



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش



سازمان آموزش و پرورش استثنایی

مکمل راه‌نمایی معلم درس ریاضی

پایه، نهم «دوره اول متوسطه»

«گروه جسمی - حرکتی»

معاونت برنامه‌ریزی آموزشی و توان بخشی

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

به نام خداوند جهان آفرین

سخنی با همکاران

با سپاس از خداوند که به ما این توفیق را عطا فرمود تا بتوانیم با تدوین مکمل راهنمای معلم کتاب ریاضی پایه هفتم راهکارهایی برای بهبود شرایط و روش‌های تدریس در جهت پیشرفت تفکر و دانش‌افزایی دانش‌آموزان جسمی - حرکتی داشته باشیم تا همکاران عزیز با توجه به دانش، درایت و تجربه بتوانند به بهترین شیوه و روش یاریگر دانش‌آموزان عزیز باشند.

از آنجایی که، عوامل گوناگونی در فرایند آموزش و یاددهی - یادگیری دخالت دارند، برخی از این عوامل و عناصر مانند کتاب‌های درسی و برخی عوامل دیگر مانند شکل و ساختار سیستم آموزشی مانند ساعات تدریس و روش‌های ارزشیابی آموزشی توسط متخصصین آموزشی می‌باشد.

زمانی اگر سوال می‌شد که چرا دانش‌آموزان باید ریاضی یاد بگیرند، پاسخ این بود که باید ریاضی یاد بگیرند تا بتوانند مسئله‌ها را حل کنند. در برنامه‌ی درسی جدید آموزش ریاضی، دیدگاه دیگری مد نظر قرار گرفته است. در این رویکرد، آموزش ریاضی از طریق حل مسئله اتفاق می‌افتد یعنی کار با حل کردن مسئله‌ای که ذهن دانش‌آموزان را درگیر می‌کند شروع می‌شود، این در صورتی است که آن‌ها بتوانند مسئله را حل کنند و به ابعاد مختلف آن فکر کنند.

دانش و محتوای ریاضی در ذهن آن‌ها ساخته شده و کم‌کم شکل می‌گیرد. این اتفاق با دو شرط محقق می‌شود. اول آن که مسئله طرح شده امکان زایش و تولید مفاهیم مختلف را داشته باشد و به قدر کفایت ذهن دانش‌آموزان را درگیر کند، شرط دوم این است که دانش‌آموزان توانایی حل مسئله را داشته باشند.

بر مبنای رویکرد مورد نظر، محورهای زیر مورد توجه قرار می‌گیرند:

- ۱- توجه به توانایی‌های عقلانی در دانش‌آموزان (به عنوان پایه‌های ساخت شناختی)
- ۲- توجه به تفاوت‌های فردی در ابعاد جسمی، ذهنی و روانی (به منظور ارتباط تجربه و عمل با سطح تجرد)
- ۳- برقراری ارتباط بین ریاضی و دنیای واقعی فراگیران (ایجاد انگیزه درونی)

۴- فعال نمودن دانش آموزان در جریان یاددهی - یادگیری

۵- ایجاد موقعیت‌های چالش برانگیز و هدایت دانش آموزان به یادگیری از طریق خوب دیدن، خوب شنیدن و خوب بیان کردن

۶- ایجاد شرایط مناسب به منظور بحث و بررسی و استدلال در رد یا تأیید نظرات خود و دیگران

۷- استفاده از سوالات با پاسخ کوتاه، درست و غلط، جای خالی و چهار گزینه‌ای، متناسب با شرایط جسمی دانش آموزان در ارزشیابی‌ها

پیشنهاد می‌شود همکاران محترم، آموزش کتاب را از فصل دوم شروع کنند اما در حین تدریس فصل دوم، همزمان می‌توانند دو تا از راهبردهای فصل اول را نیز آموزش دهند و به همین ترتیب برای هفته‌های آینده، ادامه راهبردها را همزمان با تدریس فصل دوم کامل کنند.

این مکمل، با تلاش همکاران محترم شاغل در اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران به ترتیب حروف الفبا آقای سید علی اکبری، خانم اعظم باطنی، آقای مسعود شجاعی باغنی و خانم طاهره مقدس شرق، تألیف و تدوین شده است. به منظور بالابردن سطح کیفی این مکمل از همکاران درخواست می‌شود تا نظرات، پیشنهادها و انتقادهای خود را به این سازمان ارسال نمایند.

فصل ۱: راهبردهای حل مسئله

اهداف کلی:

- ایجاد توانایی برای درک بهتر محتوای ریاضی
- بالا بردن قدرت حل مسئله و به کارگیری راهبردهای حل مسئله

اهداف جزئی:

- آشنایی دانش آموزان با فرایند حل مسئله
- آشنایی بیشتر دانش آموزان با راهبردهای حل مسئله در سال گذشته از قبیل:

(۱) رسم شکل

(۲) الگوسازی (تفکر نظام‌دار)

(۳) حذف حالت‌های نامطلوب

(۴) الگویابی

(۵) حدس و آزمایش

(۶) زیرمسئله

(۷) حل مسئله ساده‌تر

(۸) روش‌های نمادین

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

درب‌خورد با یک مسئله‌ی جدید، برای حل آن چه باید کرد؟

پس از طرح سوال فوق و گرفتن نظرات دانش‌آموزان به بیان چهار مرحله‌ی فرایند حل مسئله پرداخته می‌شود. با توجه به این که هدف اصلی فصل، بیان و تشریح مرحله‌ی دوم از فرایند حل

مسئله می‌باشد، ابتدا دانش‌آموزان را درگیر حل مسئله کرده و سپس با روش بارش مغزی (brain storming) به تشریح هر یک از راهبردهای حل مسئله می‌پردازیم.

برای این کار دانش‌آموزان را به گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم کرده و از آن‌ها می‌خواهیم پس از مطالعه هر یک از راهنمایی‌های راهبردها، در بالای هر صفحه، در گروه خود به صورت فردی به مطالعه آن اقدام نمایند و سپس به حل مسائل آن بپردازند. پس از آن برای درک بهتر و دوری از اشتباه با اعضای گروه خود به بحث و گفت‌وگو مشغول شوند. در پایان پاسخ هر مسئله توسط یکی از اعضای گروه‌ها در تابلو ارائه شود.

در بعضی از راهبردها امکان استفاده از دست‌سازه توسط دانش‌آموزان میسر است. منظور، استفاده از وسایل ساده‌ای از قبیل: کاغذ رنگی، مدادهای موجود در کیف دانش‌آموزان و ... می‌باشد که در این مرحله به سبک دست‌ورزی، مسئله را برای خود حل می‌کنند. در بعضی موارد که چنین امکانی وجود نداشته باشد می‌توانند با روی کاغذ آوردن تصویری از مسئله، یعنی سبک تصویری، به فهم مسئله کمک نمایند. راهبرد رسم شکل، تفکر بصری را افزایش داده و به علت سادگی، مورد علاقه دانش‌آموزان می‌باشد. در ضمن بسیاری از مسائل با این راهبرد قابل حل می‌باشند. بنابراین توصیه می‌شود در فرایند آموزش دانش‌آموزان به این راهبرد توجه خاص داشته باشند. هم‌چنین بهتر است که به دانش‌آموزان کمک شود در حل مسائل الگوهای متفاوت بسازند. زیرا ساختن الگوهای متفاوت باعث تقویت خلاقیت دانش‌آموزان می‌شود.

سوالات ارزشیابی فصل ۱

- گزینه درست را با (ص) و نادرست را با (غ) مشخص کنید.
- (۱) اولین قدم در حل مسئله، انتخاب راهبرد مناسب است. ()
- (۲) حل شدن هر مسئله با پیدا شدن پاسخ ریاضی تمام نمی‌شود. ()
- (۳) راهبرد الگویابی در مسئله‌هایی کاربرد دارد که بین شکل‌ها و یا عددها، رابطه‌ی منظم و خاصی وجود دارد. ()
- (۴) تبدیل یک مسئله به معادله، راهبرد حل مسئله به روش نمادین است. ()
- (۵) راهبرد الگوسازی همان راهبرد تفکر نظام‌دار است. ()

در جاهای خالی اعداد یا عبارات مناسب قرار دهید.

