری		قسمت صحیح	
هزارم	صدم	دهم	یکان
۲	۰	۷	۵
...	...	...	...

۵. عددهای اعشاری: در سال‌های گذشته با مفهوم اعداد اعشاری آشنا شده‌ایم. این اعداد از یک قسمت صحیح و یک قسمت اعشاری تشکیل شده‌اند که با یک خط جداکننده که **خط ممیز** نام دارد از هم جدا شده‌اند.

به رقم:  $45/702$  به حروف: **چهل و پنج و هفتصد و دو هزارم**

**جمع و تفریق اعداد اعشاری:** برای جمع و تفریق اعداد اعشاری آن‌ها را به طریقی زیر هم قرار می‌دهیم، به طوری که ممیزها دقیقاً زیر هم باشند. سپس مانند روش عادی جمع و تفریق را انجام می‌دهیم. در صورت نیاز از **صفرهای بی‌تأثیر** کمک می‌گیریم.

$$\begin{array}{r} 3/71 \\ + 1/24 \\ \hline 4/95 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 67/3 \\ - 15/18 \\ \hline 52/12 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 67/3 \\ - 15/18 \\ \hline 52/12 \end{array}$$

**ضرب اعداد اعشاری:** برای ضرب اعداد اعشاری آن‌ها را بدون در نظر گرفتن ممیز در هم ضرب می‌کنیم، سپس برای حاصل به تعداد مجموع ارقام اعشاری عامل‌های ضرب، از سمت راست ممیز می‌زنیم.

$$1/7 \times 2/5 = 2/35 \xrightarrow{\text{بدون ممیز}} 17 \times 204 = 3468 \xrightarrow{\text{ممیز زدن}} 3/468$$

سه رقم از سمت راست ممیز می‌زنیم.

## ۶. اندازه‌گیری:

• در این‌جا نیز یادآوری کنیم که برای اغلب شکل‌های هندسی که آموخته‌ایم، رابطه‌ی مساحت را نیز یاد گرفته‌ایم که در زیر به آن‌ها اشاره می‌کنیم:

مربع: مساحت  $\times$  یک ضلع

مستطیل: مساحت  $\times$  ارتفاع

مستطیل: مساحت  $\times$  عرض

مستطیل: مساحت  $\times$  ارتفاع

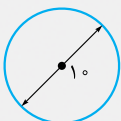
مستطیل: مساحت  $\times$  ارتفاع

**محیط دایره:** با محیط دایره نیز برای اولین بار در سال پنجم ابتدایی آشنا شده‌ایم.

$$\text{محیط دایره} = 3/14 \times \text{قطر}$$

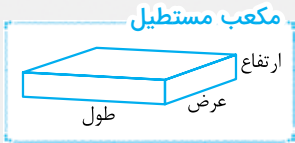
به عنوان مثال محیط دایره‌ی زیر برابر است با:

$$\text{محیط} = 10 \times 3/14 = 31/4$$

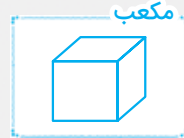




**حجم:** با دو حجم هندسی معروف نیز در سال‌های گذشته آشنا شده‌ایم.

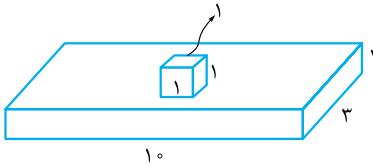


حجم مکعب‌مستطیل = ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول



حجم مکعب = ضلع  $\times$  ضلع  $\times$  ضلع

**مثال** حجم شکل مقابل را پیدا کنید.



**پاسخ** شکل بالا از یک مکعب و یک مکعب‌مستطیل تشکیل شده است.

$$\left. \begin{aligned} \text{حجم مکعب} &= 1 \times 1 \times 1 = 1 \\ \text{حجم مکعب‌مستطیل} &= 10 \times 3 \times 1 = 30 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{حجم کل شکل} = 30 + 1 = 31$$

۷. **آمار و احتمال:** علم آمار، علم بررسی و مطالعه در مورد ویژگی‌ها و خصوصیات یک موضوع است. می‌دانیم که اطلاعات جمع‌آوری شده از یک پدیده را می‌توان به طور منظم و سازماندهی شده در یک جدول قرار داد که به آن **جدول داده‌ها** می‌گوییم. مانند:

روز هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
مقدار درس خواندن (فاطمه ساعت)	۳	۲	۱	۲	۳	۴	۸

• انواع نمودارها و کاربرد آن‌ها را نیز به طور خلاصه در جدول زیر می‌بینیم:

نمودار ستونی	نمودار خط شکسته	نمودار دایره‌ای
برای مقایسه‌ی اطلاعات داده‌ها و پیدا کردن بیشترین و کم‌ترین داده از نمودار ستونی استفاده می‌کنیم.	برای مشاهده‌ی تغییرات یک موضوع از نمودار خط شکسته استفاده می‌کنیم. افزایش کاهش ثابت	برای داشتن سهم یک داده نسبت به کل داده‌ها از نمودار دایره‌ای استفاده می‌کنیم.