- (۱) حل کردن هر مسئله مرحله دارد.
- (۲) در راهبرد زیرمسئله، مسئله‌ی پیچیده و چند مرحله‌ای به چند مسئله‌ی تبدیل می‌شود.
- (۳) برای حل مسئله‌هایی که لازم است همه‌ی جواب‌ها و پاسخ‌های ممکن را بنویسید، از راهبرد استفاده می‌شود.
- (۴) حاصل ضرب دو عدد ۲۴ و حاصل جمع آن‌ها ۱۰ است، عدد کوچک‌تر برابر با می‌باشد.
- (۵) با انگشتان یک دست به صورت می‌توان عدد ۲ را نمایش داد.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) کدام راهبرد مناسب‌ترین روش برای پیدا کردن دو عدد صحیح که حاصل ضرب آن‌ها ۱۲ و حاصل جمع آن‌ها کم‌ترین مقدار باشد، است؟

الف) الگویابی ب) حدس و آزمایش ج) نمادین د) الگوسازی

(۲) اگر تعدادی سکه‌ی ۲۰۰ و ۵۰۰ تومانی داشته باشیم به چند طریق می‌توانیم ۱۲۰۰۰ تومان پول داشته باشیم؟

الف) ۱۰ طریق ب) ۱۳ طریق ج) ۱۴ طریق د) ۲۴ طریق

(۳) با ارقام ۴ و ۵ و ۰ و ۳ چند عدد چهار رقمی می‌توان نوشت که بر ۲ بخش پذیر باشند؟

الف) ۲۵۶ عدد ب) ۱۹۲ عدد ج) ۶۴ عدد د) ۹۶ عدد

(۴) مجموع دو جمله‌ی قبلی و سه جمله‌ی بعدی دنباله‌ی زیر کدام است؟

.... و و ۱۳ و ۱۰ و ۷ و و

الف) ۲۰ ب) ۵ ج) ۶۲ د) ۴۲

(۵) حاصل ضرب سه عدد ۲۴ و حاصل جمع آن‌ها ۹ شده است، کوچک‌ترین آن‌ها کدام است؟

الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۱

هر یک از مسئله‌های زیر را به کمک یکی از راهبردهای حل مسئله حل کنید.

(۱) با استفاده از یک سیم مفتولی، مربعی به ضلع ۶ سانتی‌متر ساخته‌ایم. اگر با این سیم مستطیل ساخته شود مجموع طول و عرض آن چند سانتی‌متر می‌باشد؟

(۲) با سکه‌های ۵۰ و ۱۰۰ تومانی به چند حالت می‌توان ۶۰۰ تومان درست کرد؟

۳) چند جفت عدد صحیح می‌توان پیدا کرد که حاصل ضرب آن‌ها ۱۲ و مجموع آن‌ها عدد منفی باشد؟

۴) در یک پارکینگ ۲۰ موتورسیکلت و اتومبیل نگه‌داری می‌شود، اگر تعداد چرخ‌های آن‌ها، در مجموع ۵۴ عدد باشد، چه تعداد موتورسیکلت و چه تعداد اتومبیل در این پارکینگ وجود دارد؟

۵) عددی را پیدا کنید که اگر آن را ۵ برابر کنیم و ۱۲ تا از آن کم کنیم با ۳ برابر آن عدد مساوی است.

فصل ۲: عددهای صحیح

اهداف کلی:

- آشنایی با مجموعه‌ی عددهای صحیح
- ایجاد توانایی برای انجام اعمال ریاضی بر روی عددهای صحیح

اهداف جزئی:

- آشنایی با محور اعداد
- درک مفهوم قرنی‌هی اعداد
- آشنایی با روش‌های مختلف جمع و تفریق عددهای صحیح
- آشنایی با ضرب و تقسیم در اعداد صحیح
- مقایسه‌ی اعداد صحیح

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

دانش‌آموزان در پایه‌ی ششم ابتدایی با اعداد صحیح و عملیات جمع و تفریق روی عددهای صحیح آشنا شده‌اند. در این فصل سعی می‌شود تا دانش‌آموزان درک عمیق‌تری نسبت به مفهوم اعداد صحیح و کاربردهای آن داشته باشند.

طبق روش کتاب که براساس سبک شناختی، دست‌ورزی، تصویری و کلامی تدوین شده است، پیشنهاد می‌شود فعالیت‌های کتاب به‌طور مجسم (دست‌ورزی) به دانش‌آموزان، آموزش داده شوند. از این رو، می‌توان وسایل کمک آموزشی ساده‌ای طراحی و در ارائه کار با این ابزار از تصاویر کتاب (تصویری) برای نیمه مجسم کردن مفاهیم استفاده کرد. در انتها نیز با شیوه‌ی کلامی و با همکاری آنان بیان مفاهیم را کامل نمود.

قطعاً گروه‌بندی دانش‌آموزان به ایجاد فضای تعاملی و فعال در کلاس کمک خواهد کرد.

برای آموزش این فصل به‌ویژه در ابتدای آموزش پیشنهاد می‌شود، مفهوم اعداد صحیح روی محور اعداد صحیح، تثبیت شود. برای این کار می‌توان یک نوار مقوایی که محور اعداد صحیح روی آن رسم شده است را در کلاس نصب کرد تا به‌طور عینی دانش‌آموزان محور را ببینند. این کار درک جمع و تفریق و هم‌چنین یافتن اعداد قبل و بعد یک عدد را برای آنان عمیق‌تر و راحت‌تر خواهد ساخت.

علاوه‌بر این سعی شود انواع روش‌های جمع و تفریق را به کمک ابزارهای مختلف در گروه‌های کلاسی بکارگیریم، به‌عنوان نمونه استفاده از مهره‌های سیاه و سفید در آموزش تفریق بسیار کمک کننده است. از استفاده‌ی ماشین حساب توسط دانش‌آموزان نهراسیم و آنان را منع نکنیم. گاهی در آزمون‌ها نیز به مدت محدود (۱۰-۵ دقیقه) به آن‌ها اجازه دهیم تا از ماشین حساب استفاده کنند. چرا که آنان در عصر تکنولوژی زندگی می‌کنند.

سوالات ارزشیابی فصل ۲

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) اعداد صحیح مثبت همان اعداد طبیعی هستند. ص غ
- (۲) $-(-(-7)) = +7$ ص غ
- (۳) عدد صفر نه مثبت است و نه منفی. ص غ
- (۴) عدد (-1) از عدد (-100) بزرگتر است. ص غ
- (۵) مجموع دو عدد صحیح منفی برابر $10-$ است، بیشترین مقدار حاصل ضرب این دو عدد $25-$ است. ص غ
- (۶) بدون محاسبه، حاصل عبارت مقابل مثبت است. $(-8+130=)$ ص غ

در جاهای خالی اعداد یا عبارت مناسب قرار دهید.

- (۱) اگر ضرب دو عدد صحیح صفر شود حداقل یکی از آنها است.
- (۲) اگر حاصل تقسیم دو عدد صحیح مثبت باشد، ضرب آن دو عدد است.
- (۳) حاصل ضرب عددی مثبت در عددی منفی، عددی است.
- (۴) کوچکترین عدد از میان اعداد مقابل، عدد است. $A = \left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ و } 0 \text{ و } -30 \end{array} \right\}$

گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) عددهای صحیح شامل اعداد مثبت، و منفی هستند.
- (الف) بدون علامت (ب) صفر (ج) کسری (د) اعشاری
- (۲) حاصل عبارت مقابل کدام است؟ $-(-(-5+1)) =$
- (الف) -6 (ب) -4 (ج) $+6$ (د) $+4$

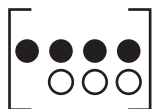
۳) کدام گزینه گسترده‌ی عدد مقابل را به درستی نشان می‌دهد؟ $(-234) =$

□ (ب) $-200 - 30 - 4$

□ (الف) $200 + 30 + 4$

□ (د) $200 + 3 + 4$

□ (ج) $-200 + 30 + 4$



۴) شکل مقابل چه عددی را نشان می‌دهد؟ (● = -۱ و ○ = +۱)

□ (د) $+1$

□ (ج) -7

□ (ب) -1

□ (الف) $+7$

۵) دمای هوای ایلام ۵ درجه زیر صفر، دمای هوای تهران ۲ درجه بالای صفر، دمای هوای زنجان

۰ درجه است و دمای قزوین ۲ درجه سردتر از زنجان است. کدام شهر بالاترین دما را دارد؟

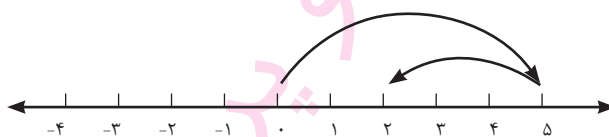
□ (د) قزوین

□ (ج) تهران

□ (ب) زنجان

□ (الف) ایلام

۶) محور زیر کدام عبارت را نشان می‌دهد؟



□ (ب) $(+2) + (-3) = -1$

□ (الف) $(+5) + (-3) = -1$

□ (د) $(+5) + (-3) = +1$

□ (ج) $(+5) + (-3) = +2$

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱) اعداد را با هم مقایسه کنید.

$-4 \square (0+4)$

$-20 \square -24$

$0 \square -18$

$(-4) \square -(+4)$

۲) عدد قبل و بعد هر یک از عددهای زیر را بنویسید. (با کمک محور)

..... و -۵ و

..... و -۲۱۱ و

۳) احمد در دفتر ثبت نمرات مربی حیاط، ۴ نمره مثبت و ۲ نمره منفی دارد و علی هم ۶ نمره مثبت و ۴ نمره منفی دارد. اگر نمرات منفی از نمرات مثبت هر دانش‌آموز کم شود، کدام دانش‌آموز تاکنون نمره بهتری خواهد داشت؟

۴) حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف) $۱۲ + ۵ - ۷ =$

ب) $-۵ \times (-۶ - (-۴)) =$

ج) $(-۲۸ + ۸) \div (-۱۶ - (-۱۴)) =$

د) $۲۰ \div (-۱۰۰) =$

۵) اعداد را از کوچک به بزرگ و از سمت چپ به راست مرتب کنید.

$۲۳- و ۴۵ و ۰ و ۱۵- و ۵ و ۲- و ۳$

فصل ۳: جبر و معادله

اهداف کلی:

- شناخت عبارت جبری و معادله
- شناخت جمله عمومی یک الگوی عددی

اهداف جزئی:

- آشنایی با نوشتن جمله n ام یک الگوی عددی
- آشنایی با عبارت‌های جبری و ساده کردن آن
- آشنایی با مقدار عددی یک عبارت جبری
- آشنایی با شیوهی حل معادله

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

عبارت‌های جبری یکی از مهم‌ترین مباحث ریاضیات هستند که کاربردهای فراوانی در علوم ریاضی و غیرریاضی دارند. در این فصل مؤلفان به آموزش مقدماتی از عبارت‌های جبری پرداخته‌اند. لذا، برای تدریس آن می‌توان از روش‌های بارش فکری، مکاشفه‌ای، استفاده از فن‌آوری اطلاعات و روش فعال الگوی ساخت‌گرا و توضیحی استفاده کرد.

در ابتدای این فصل دانش‌آموزان مفهوم متغیر را درک خواهند کرد و با کمک آن الگوها را یافته و قانون یک الگو را استخراج می‌کنند. از طرفی، یافتن الگوهای عددی و هندسی باعث رشد تفکر استقرایی دانش‌آموزان می‌شود.

بیشتر قسمت‌های این فصل به عملیات روی اعداد صحیح وابسته است. پس توصیه می‌شود تا اطمینان حاصل کنیم که دانش‌آموزان در جمع، تفریق، ضرب و تقسیم اعداد صحیح توانایی لازم را دارند. همچنین آشنایی با حروف لاتین و به‌کارگیری اطلاعات سال‌های گذشته در مورد

محیط و مساحت اشکال هندسی از جمله موارد قابل توجه در این فصل می‌باشند. نمودارهای عددسازی و استفاده از حروف انگلیسی در آن‌ها، کمک بسیاری به شناخت عبارتهای جبری و مفهوم متغیر خواهند کرد. برای درک بهتر دانش‌آموزان از قوانین عبارتهای جبری که همواره چالش‌برانگیز است، بیان خاصیت جابجایی و شرکت‌پذیری در جمع و ضرب و همچنین شناساندن انواع ضرب‌ها در ساده کردن عبارتهای جبری (ضرب عدد در یک جمله‌ای، ضرب یک جمله‌ای در یک جمله‌ای، ضرب یک جمله‌ای در چند جمله‌ای) به تمرین و تکرار زیادی نیاز دارد.

دانش‌آموزان پایه هفتم در فصل اول، راهبرد روش‌های نمادین را آموخته‌اند. در این فصل با استفاده از آن و حروف لاتین برای مسائل مختلف، معادله خواهند نوشت. با نوشتن معادله مهارت‌های مختلف مدل‌سازی ریاضی کسب و مسائل توسط آن‌ها حل می‌شوند. یکی از راه‌های اطمینان پیدا کردن از یادگیری این موضوع توسط فراگیر، برقراری ارتباط بین ریاضی و زندگی روزمره، دقت در پدیده‌های محیطی و کشف ارتباط آن‌ها با معادله و عبارتهای جبری است.

سوالات ارزشیابی فصل ۳

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) جملات $5xy$ و $-4xy$ و $2xy$ با هم هستند.
- (۲) اگر جمله‌ی n ام دنباله‌ای $3n-7$ باشد، جمله‌ی ششم آن برابر با عدد است.
- (۳) مقدار عددی عبارت جبری $3x-2$ به ازای $x=1$ برابر است با
- (۴) حاصل عبارت $(y-x)-5$ برابر است با
- (۵) $a+b=b+a$ یعنی عمل جمع خاصیت دارد.

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- (۱) به قسمت عددی در یک عبارت جبری متغیر می‌گویند. ص غ
- (۲) در یک عبارت جبری، اگر بین حروف و اعداد هیچ علامتی نباشد، آن علامت ضرب است. ص غ
- (۳) عبارت $3a+2a-5a$ سه جمله‌ای است. ص غ
- (۴) عبارت $3x+2y-5$ را نمی‌شود ساده کرد. ص غ
- (۵) جواب معادله $2x+5=9$ می‌شود $x=2$. ص غ

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) کدام یک از جمله‌های زیر متشابه هستند؟

- الف) $\frac{-a}{8}$ و $3a$ ب) $3a^2$ و $-3a$
- ج) $3ab$ و $-3a$ د) $3a$ و $3b$

۲) معادله مربوط به مسئله زیر کدام است؟

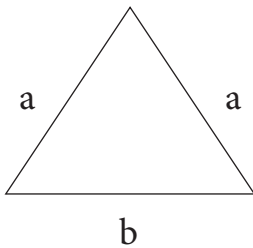
اگر از ۵ برابر عددی ۸ واحد کم کنیم حاصل ۳ برابر آن عدد می‌شود.