**احتمال:** احتمال به معنی **پیش‌بینی** وقوع یک رویداد قبل از آن که رخ دهد می‌باشد. به مثال‌های زیر توجه کنید:

- به طور حتم بعد از زمستان بهار می‌آید.
- غیر ممکن است که گندم بکاریم و جو سبز شود.
- به احتمال بیشتر اگر تاسی بیندازیم عددی بزرگ‌تر از ۲ ظاهر می‌شود.

## درسنامه

## الگوهای عددی

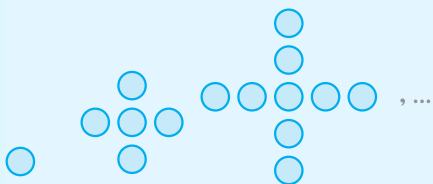
در سال‌های قبل با دو نوع الگو در ریاضیات آشنا شده‌ایم: الگوی عددی و الگوی هندسی. هم‌چنین پیدا کردن رابطه‌ی هر الگو را به کمک راهبرد الگویابی آموخته‌ایم.

● به عنوان مثال الگوی زیر یک الگوی عددی است که هر عدد در آن از رابطه‌ی  $(۲ + ۳ \times \text{شماره‌ی عدد})$  به دست می‌آید.

$$5, 8, 11, 14, 17, \dots$$

$\xrightarrow{+3}$     $\xrightarrow{+3}$     $\xrightarrow{+3}$     $\xrightarrow{+3}$

● هم‌چنین الگوی مقابل نیز یک الگوی هندسی است که با نوشتن الگوی عددی معادل آن به راحتی به رابطه‌ی الگو پی می‌بریم و می‌توانیم به راحتی به کمک رابطه‌ی الگو تعداد دایره‌های هر شکل را محاسبه کنیم.



(۱)      (۲)      (۳)       $\xrightarrow{+4}$     $\xrightarrow{+4}$

۱, ۵, ۹, ...

الگوی عددی معادل الگوی هندسی فوق

$۳ - (۴ \times \text{شماره‌ی شکل})$ : تعداد دایره‌های هر شکل

به عنوان مثال تعداد دایره‌های شکل دهم برابر است با:

اکنون که یک سال بزرگ‌تر شده‌ایم سعی داریم به جای نوشتن رابطه‌ها به صورت عبارت‌های فارسی، از روش‌های نمادین استفاده کنیم. یعنی به جای عبارت «شماره‌ی شکل» از نمادهای  $\square$ ,  $\triangle$ ,  $\circ$  و ... استفاده کنیم.

بنابراین به عنوان مثال رابطه‌ی الگوی هندسی فوق را به صورت  $(۳ - ۴ \times \square)$  می‌نویسیم.

● اکنون در پایه‌ی ششم در این فصل الگوی اعداد زوج و فرد را معرفی می‌کنیم و به کمک رابطه‌های آن‌ها دهمین، صدمین و ... عدد فرد یا زوج را پیدا می‌کنیم.

## اعداد زوج

● به اعداد  $۲, ۴, ۶, ۸, \dots$  **عددهای زوج** می‌گویند.

● اعداد زوج را می‌توان از رابطه‌ی  $(۲ \times \square)$  به دست آورد. (دقت کنید به جای  $\square$  شماره‌ی اعداد به ترتیب با شروع از ۱ قرار می‌گیرد.)

**مثال** پنجاهمین عدد زوج چه عددی است؟

**مثال** عدد ۸۰ چندمین عدد زوج است؟

بنابراین چهلیمین عدد زوج برابر با ۸۰ می‌شود.

## اعداد فرد

● به عددهای  $۱, ۳, ۵, ۷, \dots$  **عددهای فرد** می‌گوییم.

● اعداد فرد را می‌توانیم از رابطه‌ی  $(۱ - (۲ \times \square))$  به دست آوریم. (دقت کنید به جای  $\square$  شماره‌ی اعداد به ترتیب با شروع از ۱ قرار می‌گیرد.)