- الف) $8x - 5 = 3x$
 ب) $8x - 5 = 3x$
 ج) $5x - 8 = 3x$
 د) $5x - 8 = 3x$

۳) جمله‌ی n ام الگوی عددی زیر کدام است؟

..... و ۱۲ و ۹ و ۶ و ۳

- الف) $2n$
 ب) $3n$
 ج) $2n - 1$
 د) $n - 3$



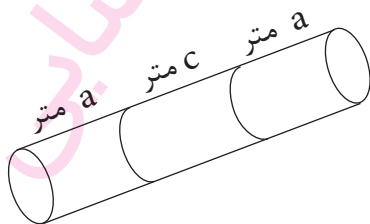
۴) محیط مثلث متساوی الساقین زیر کدام است؟

- الف) $2b + a$
 ب) $2a$
 ج) $2ab$
 د) $a + b$

۵) ساده شده عبارت $6x + y + x - 3y$ کدام است؟

- الف) $9yx$
 ب) $6x + 3y$
 ج) $7x - 2y$
 د) $6x + 2y$

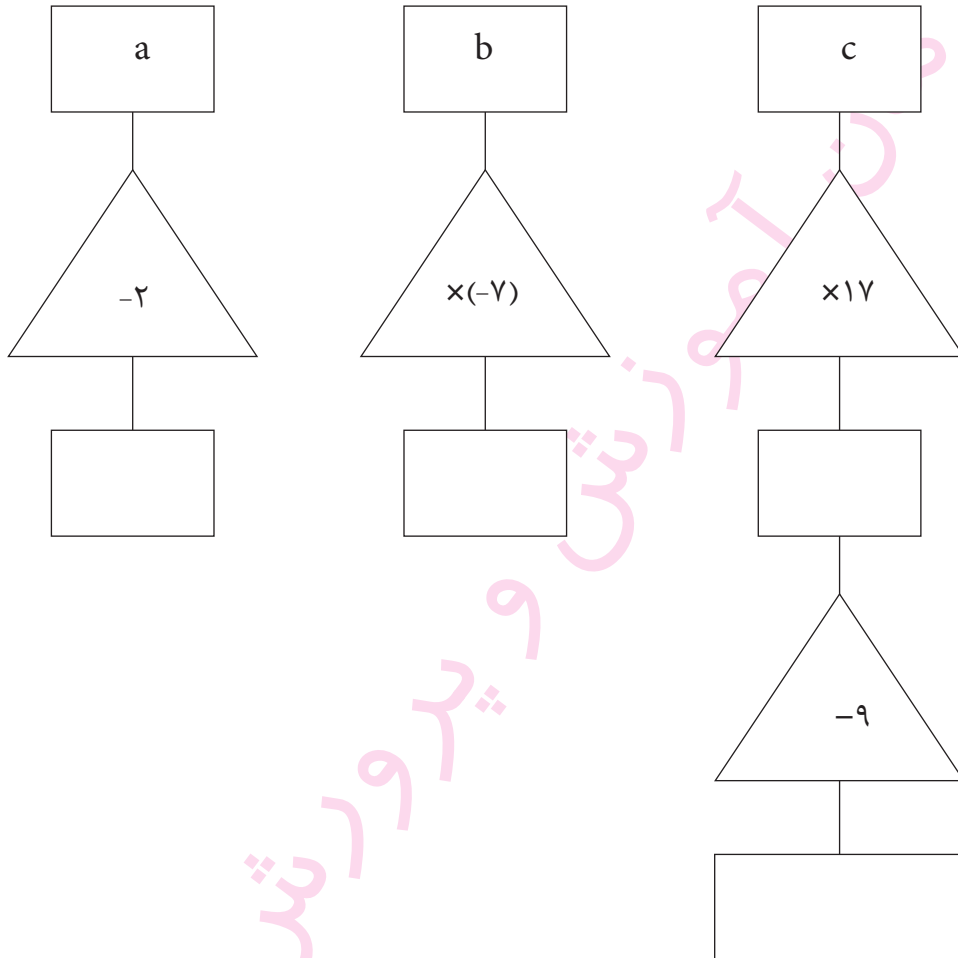
۶) طول میله‌ی روبرو چند متر است؟



- الف) $2a + c$
 ب) $c + a$
 ج) ac
 د) $2ac$

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(۱) عبارت‌های جبری نظیر هر نمودار را کامل کنید.



(۲) عبارت‌های جبری زیر را به عبارت کلامی مورد نظر وصل کنید.

$$3x$$

$$5y$$

$$2x - 4$$

$$x + 5$$

پنج برابر یک عدد

پنج واحد بیشتر از یک عدد

۴ تا کمتر از ۲ برابر یک عدد

۳ برابر یک عدد

۳) معادلات زیر را حل کنید.

ب) $7x - 4 = 17$

د) $7x + 2 = 3x + 66$

۴) جدول زیر را کامل کنید.

x	-۲	۰	۲
$4x - 5$			

۵) زهرا یک کتاب ۱۸۰ صفحه‌ای را روزی ۱۴ صفحه مطالعه کرد و ۱۲ صفحه باقی ماند، او چند روز مطالعه کرده است؟

سازمان آموزش و پرورش استثنایی

فصل ۴: هندسه و استدلال

اهداف کلی:

- آشنایی با برخی عناصر هندسی از قبیل خط و زاویه
- آشنایی با استدلال استنتاجی و بدست آوردن روابط بین اجزاء عناصر مختلف در هندسه
- آشنایی با برخی تبدیلات هندسی و کاربرد آنها

اهداف جزئی:

- آشنایی با نقطه، خط، نیم خط و پاره خط و چگونگی نام گذاری و نمایش آن
- نام گذاری و نمایش مثلث و ارتباط بین اضلاع آن
- آشنایی با زاویه و انواع آن و نحوه نام گذاری آنها
- آشنایی با نیمساز زاویه و استنباط روابط مختلف
- آشنایی با زاویه های متمم، مکمل و متقابل به رأس و بکارگیری آن در استدلال هندسی
- آشنایی با روش های مختلف رسم مثلث
- آشنایی با چند ضلعی های منتظم، محدب و مقعر و چگونگی تشخیص آن
- آشنایی با تبدیلات هندسی انتقال، تقارن و دوران و کاربردهای آن
- آشنایی با هم نهستی اشکال هندسی و تشخیص اجزاء متناظر بین آنها

روش های تدریس پیشنهادی و توصیه های آموزشی:

وقتی به اطرافمان نگاه می کنیم، اجسامی را می بینیم که دارای اشکال مختلف هستند. لذا می توان گفت ما در دنیایی از اشکال زندگی می کنیم. این اشکال دارای خطوط، گوشه ها و لبه هایی هستند که هر کدام به شکل خاصی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. بررسی و مطالعه این

اشکال و بدست آوردن روابط بین اجزاء مختلف آن را علم هندسه می‌گویند. بنابراین با توجه به این مقدمه می‌توان دو موضوع در هندسه را حائز اهمیت دانست، اول تعریف اجزاء و عناصر مختلف و بیان ویژگی‌های آن و دوم استخراج و استنباط روابط مختلف بین اجزاء آن‌ها است. بنابراین، تدریس هندسه شامل این دو بخش یعنی بیان تعاریف اولیه و سپس استفاده از ابزار استدلال بر پایه دانسته‌ها و مفروضات اولیه، برای بدست آوردن روابط موجود می‌باشد. روش‌های تدریس این فصل برای دانش‌آموزان می‌بایست شامل گام‌های زیر باشند:

۱- رسم شکل و بیان تعاریف اولیه

۲- آموزش زبان ریاضیات و بیان علائم و نشانه‌ها برای نمایش اجزاء هندسی مختلف

۳- بیان خواص و ویژگی‌های هر شکل و روابط بین اجزاء مختلف آن

۴- بیان مسئله و استفاده از استدلال استنتاجی برای بدست آوردن مجهولات و سایر روابط

۵- بیان اشتباهات رایج در حل مسائل مثلاً مفروض دانستن اطلاعاتی که در صورت مسئله داده نشده است.

توصیه می‌گردد در تدریس فصل چهارم کتاب هفتم که شامل سه بخش خط، پاره‌خط، زاویه و انواع آن و تبدیلات هندسی است گام‌هایی که در بالا به آن اشاره شد مورد استفاده قرار گیرند. جهت تدریس فصل چهارم به دانش‌آموزان توصیه‌های زیر مد نظر قرار گیرند:

۱- با توجه به محدودیت حرکتی دانش‌آموزان فعالیت ۲ صفحه ۴۶ بسته به شرایط جسمی دانش‌آموزان توسط خود مدرس توضیح داده شود و یا در صورت امکان از نرم‌افزارهای مانند GEOGEBRA یا FXDRAW استفاده شوند.

۲- فعالیت‌های مربوط به بخش تبدیلات هندسی بسته به شرایط جسمی دانش‌آموزان صرفاً توضیح داده شود و در صورت امکان از نرم‌افزارهایی مانند GEOGEBRA یا FXDRAW برای نمایش تبدیلات دوران، تقارن و انتقال استفاده شوند.

۳- سعی شود توانایی تصویرسازی دانش‌آموز در مبحث تبدیلات هندسی تقویت گردد و بجای انتقال، دوران یا بازتاب شکل از دانش‌آموزان خواسته شود تصویر تبدیل یافته آن را تشخیص دهند. برای این کار تمرین‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ صفحه ۵۰ جایگزین فعالیت‌های بخش مورد نظر گردند.

۴- با توجه به وضعیت جسمی دانش‌آموز فعالیت صفحه ۵۲ با فعالیت مناسب جایگزین گردد.

سازمان آموزش و پرورش استثنایی

سوالات ارزشیابی فصل ۴:

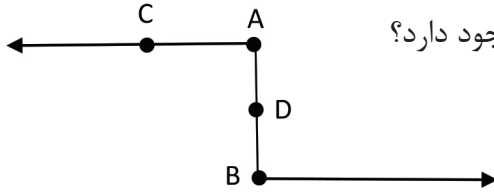
صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) از یک نقطه بی‌شمار خط راست می‌گذرد. ص غ
- (۲) زاویه تند از زاویه باز بزرگ‌تر است. ص غ
- (۳) اگر پاره‌خطی را از یک طرف امتداد دهیم نیم‌خط بدست می‌آید. ص غ
- (۴) با سه پاره‌خط با طول‌های ۴، ۲ و ۶ سانتی‌متر نمی‌توان یک مثلث رسم کرد. ص غ
- (۵) در مثلث قائم‌الزاویه دو زاویه تند، مکمل یکدیگرند. ص غ
- (۶) اگر وسط پاره‌خطی را با نقطه‌ای معلوم کنیم، سه پاره‌خط دیده می‌شود. ص غ

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) فاصله نقطه وسط پاره‌خط از دو سر آن است.
- (۲) اگر $\overline{AB} = \overline{CD}$ و $\overline{CD} = \overline{EF}$ باشد آن‌گاه است.
- (۳) ۵ نقطه را طوری روی یک خط قرار می‌دهیم که دو سر خط باز باشد، بنابراین نیم‌خط خواهیم داشت.
- (۴) سه ضلعی منتظم، نام دارد و چهار ضلعی منتظم نام دارد.
- (۵) اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی برهم منطبق کنیم، آن‌گاه آن دو شکل با هم هستند.
- (۶) وقتی شکلی را روی صفحه انتقال می‌دهیم، تصویر حاصل و شکل اولیه است.

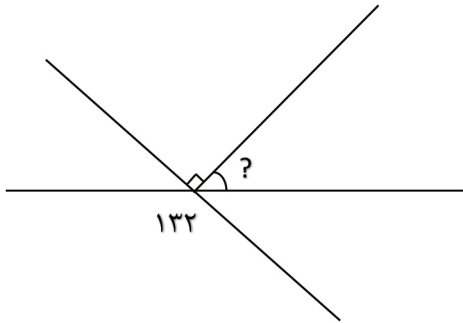
گزینه صحیح را انتخاب کنید.



(۱) در شکل مقابل چند نیم خط و چند پاره خط وجود دارد؟

- الف) ۳ و ۳ ب) ۲ و ۲ ج) ۲ و ۳ د) ۴ و ۲

(۲) در شکل روبرو اندازه زاویه‌ی مشخص شده چند درجه است؟

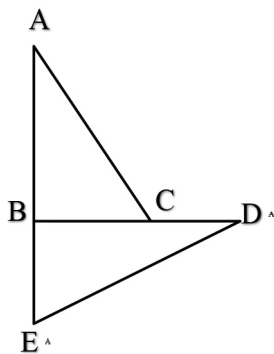


- الف) ۴۸ ب) ۴۲
ج) ۴۵ د) ۶۹

(۳) کدام دسته از اعداد زیر نمی‌توانند اضلاع یک مثلث باشند؟

- الف) ۷ و ۶ و ۱۱ ب) ۱۱ و ۱۳ و ۵ ج) ۸ و ۵ و ۱۶ د) ۱۱ و ۱۰ و ۹

(۴) مثلث ABC را می‌چرخانیم تا روی مثلث BDE منطبق شود، کدام نقطه مرکز دوران است؟



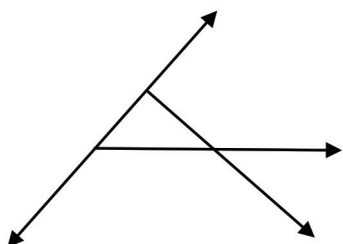
- الف) A ب) B
ج) C د) D

(۵) کدام تبدیل هندسی جهت شکل را تغییر نمی‌دهد؟

- الف) دوران ب) تقارن ج) انتقال د) بازتاب

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(۱) شکل مقابل را نام‌گذاری کنید و سپس یک پاره‌خط، یک نیم‌خط، یک خط و یک زاویه نام ببرید.

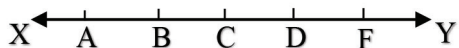


(۲) در هر مورد نتیجه‌گیری درست را بنویسید.

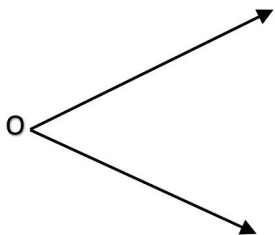
$$\text{(الف)} \begin{cases} AB > MN \\ MN > EC \end{cases} \Rightarrow$$

$$\text{(ب)} \begin{cases} \hat{O}_1 + \hat{O}_3 = 80^\circ \\ \hat{O}_2 + \hat{O}_3 = 80^\circ \end{cases} \Rightarrow$$

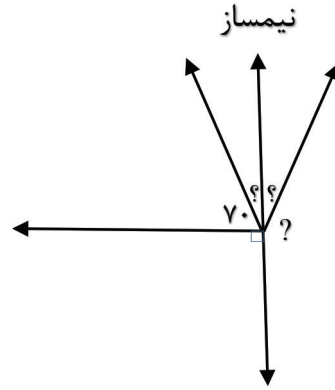
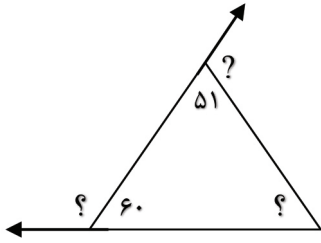
(۳) تعداد پاره‌خطها و نیم‌خطهای شکل زیر را بنویسید.



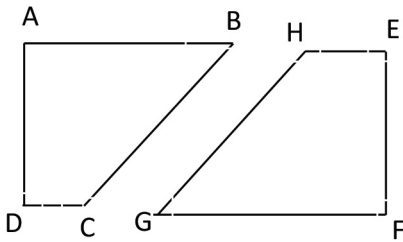
(۴) نیمساز را تعریف و نیمساز زاویه زیر را رسم کنید، هم‌چنین روابط مربوطه را بنویسید.



۵) با توجه به شکل‌های زیر اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را محاسبه کنید.



۶) دو شکل مقابل هم‌نهشت هستند، تساوی‌های زیر را کامل کنید.