**مثال** دوازدهمین عدد فرد چه عددی است؟

$$24 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$\xrightarrow{24}$     $(12 \times 2) - 1 = 24 - 1 = 23$

**مثال** عدد ۵۷ چندمین عدد فرد است؟

$$57 - 1 = 56 \xrightarrow{\text{حس و آزمایش}} \square = 29$$

و این یعنی عدد ۵۷، بیست و نهمین عدد فرد است.

## نکات مهم

$$\begin{array}{c} 12 \\ \downarrow \\ \text{زوج} \end{array} + \begin{array}{c} 4 \\ \downarrow \\ \text{زوج} \end{array} = \begin{array}{c} 16 \\ \downarrow \\ \text{زوج} \end{array}$$

۱ حاصل جمع دو عدد زوج همواره عددی زوج است. مثال:

$$\begin{array}{c} 5 \\ \downarrow \\ \text{فرد} \end{array} + \begin{array}{c} 7 \\ \downarrow \\ \text{فرد} \end{array} = \begin{array}{c} 12 \\ \downarrow \\ \text{زوج} \end{array}$$

۲ حاصل جمع دو عدد فرد نیز همواره عددی زوج است. مثال:

$$\begin{array}{c} 5 \\ \downarrow \\ \text{فرد} \end{array} + \begin{array}{c} 10 \\ \downarrow \\ \text{زوج} \end{array} = \begin{array}{c} 15 \\ \downarrow \\ \text{فرد} \end{array}$$

۳ حاصل جمع یک عدد زوج و یک عدد فرد، عددی فرد است. مثال:

از ضرب اعداد طبیعی (۱, ۲, ۳, ۴, ...) در یک عدد مضرب‌های آن عدد حاصل می‌شود.

$$\begin{array}{c} 7 \\ \uparrow \\ 1 \times 7 \end{array}, \begin{array}{c} 14 \\ \uparrow \\ 2 \times 7 \end{array}, \begin{array}{c} 21 \\ \uparrow \\ 3 \times 7 \end{array}, \begin{array}{c} 28 \\ \uparrow \\ 4 \times 7 \end{array}, \begin{array}{c} 35 \\ \uparrow \\ 5 \times 7 \end{array}, \dots$$

به عنوان مثال مضارب عدد ۷ عبارت است از:

## نکات مهم

۱ کوچک‌ترین مضرب هر عدد خود آن عدد است.

۲ تعداد مضرب‌های یک عدد بی‌شمار است یعنی بزرگ‌ترین مضرب یک عدد نامشخص است.

۳ مضرب‌های یک عدد بر آن عدد بخش‌پذیر است. مثلاً وقتی می‌گوییم ۴۵ مضرب ۹

$$\begin{array}{r} 45 \\ 9 \overline{) 45} \\ \underline{9} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

است یعنی ۴۵ بر ۹ بخش‌پذیر است.

مثال صدمین مضرب عدد ۳ را بیابید.

۳ مضارب عدد ۳: ۳, ۶, ۹, ۱۲, ...

$$3 \times 100 = 300 = \boxed{100} \times 3 \Rightarrow \text{صدمین مضرب عدد } 3 \Rightarrow \boxed{\phantom{00}} \times 3 = \text{مضارب عدد } 3$$

## صفحه‌ی ۲ کتاب درسی

## فعالیت

۱- جدول زیر نشان‌دهنده‌ی تعداد دوچرخه‌ها و تعداد چرخ‌های مورد نیاز برای تولید آن‌ها در یک کارخانه‌ی دوچرخه‌سازی است. جدول را کامل کنید و به سؤالات پاسخ دهید.

تعداد دوچرخه‌ها	۱ $\times 2$	۲ $\times 2$	۳ $\times 2$	۴ $\times 2$	...	۸ $\times 2$
تعداد چرخ‌ها	۲	۴	۶	۸		۱۶
رابطه‌ی بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها	$1 \times 2$	$2 \times 2$	$3 \times 2$	$4 \times 2$		$8 \times 2$

برای تولید ۱۰ عدد دوچرخه به چند عدد چرخ نیاز است؟

۲۸ عدد چرخ برای تولید چند عدد دوچرخه مورد نیاز است؟

$$\bigcirc \times 2 = 28 \Rightarrow \bigcirc = 28 \div 2 = 14 \Rightarrow \text{۱۴ دوچرخه } 28 \text{ چرخ دارند.}$$

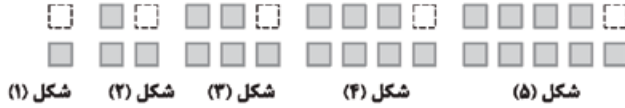
آیا امکان دارد برای تولید تعدادی دوچرخه ۱۹ عدد چرخ مورد نیاز باشد؟ چرا؟ خیر، زیرا ۱۹ عددی فرد است و حاصل ضرب هیچ عددی در ۲، برابر با ۱۹ نمی‌شود.