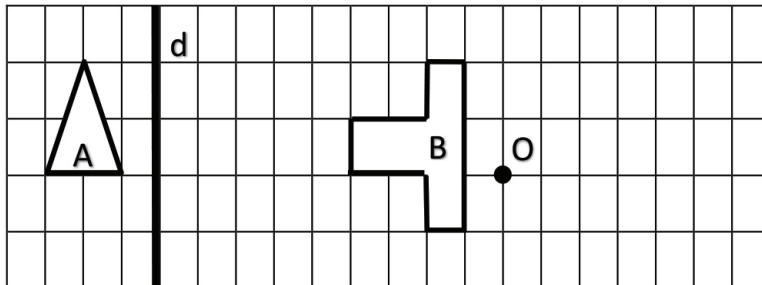


$$\overline{AB} = \dots \quad \overline{DC} = \dots \quad \overline{EF} = \dots$$

$$\hat{A} = \dots \quad \hat{B} = \dots \quad \hat{H} = \dots$$

۷) شکل A را نسبت به خط d قرینه کنید و شکل B را نسبت به O، 180° درجه در جهت

عقربه‌های ساعت دوران دهید.



فصل ۵: شمارنده‌ها و اعداد اول

اهداف کلی:

- شناخت اعداد اول
- شناخت شمارنده‌های عدد
- شناخت بزرگ‌ترین شمارنده‌ی مشترک
- شناخت کوچک‌ترین مضرب مشترک

اهداف جزئی:

- آشنایی با چگونگی بدست آوردن شمارنده‌های یک عدد
- آشنایی با چگونگی تشخیص عدد اول از غیر اول
- آشنایی با پیدا کردن ب.م.م و ک.م.م و کاربرد آن‌ها

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

روش تدریس فصل شمارنده‌ها و اعداد اول به صورت فراگیر محور، بازی گروهی، پرسش و پاسخ و استفاده از فن‌آوری اطلاعات پیشنهاد می‌شود.

قبل از شروع این فصل، بخش‌پذیری بر ۲ و ۳ و ۵ و ۹ با هم‌فکری دانش‌آموزان یادآوری می‌شود چون هدف، نشان دادن اعداد به صورت ضرب دو عدد می‌باشد و در ادامه یافتن شمارنده‌های یک عدد به سه روش، نوشتن ضرب، روش تقسیم و رسم شکل امکان‌پذیر می‌باشد. در وهله‌ی اول می‌توان استفاده از رسم شکل و دسته‌بندی دایره‌ها و یا گروه‌بندی افراد به دسته‌های چندتایی تفهیم اعداد اول و مرکب برای فراگیران را آسان‌تر کرد.

نکته دیگر، تأکید بر مفهوم بخش‌پذیری می‌باشد، یعنی قابلیت دسته‌بندی آن عدد به دسته‌های

مورد نظر، بدون این که باقی مانده داشته باشد. در واقع جلب توجه دانش آموزان به یکسان بودن مفهوم شمارنده های یک عدد و مقسوم علیه آن عدد می باشد.

از طرفی به عنوان مثال می توان از کاربردهای ب.م.م که در کتاب هفتم به آن اشاره شد، استفاده کرد یعنی انتخاب یک پیمانۀ مناسب از بین پیمانۀها با گنجایش متفاوت برای پر و خالی کردن دو ظرف و یا پرکردن یک مکعب مستطیل بزرگ با جعبه های مکعبی مساوی همراه با پیدا کردن تعداد مکعب ها و ضلع آنان اشاره کرد. البته تحلیل این مسائل برای فراگیران دشوار است و بهتر است این گونه مسائل را با روش های عینی و مجسم و یا با شکل های متحرک آموزش داد.

در مورد بدست آوردن ک.م.م می توان با هدایت و راهنمایی معلم روی محور اعداد با مهره های رنگی آهنربایی مفهوم حرکت و مضرب را بیان کرد. از آنجا که معمولاً دانش آموزان در مفهوم مضرب و شمارنده دچار اشتباه می شوند، می توان به محدود بودن تعداد شمارنده و بی نهایت بودن تعداد مضارب یک عدد اشاره کرد. هم چنین از کاربردهای ک.م.م که در کتاب به آن اشاره شد، می توان به مخرج مشترک گرفتن دو کسر و یا رسیدن دو دونه یا دو اتوبوس با سرعت های مختلف به هم مثال زد که جزء مثال های قابل فهم برای فراگیران است.

سوالات ارزشیابی فصل ۵:

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) عدد 1024 بر 3 بخش پذیر است. ص غ
- (۲) برای بدست آوردن مخرج مشترک بین 2 یا چند کسر، باید ک.م.م مخرجها را حساب کنیم. ص غ
- (۳) اگر عددی بر عدد دیگر بخش پذیر باشد، عدد بزرگتر ب.م.م دو عدد است. ص غ
- (۴) ب.م.م دو عدد اول برابر یک می شود. ص غ
- (۵) عدد 39 اول است. ص غ

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) کدام عدد فقط دو شمارنده دارد؟
 الف) 17 ب) 27 ج) 18 د) 9
- (۲) پنجمین مضرب عدد 7 چیست؟
 الف) 75 ب) 35 ج) 12 د) 42
- (۳) کدام دسته از اعداد زیر اول هستند؟
 الف) $1, 5$ ب) $2, 8$ ج) $2, 9$ د) $7, 11$
- (۴) اگر $A = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ و $B = 2 \times 2 \times 3$ باشد، کدامیک (A و B) را نمایش می دهد؟
 الف) 2×3 ب) A ج) $2 \times 2 \times 5$ د) B
- (۵) اگر $A = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ و $B = 2 \times 2 \times 3$ باشد، کدامیک [A و B] را نمایش می دهد؟
 الف) $2 \times 2 \times 3 \times 5$ ب) A×B ج) $2 \times 2 \times 3$ د) 2×3

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) کوچک‌ترین شمارنده هر عدد طبیعی است.
- (۲) ب.م.م دو عدد پشت سر هم است.
- (۳) هر عدد طبیعی که دقیقاً دو شمارنده داشته باشد عددی است.
- (۴) تنها عدد اول زوج است.
- (۵) بزرگ‌ترین عدد اول یک رقمی است.

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(۱) عددهای ۲۲۵ و ۹۰ به صورت تجزیه شده نوشته شده‌اند. ب.م.م و ک.م.م آن‌ها را حساب کنید.

$$۲۲۵ = ۳ \times ۳ \times ۵ \times ۵$$

$$۹۰ = ۲ \times ۵ \times ۳ \times ۳$$

$$(۲۲۵ \text{ و } ۹۰) =$$

$$[۲۲۵ \text{ و } ۹۰] =$$

(۲) با توجه به تساوی $۲۱ = ۳ \times ۷$ جاهای خالی را کامل کنید.

الف) ۳ شمارنده است.

ب) ۷ شمارنده است.

ج) سومین مضرب عدد ۲۱ است.

د) هفتمین مضرب عدد ۲۱ است.

ه) عددهای و شمارنده‌های عدد ۲۱ هستند.

و) عدد ۲۱ بر و بخش پذیر است.

۳) کسرهای زیر را به کمک تجزیه اعداد صورت و مخرج ساده کنید.

$$\frac{۱۴۷}{۲۱۰} =$$

$$\frac{۷۵}{۲۲۵} =$$

۴) شمارنده‌های اول عدد ۴۲ را بنویسید.

۵) از مجموعه‌ی اعداد زیر اعداد اول را مشخص کنید.

$$\left\{ ۱، ۲، ۱۳، ۲۷، ۳۱، ۶۷، ۹۳، ۸۳ \right\}$$

۶) چهار عدد بنویسید که ۵، شمارنده آن‌ها باشد.

۷) دانش‌آموزان یک کلاس به ۶ گروه ۳ نفره و دانش‌آموزان کلاس دیگر به ۱۱ گروه ۲ نفره تقسیم شده‌اند. اگر این دو کلاس با هم بخواهند به گروه‌های مساوی تقسیم شوند، چند گروه تشکیل و اعضای هر گروه چند نفر می‌شود؟

فصل ۶: سطح و حجم

اهداف کلی:

- آشنایی با برخی از احجام هندسی و چگونگی بدست آوردن آنها
- آشنایی با مساحت کلی و جانبی و چگونگی بدست آوردن آنها

اهداف جزئی:

- آشنایی با احجام هندسی و غیرهندسی و دسته‌بندی آنها
- آشنای با اجزاء و عناصر مختلف حجم‌های منشوری شامل قاعده، وجه، یال و رأس
- چگونگی بدست آوردن حجم‌های منشوری و نوشتن عبارت جبری برای آن
- چگونگی بدست آوردن مساحت کل و مساحت جانبی حجم‌های منشوری و نوشتن عبارت

جبری برای آن

- آشنایی با چگونگی ایجاد یک حجم به کمک گسترده آن
- نحوه ساختن یک حجم با استفاده از دوران سطح حول یک محور
- بیان کاربردهای مختلف ایجاد حجم در صنایع مختلف
- آشنایی با سطح مقطع و مقطع زنی در راستاهای مختلف
- تقویت تجسم فضایی و درک تصویر از جهت‌های جانبی، بالا، پایین و روبرو

روش تدریس پیشنهادی و توصیه‌های آموزشی:

وقتی به اطرافمان نگاه می‌کنیم اجسام مختلفی را می‌بینیم که هر کدام فضای مشخصی را اشغال کرده‌اند. لذا حجم تقریباً در تمام وجوه زندگی ما از محیط داخل منزل به عنوان مثال برای مرتب کردن اسباب وسایل گرفته تا بسته‌بندی محصولات مختلف در کارخانجات اهمیت

خود را نمایان می‌کند. به‌طور خلاصه تدریس حجم شامل گام‌های زیر می‌باشد:

۱- استفاده از المان‌های موجود در اطراف دانش‌آموزان یا المان‌هایی که از قبل تهیه شده‌اند و

هم‌چنین مقایسه آن‌ها با یکدیگر از لحاظ ابعادی و مقدار فضای اشغالی

۲- رسم شکل برای بیان مفهوم ظرفیت و گنجایش

۳- استفاده از بارش فکری برای رسیدن به تعریف حجم و در نهایت بیان آن از نظر فیزیکی

(مقدار فضای اشغال شده توسط اجسام) و از نظر ریاضی (مقدار فضای محصور شده بین

سطوح مختلف یک جسم)

۴- دسته‌بندی حجم‌ها به هندسی و غیرهندسی و تقسیم‌بندی حجم‌های هندسی بر اساس

ویژگی‌های آن‌ها

۵- تعریف حجم‌های منشوری و معرفی اجزاء مختلف آن شامل وجه، قاعده، رأس و یال

۶- بیان نحوه بدست آوردن حجم‌های منشوری و بدست آوردن یک عبارت جبری برای آن

۷- معرفی واحدهای اندازه‌گیری حجم

۸- تعریف مساحت جانبی و کل برای حجم‌های منشوری و بدست آوردن عبارت یا عبارت

جبری برای آن

۹- توضیح در مورد نحوه ساختن یک حجم منشوری به کمک گسترده آن

۱۰- مقایسه حجم‌های مختلف ایجاد شده توسط یک سطح مشخص

۱۱- تقویت تجسم فضایی دانش‌آموزان و درک نماهای مختلف یک حجم از جهات گوناگون

۱۲- بیان روش تولید حجم به کمک دوران

هم‌چنین موارد ذیل جهت تدریس این فصل به دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شوند.

۱- سعی شود از نرم افزارهای آموزشی از قبیل GEOGEBRA و FXDRAW یا مدل‌های

ساخته شده جهت تقویت تجسم فضایی دانش‌آموزان استفاده شوند.

۲- فعالیت ۲ صفحه ۷۶ و فعالیت ۱ صفحه ۷۷ در صورت عدم توانایی دانش‌آموزان در انجام آن حذف گردد.

۳- کار در کلاس (سؤال ۱ صفحه ۷۷) در صورت نیاز حذف گردد ولی روش بدست آوردن گسترده حجم توضیح داده شود. حتی‌الامکان از نرم‌افزارهای کمکی برای نمایش گسترش حجم‌ها استفاده شود تا دانش‌آموز با روش ساخت بعضی حجم‌ها به‌وسیله گسترش آن‌ها آشنا گردند.

سازمان آموزش و پرورش استثنایی

سوالات ارزشیابی فصل ۶:

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) قاعده‌های منشور با یکدیگر برابرند. ص غ
- (۲) ۱۰۰۰ لیتر معادل یک متر مکعب است. ص غ
- (۳) از دوران مستطیل حول یکی از اضلاعش استوانه بوجود می‌آید. ص غ
- (۴) نقطه برخورد سه سطح منشور را یال می‌گویند. ص غ
- (۵) منشور دارای یک قاعده است. ص غ

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) حاصل ضرب مساحت قاعده در ارتفاع منشور برابر است.
- (۲) اگر شعاع قاعد استوانه‌ای ۲ برابر شود حجم آن برابر می‌شود.
- (۳) منشور مثلثی رأس دارد.
- (۴) محل برخورد دو سطح یک منشور نام دارد.
- (۵) مساحت کل یک مکعب برابر یک وجه آن است.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) کدام شکل تمام وجه‌ها و قاعده‌هایش هم شکل هستند؟
 الف) منشور ۳ وجهی ب) مکعب ج) مکعب مستطیل د) منشور ۴ وجهی
- (۲) مقطع کره با مقطع کدام یک از اشکال هندسی زیر همانند است؟
 الف) هرم ب) منشور ج) استوانه د) مکعب

۳) نسبت مساحت جانبی به مساحت کل مکعب چند است؟

- الف) $\frac{۳}{۲}$ □ ب) $\frac{۲}{۳}$ □ ج) $\frac{۵}{۶}$ □ د) $\frac{۶}{۵}$ □

۴) تعداد رأس‌های منشور ۵ وجهی برابر است با:

- الف) ۱۰ □ ب) ۹ □ ج) ۸ □ د) ۷ □

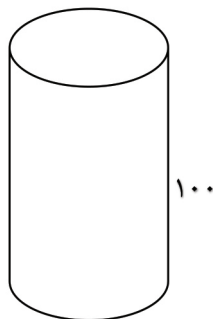
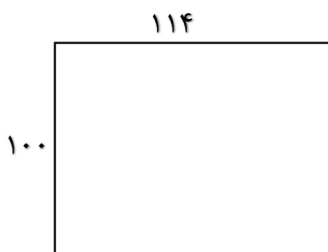
به سوالات زیر پاسخ دهید.

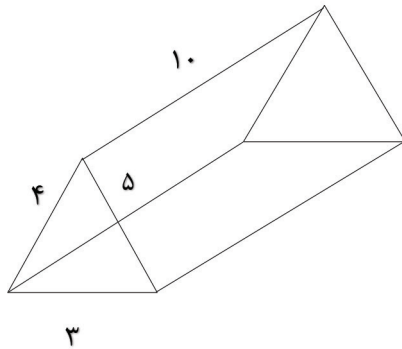
۱) حجم استوانه‌ای ۷۸۵ متر مکعب است، اگر ارتفاع استوانه ۱۰ متر باشد مساحت جانبی استوانه چقدر است؟

۲) مساحت کل مکعبی ۲۱۶ سانتی‌متر مربع است، حجم آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

۳) در شکل زیر مستطیل را به صورت استوانه در آورده‌ایم، شعاع استوانه را حساب کنید.

(عدد پی = ۳)





(۴) حجم شکل زیر را بدست آورید.