چه رابطه‌ای بین تعداد چرخ‌ها و تعداد دوچرخه‌ها وجود دارد؟  $2 \times \text{تعداد دوچرخه‌ها} = \text{تعداد چرخ‌ها}$

اگر تعداد دوچرخه‌ها را با  $\square$  و تعداد چرخ‌ها را با  $\bigcirc$  نمایش دهید، رابطه‌ی بالا را چگونه می‌توان نوشت؟

$$\bigcirc = \square \times 2$$

۲- با توجه به الگوی زیر، شکل پنجم را رسم و جدول را کامل کنید.



شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	...	۹
تعداد مربع‌ها	۱	۳	۵	۷	...	۱۷
رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	$(1 \times 2) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(4 \times 2) - 1$	...	$(9 \times 2) - 1$

فرض کنید هر شکل از دو برابر شماره‌ی شکل مربع تشکیل شده باشد (مربع خط‌چین را در نظر بگیرید)، در این صورت تعداد مربع‌های هر شکل برابر با (شماره‌ی شکل)  $\times 2$  خواهد بود، ولی حالا که مربع خط‌چین در الگوی بالا نیست، رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل به صورت مقابل است:  $1 - (شماره‌ی شکل) \times 2$

$$(\square \times 2) - 1 = 23 \Rightarrow (\square \times 2) = 24 \Rightarrow \square = 12$$

- چندمین شکل با ۲۳ مربع ساخته می‌شود؟ واضح است که  $12 \times 2 - 1 = 23$  پس دوازدهمین شکل از ۲۳ مربع ساخته می‌شود.
- آیا شکلی با ۲۸ مربع ساخته می‌شود؟ چرا؟ خیر، با توجه به شکلی که رسم کردیم، تعداد مربع‌های هر شکل عددی فرد است، ولی ۲۸ عددی زوج است.
- با توجه به الگوی بالا، رابطه‌ی روبه‌رو را کامل کنید. همان‌طور که پیش‌تر گفتیم داریم:

$$1 - (2 \times \text{شماره‌ی شکل}) = \text{تعداد مربع‌ها}$$

- در رابطه‌ی بالا، به جای تعداد مربع‌ها،  $\square$  و به جای شماره‌ی شکل،  $\bigcirc$  قرار دهید و رابطه را بنویسید.
- $$\square = (\bigcirc \times 2) - 1$$

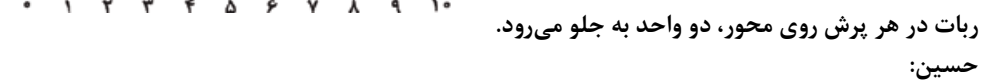
### صفحه‌ی ۳ کتاب درسی

### کار در کلاس

۱- معلم از دانش‌آموزان خواست با رسم الگویی، اعداد زوج را نشان دهند. الگوی چند دانش‌آموز را در زیر می‌بینید. شکل بعدی هر الگو را رسم کنید.

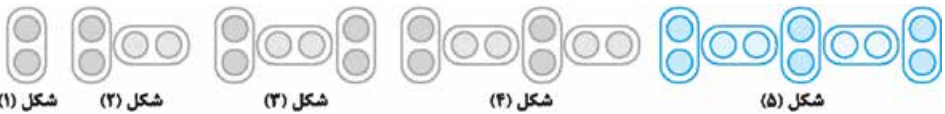


تعداد چوب‌کبریت‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است. علی:



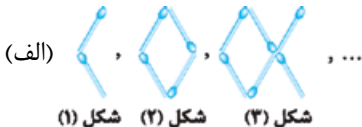
ربات در هر پرش روی محور، دو واحد به جلو می‌رود.

حسین:



تعداد دایره‌ها در الگوی بالا برابر اعداد زوج است.

شما نیز الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.



برای پاسخ به این سؤال شکل‌های خیلی متنوعی می‌توان رسم کرد که ما به دو تا از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

تعداد چوب‌کبریت‌ها در الگوی (الف) برابر اعداد زوج است.

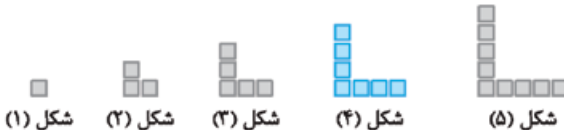
تعداد شاخه‌های گل در الگوی (ب) برابر اعداد زوج است.

۲- فاطمه و زهرا الگوهای زیر را برای نمایش اعداد فرد رسم کردند. شکل خواسته شده از هر الگو را رسم کنید.

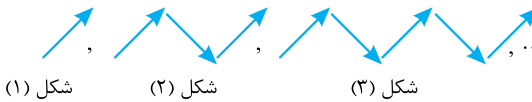
فاطمه:



زهرا:



شما نیز الگویی رسم کنید و الگوی خود را با الگوی هم کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.



برای پاسخ به این سؤال نیز بی‌شمار الگوی متفاوت وجود دارد که همه اعداد فرد را نشان می‌دهند، به یکی از آن‌ها دقت کنید:

تعداد فلش‌ها در الگوی بالا اعداد فرد را نشان می‌دهد.

۳- در مورد شباهت‌ها و تفاوت‌های اعداد زوج و فرد با هم کلاسی‌هایتان بحث و گفت‌وگو کنید.

شباهت‌ها: فاصله‌ی دو عدد فرد پشت سر هم و دو عدد زوج پشت سر هم حتماً عدد دو است؛ یعنی هر دو با شمارش دوتا دوتا ساخته می‌شوند و الگوی شمارش هر دو، ۲ تا ۲ تا است.

تفاوت‌ها: ۱- اعداد فرد در تقسیم بر ۲ حتماً یکی باقی‌مانده می‌آورند، ولی باقی‌مانده‌ی تقسیم اعداد زوج بر ۲ برابر با صفر است.

۲- یکان اعداد زوج، ۰، ۲، ۴، ۶ و یا ۸ است ولی یکان اعداد فرد ۱، ۳، ۵، ۷ و یا ۹ است.

صفحه‌ی ۴ کتاب درسی

فعالیت

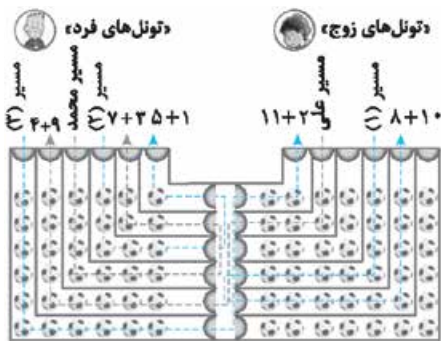
۱- در شکل زیر مسیر انتخاب شده توسط دو دانش آموز را مشاهده می‌کنید.

الف) پس از انتخاب یک مسیر، تعداد توپ‌های داخل تونل‌ها را با هم جمع کنید.

فعلاً به ما اعتماد کنید، بزرگ‌تر که شدید متوجه می‌شوید چرا! برای انتخاب مسیر ۸۴ راه مختلف وجود دارد که ما علاوه بر مسیرهای علی و محمد، ۳ مسیر دیگر را هم رسم کردیم:

مسیر علی:  $4 + 9 = 13$

مسیر محمد:  $7 + 3 = 10$



مسیر (۱):  $8 + 10 = 18$

مسیر (۲):  $5 + 1 = 6$

مسیر (۳):  $11 + 2 = 13$

• آیا هم کلاسی دارید که یک مسیر از «تونل‌های زوج و فرد» را انتخاب کرده باشد و تعداد توپ‌هایش زوج باشد؟ خیر چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد.

• در چه صورتی مجموع توپ‌های مسیر انتخاب شده، زوج و در چه صورتی فرد است؟ به نظر می‌رسد اگر هر دو قسمت مسیر از تونل‌های زوج یا هر دو از تونل‌های فرد باشند تعداد توپ‌ها زوج است. ولی اگر یکی از قسمت‌های مسیر از تونل‌های زوج و دیگری از تونل‌های فرد انتخاب شده باشد، تعداد توپ‌ها عددی فرد است.

• حاصل جمع دو عدد زوج، عددی زوج است. • حاصل جمع دو عدد فرد، عددی زوج است.

• حاصل جمع دو عدد که یکی از آن‌ها زوج و دیگری فرد است، فرد است.

ب) با توجه به شکل بالا، به کمک معلم و هم کلاسی‌هایتان بازی جدید طراحی کنید و در کلاس انجام دهید. شما با خلاقیت خودتان می‌توانید بازی‌های جدیدی طراحی کنید. به طور مثال می‌توانید سعی کنید مسیرهای جدید بسازید و هر کس مسیری متفاوت از تونل قبلی بگوید و نتایج بالا را در جمع‌هایی که نوشتید بررسی کنید.

۲- الگوی زیر از چوب کبریت‌ها تشکیل شده است، جاهای خالی را پر کنید.



تعداد چوب کبریت‌ها	۳	۶	۹	۱۲
رابطه‌ی بین تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل	$1 \times 3$	$2 \times 3$	$3 \times 3$	$4 \times 3$

با توجه به الگوی فوق جاهای خالی را پر کنید.  $3 \times \text{شماره‌ی شکل} = \text{تعداد چوب کبریت‌ها}$

(دایره و مربع در فعالیت صفحه‌ی ۲ کتاب معرفی شده‌اند.)  $\square = \bigcirc \times 3$

آیا تعداد چوب کبریت‌ها و شماره‌ی شکل‌ها با یکدیگر متناسب‌اند؟ چرا؟ بله، زیرا نسبت تعداد چوب کبریت‌ها به شماره‌ی شکل همواره برابر با ۳ است:

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد چوب کبریت: } 3, 6, 9, 12, 15, \dots \\ \text{شماره‌ی شکل: } 1, 2, 3, 4, 5, \dots \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\text{تعداد چوب کبریت}}{\text{شماره‌ی شکل}} = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \dots = 3$$

توضیح دهید که مضرب‌های عدد ۳ چگونه به دست می‌آیند. حاصل ضرب عدد ۳ در هر عدد طبیعی مثل  $1, 2, 3, 4, \dots$  حتماً مضرب عدد ۳ است.

چند مضرب دیگر ۳ را بنویسید. کافی است عدد ۳ را در اعداد طبیعی ضرب کنیم:

$$3 \times 20 = 60$$

$$3 \times 17 = 51$$

$$3 \times 100 = 300$$

:

بنابراین اعداد  $60, 51, 100$  نیز مضرب ۳ هستند.

### صفحه‌ی ۵ کتاب درسی

### کار در کلاس

۱- در صف بوفه‌ی مدرسه، رضا نفر چهارم است. اگر تعداد افراد داخل صف عددی زوج و کم‌تر از ۲۰ باشد، چند نفر می‌توانند پس از رضا در صف باشند؟ (سه جواب مختلف بنویسید) روش خود را توضیح دهید. بیا بید برای پاسخ به این سؤال از رسم شکل استفاده کنیم. پس داریم:



با رضا، ۴ نفر در صف ایستاده‌اند. برای این که تعداد افراد زوج باشد تعداد افراد بعد از رضا هم حتماً زوج است، پس داریم:

$$4 + (6) = 10$$

$$4 + (12) = 16$$

$$4 + (10) = 14$$

$$4 + 16 = 20 \Rightarrow$$

توجه کنید ۱۶ و اعداد زوج بزرگ‌تر از ۱۶ جواب این سؤال نیستند.

زیرا در صورت سؤال تأکید شده تعداد افراد ایستاده در صف از ۲۰ نفر کم‌تر است.

۲- با کامل کردن الگوی عددی زیر، مضرب‌های ۵ را بنویسید.

$$\begin{array}{cccccc} 1 \times 5 & 2 \times 5 & 3 \times 5 & 4 \times 5 & 5 \times 5 & 6 \times 5 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 5 & 10 & 15 & 20 & 25 & 30 \end{array}$$

نهمین مضرب ۵، چه عددی است؟ کافی است عدد ۹ را در ۵ ضرب کنیم، پس داریم:

۵۵ چندمین مضرب ۵ است؟ برای پاسخ به این سؤال باید پیدا کنیم که حاصل ضرب چه عددی در ۵ برابر

$$? \times 5 = 55 \Rightarrow ? = 55 \div 5 = 11$$

با ۵۵ شده است، پس داریم:

مضرب‌های ۵ را تا ۱۰۰ بنویسید.

$$1 \times 5 = 5$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$4 \times 5 = 20$$

$$5 \times 5 = 25$$

$$6 \times 5 = 30$$

$$7 \times 5 = 35$$

$$8 \times 5 = 40$$

$$9 \times 5 = 45$$

$$10 \times 5 = 50$$

$$11 \times 5 = 55$$

$$12 \times 5 = 60$$

$$13 \times 5 = 65$$

$$14 \times 5 = 70$$

$$15 \times 5 = 75$$

$$16 \times 5 = 80$$

$$17 \times 5 = 85$$

$$18 \times 5 = 90$$

$$19 \times 5 = 95$$

$$20 \times 5 = 100$$

۳- عددی کوچک تر از ۱۰ انتخاب کنید و مضرب‌های آن را بنویسید.

- (۱):  $1 \times 1$      $2 \times 1$      $3 \times 1$      $4 \times 1$      $5 \times 1$      $6 \times 1$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۱ , ۲ , ۳ , ۴ , ۵ , ۶
- (۲):  $1 \times 2$      $2 \times 2$      $3 \times 2$      $4 \times 2$      $5 \times 2$      $6 \times 2$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۲ , ۴ , ۶ , ۸ , ۱۰ , ۱۲
- (۳):  $1 \times 3$      $2 \times 3$      $3 \times 3$      $4 \times 3$      $5 \times 3$      $6 \times 3$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۳ , ۶ , ۹ , ۱۲ , ۱۵ , ۱۸
- (۴):  $1 \times 4$      $2 \times 4$      $3 \times 4$      $4 \times 4$      $5 \times 4$      $6 \times 4$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۴ , ۸ , ۱۲ , ۱۶ , ۲۰ , ۲۴
- (۵):  $1 \times 5$      $2 \times 5$      $3 \times 5$      $4 \times 5$      $5 \times 5$      $6 \times 5$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۵ , ۱۰ , ۱۵ , ۲۰ , ۲۵ , ۳۰
- (۶):  $1 \times 6$      $2 \times 6$      $3 \times 6$      $4 \times 6$      $5 \times 6$      $6 \times 6$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۶ , ۱۲ , ۱۸ , ۲۴ , ۳۰ , ۳۶
- (۷):  $1 \times 7$      $2 \times 7$      $3 \times 7$      $4 \times 7$      $5 \times 7$      $6 \times 7$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۷ , ۱۴ , ۲۱ , ۲۸ , ۳۵ , ۴۲
- (۸):  $1 \times 8$      $2 \times 8$      $3 \times 8$      $4 \times 8$      $5 \times 8$      $6 \times 8$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۸ , ۱۶ , ۲۴ , ۳۲ , ۴۰ , ۴۸
- (۹):  $1 \times 9$      $2 \times 9$      $3 \times 9$      $4 \times 9$      $5 \times 9$      $6 \times 9$   
 $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$              $\downarrow$   
 ۹ , ۱۸ , ۲۷ , ۳۶ , ۴۵ , ۵۴

صفحه‌ی ۶ کتاب درسی

تمرین

۱- در جدول مقابل، خانه‌های اعداد زوج را رنگ کنید.

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
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

● خانه‌هایی که رنگ نشدند چه اعدادی را نشان می‌دهند؟ اعداد فرد

● رقم یکان اعداد زوج، چه رقم‌هایی هستند؟ ۰, ۲, ۴, ۶, ۸

● آیا رقم دهگان اعداد زوج، همیشه زوج است؟ خیر، مثل عدد ۳۸ که دارای دهگان فرد است.

● آیا رقم دهگان اعداد فرد، همیشه فرد است؟ خیر، مثل عدد ۴۷ که دارای دهگان زوج است.

- چگونه می توان زوج یا فرد بودن یک عدد را مشخص کرد؟ کافی است رقم یکان آن ها را بررسی کنیم. اگر یکان عددی زوج باشد آن عدد زوج است، در غیر این صورت فرد خواهد بود.
- ۲- در جدولی مانند جدول سؤال ۱، اعداد ۱ تا ۱۰۰ را بنویسید و مضرب های ۳ و ۵ را با رنگ مشخص کنید.

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
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

- سؤالی را در مورد این جدول طرح کنید و از دوستانتان بخواهید به آن پاسخ دهند.

۵, ۳۵

دو عدد مثال بزن که مضرب ۵ هستند و یکان آن ها ۵ است.

۳۰, ۶۰

دو عدد مثال بزن که مضرب ۵ هستند و یکان آن ها ۵ نیست.

۷۵, ۴۵, ۱۵

سه عدد مثال بزن که هم مضرب ۵ باشند و هم مضرب ۳



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)



شکل (۴)

- ۳- با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم الگو را

رسم و جدول را کامل کنید.

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد مربع‌ها	۵	۸	۱۱	۱۴	۱۷	۲۰
رابطه‌ی بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها	$(1 \times 3) + 2$ $(2 \times 3) + 2$ $(3 \times 3) + 2$ $(4 \times 3) + 2$ $(5 \times 3) + 2$ $(6 \times 3) + 2$					

- چه رابطه‌ای بین تعداد مربع‌ها و شماره‌ی شکل‌ها وجود دارد؟ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

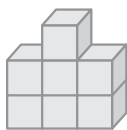
- رابطه‌ی خود را با قراردادن  $\square$  به جای تعداد مربع‌ها و  $\bigcirc$  به جای شماره‌ی شکل‌ها بنویسید.

$$\square = (\bigcirc \times 3) + 2$$

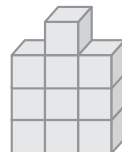
- ۴- با توجه به الگوی زیر، شکل چهارم را چند مکعب ساخته می‌شود؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

برای پیدا کردن پاسخ این سؤال بیایید جدول مربوط به شکل‌ها و تعداد مکعب‌ها را رسم کنیم.

شماره‌ی شکل	۱	۲	۳	۴
تعداد مکعب‌ها	۴	۷	۱۰	۱۳
رابطه‌ی بین شماره‌ی شکل و تعداد مکعب‌ها	$(1 \times 3) + 1$ $(2 \times 3) + 1$ $(3 \times 3) + 1$ $(4 \times 3) + 1$			



● شکل چندم با ۲۵ مکعب ساخته می‌شود؟ با توجه به رابطه‌ای که در جدول به دست آورده‌ایم، داریم:  
 بنابراین شکل هشتم از ۲۵ مکعب تشکیل شده است.

● رابطه‌ی بین تعداد مکعب‌ها و شماره‌ی شکل‌ها را بنویسید.  $(۳ \times \text{شماره‌ی شکل}) + ۱ = \text{تعداد مکعب‌ها}$   
 $\square = (\bigcirc \times ۳) + ۱$

۵- فاطمه در صف ۳۱ نفره‌ی مدرسه، نفر وسط است. درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.



● فاطمه نفر پانزدهم صف است. نادرست، به شکل مقابل دقت کنید.

با توجه به شکل فاطمه نفر وسط نیست.



● ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۵ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. درست

● ۱۵ نفر قبل از فاطمه و ۱۶ نفر بعد از فاطمه در صف هستند. نادرست، در این صورت تعداد افرادی که در صف ایستاده‌اند ۳۲ نفر خواهد بود.



● فاطمه نفر شانزدهم صف هست. درست، با توجه به شکل داریم:

۶- به سوالات زیر پاسخ دهید:

۱۲ ضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱۲ ضرب اعداد

$۱ \times ۱۲ = ۱۲ \rightarrow ۱$  دوازدهمین مضرب

$۲ \times ۶ = ۱۲ \rightarrow ۲$  ششمین مضرب

$۳ \times ۴ = ۱۲ \rightarrow ۳$  چهارمین مضرب

$۴ \times ۳ = ۱۲ \rightarrow ۴$  سومین مضرب

$۶ \times ۲ = ۱۲ \rightarrow ۶$  دومین مضرب

$۱۲ \times ۱ = ۱۲ \rightarrow ۱۲$  اولین مضرب

۱۲ ضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱۵ ضرب اعداد

● ۱۵ ضرب چه اعدادی می‌تواند باشد؟ ۱۵ ضرب اعداد

$۱ \times ۱۵ = ۱۵ \rightarrow ۱$  پانزدهمین مضرب

$۳ \times ۵ = ۱۵ \rightarrow ۳$  پنجمین مضرب

$۵ \times ۳ = ۱۵ \rightarrow ۵$  سومین مضرب

$۱۵ \times ۱ = ۱۵ \rightarrow ۱۵$  اولین مضرب

## درس‌نامه

### یادآوری عددنویسی

در سال‌های قبل با خواندن و نوشتن اعداد و هم‌چنین مشخص کردن جایگاه رقم‌های یک عدد در جدول ارزش مکانی تا طبقه‌ی میلیارد آشنا شده‌ایم.

هم‌چنین آموخته‌ایم که جدول ارزش مکانی از چهار طبقه (یکی، هزار، میلیون و میلیارد) تشکیل شده است که هر طبقه نیز شامل سه ستون (یکان، دهگان و صدگان) می‌باشد.

هم‌چنین به منظور خواندن یک عدد یاد گرفته‌ایم که از سمت راست، سه رقم، سه رقم جدا کنیم و سپس از سمت چپ به راست با توجه به نام طبقه و ارزش مکانی هر قسمت آن عدد را بخوانیم.

به عنوان مثال برای خواندن و قراردادن عدد ۱۰۳۷۴۵۰۹۱۵۶۸ در جدول ارزش مکانی سه رقم، سه رقم از سمت راست جدا می‌کنیم.

۱۰۳،۷۴۵،۰۹۱،۵۶۸

حالا از سمت چپ به راست با توجه به نام طبقه و ارزش مکانی هر قسمت آن را به صورت زیر می‌خوانیم:

«صد و سه میلیارد و هفتصد و چهل و پنج میلیون و نود و یک هزار و پانصد و شصت و هشت»