(۵) اگر بخواهیم با مقوا مکعب مستطیلی به ابعاد ۸، ۱۰ و ۱۲ سانتی‌متر بسازیم، به چند سانتی‌متر مربع مقوا نیاز داریم؟

(۶) برای ساختن لوله آهنی به طول ۱۰۰ سانتی‌متر و قطر ۲۰ سانتی‌متر، چند مترمربع ورق آهن لازم است؟

(۷) می‌خواهیم سطح جانبی مخزنی به شکل استوانه به شعاع ۵ متر و ارتفاع ۱۰ متر را رنگ بزنیم، اگر برای هر مترمربع نیاز به ۲ کیلوگرم رنگ باشد، برای رنگ زدن سطح جانبی این مخزن چه مقدار رنگ مورد نیاز است؟

فصل ۷: توان و جذر

اهداف کلی:

- شناخت مفهوم توان
- شناخت عدد توان دار و شناخت پایه و توان
- محاسبه یک عبارت توان دار
- شناخت چگونگی ضرب اعداد توان دار با پایه‌های مساوی
- شناخت چگونگی ضرب اعداد توان دار با توان‌های مساوی
- ساده کردن یک عبارت توان دار
- شناخت و درک مفهوم جذر و ریشه
- شناخت و روش محاسبه جذر تقریبی

اهداف جزئی:

- آشنایی با عدد توان دار و اجزاء آن (پایه و توان)
- آشنایی با محاسبه یک عدد توان دار
- آشنایی با شیوه ضرب اعداد توان دار با پایه‌های مساوی
- آشنایی با شیوه ضرب اعداد توان دار با توان‌های مساوی
- آشنایی با توان صفر
- آشنایی با طریقه محاسبه عبارت توان دار
- آشنایی با استفاده از ماشین حساب جهت محاسبات عدد توان دار
- آشنایی با طریقه ساده کردن عبارت‌های توان دار

- آشنایی با ارتباط تجزیه عددها و ضرب عددهای توان‌دار با پایه‌های مساوی
- آشنایی با جذر و ریشه و نماد آن
- آشنایی با اعدادی که جذر کامل دارند
- آشنایی با طریقه محاسبه اعدادی که جذر تقریبی دارند

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

در این فصل درس اول را با معرفی توان برای خلاصه کردن عبارت ضرب با چند مثال کاربردی شروع می‌کنیم. براساس همین تعریف، محاسبه‌ی عبارت توان‌دار تدریس می‌شود. مثال‌هایی در ارتباط با فصل‌ها و درس‌های گذشته از جمله تجزیه‌ی عامل‌های اول و عبارت‌های جبری و الگویابی و بیان توانی آن‌ها مطرح می‌شود تا ارتباط این درس با فصل‌های گذشته برقرار شود. هم‌چنین، فرمول‌های مربوط به مساحت و حجم شکل‌های هندسی در قالب توانی بیان شود تا هم این مباحث مرور شوند و هم ریاضیات درهم تنیده شود. به این ترتیب، قوانین توان را می‌توان با نمادهای جبری نیز بیان نمود.

در درس دوم محاسبات عبارت‌های توان‌دار با در نظر گرفتن ترتیب انجام عملیات تدریس می‌شود. از آنجایی که ترتیب انجام عملیات در پایه‌ی ششم بیان شده است، لذا در این درس کامل می‌شود. در درس سوم قانون‌های ساده کردن عبارت توان‌دار در حالت‌های ضرب با پایه‌ی مساوی و ضرب با توان مساوی تدریس و سپس عبارت‌های توان‌دار با کمک این دو قانون ساده می‌شوند. هم‌چنین این دو قانون در محاسبه‌ی عبارت‌های توان‌دار کاربرد دارند.

درس چهارم نیز به‌طور خاص بر مفهوم جذر و ریشه تأکید دارد. مفهوم جذر در مقابل مجذور مطرح و با نماد $\sqrt{\quad}$ معرفی می‌شود. در محاسبات جذر نیز فقط به این نکته اشاره می‌شود که جذر یک عدد مانند ۵۰۰، بین جذر دو عدد ۴۰۰ و ۹۰۰ قرار دارد.

هم‌چنین استفاده از وسایل کمک آموزشی و دست‌سازها برای آموزش مفهوم توان بسیار مهم است.

سوالات ارزشیابی فصل ۷:

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) حاصل هر عدد غیرصفر به توان صفر برابر یک است. ص غ
- (۲) مجذور هر عدد منفی عددی مثبت است. ص غ
- (۳) حاصل $۵+۵+۵+۵$ مساوی $۵^۴$ است. ص غ
- (۴) حاصل عبارت $۷^۲ -$ مساوی $۴۹-$ است. ص غ

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) حاصل عبارت $۴^۲ -$ برابر با عدد است.
- (۲) ریشه‌های دوم هر عدد مثبت یکدیگرند.
- (۳) حاصل عبارت $\sqrt{۲۵-۱۶}$ برابر با است.
- (۴) عدد $\sqrt{۱۰}$ بین دو عدد صحیح متوالی و قرار دارد.
- (۵) اعداد جذر ندارند.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) مجذور عدد $۰/۴$ برابر است با:

- (الف) $۱/۶$ (ب) $۰/۱۶$ (ج) $۰/۰۱۶$ (د) $۰/۰۴$

(۲) مقدار عبارت $(۹ \times ۲^۳) - ۹^۲$ برابر است با:

- (الف) ۸۱ (ب) ۷۲ (ج) ۹ (د) ۱۸

(۳) مکعب عدد $(\frac{1}{۳})$ برابر است با:

- (الف) $\frac{۲۷}{۸}$ (ب) $\frac{۹}{۴}$ (ج) $\frac{۹}{۶}$ (د) $\frac{۸}{۲۷}$

۴) تفاضل مجذور و مکعب عدد $(\frac{0}{3})$ برابر است با:

- الف) $\frac{0}{0.9}$ □ ب) $\frac{0}{18}$ □ ج) $\frac{0}{0.27}$ □ د) $\frac{0}{0.63}$ □

۵) مقدار عبارت $(\frac{0}{4})^2 - 4^2$ برابر است با:

- الف) صفر □ ب) $\frac{16}{16}$ □ ج) $\frac{15}{84}$ □ د) $\frac{7}{2}$ □

۶) 64 برابر عدد 2^{10} برابر است با:

- الف) 2^6 □ ب) 2^{16} □ ج) 128^{10} □ د) 2^4 □

۷) 27 برابر عدد 3^6 برابر است با:

- الف) 81^6 □ ب) 3^3 □ ج) 3^9 □ د) 3^{18} □

۸) حاصل عبارت $X^5 \times X \times X^3$ به صورت توان دار برابر است با:

- الف) X^8 □ ب) X^9 □ ج) X^{15} □ د) X^2 □

۹) حاصل عبارت $2^7 + 2^7$ به صورت توان دار کدام است؟

- الف) 2^8 □ ب) 2^{14} □ ج) 4^7 □ د) 4^{14} □

۱۰) مساحت مربعی $\frac{0}{36}$ مترمربع می باشد، اندازه ی ضلع مربع برابر است با:

- الف) 4 □ ب) $\frac{0}{6}$ □ ج) 6 □ د) 9 □

۱۱) مساحت مربعی $\frac{0}{64}$ مترمربع است، اندازه محیط آن برابر است با:

- الف) $\frac{0}{8}$ □ ب) $\frac{0}{0.8}$ □ ج) $\frac{3}{2}$ □ د) $\frac{0}{32}$ □

۱۲) حاصل عبارت $\sqrt{36+64}$ کدام است؟

- الف) 10 □ ب) 14 □ ج) 8 □ د) 6 □

۱۳) از عددی دو بار جذر گرفته ایم، حاصل 5 شده است، آن عدد کدام است؟

- الف) 25 □ ب) 125 □ ج) 15 □ د) 625 □

۱۴) جذر کدام عدد تقریبی است؟

- الف) ۸۱ ب) ۴۴ ج) ۲۵ د) $\frac{۲۵}{۱۰۰}$

۱۵) مقدار عددی عبارت $-x^2 + y^2$ به ازای $x = 3$ و $y = 2$ کدام است؟

- الف) -۵ ب) ۵ ج) -۱۳ د) ۱۳

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۱) در جاهای خالی علامت مناسب ($<$ $=$ $>$) قرار دهید.

$$(-0.1)^2 \square (-0.1)^3 \quad \left(2\frac{1}{4}\right)^2 \square \left(-\frac{1}{4}\right)^2 \quad 9^3 \square 3^4 \quad -1^3 \square (-1)^3$$

۲) حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید.

$$-\sqrt{\frac{49}{9}} =$$

$$\sqrt{81} =$$

۳) عبارت توان‌دار زیر را باز کنید.

$$15^y = \dots \times \dots$$

$$(xy)^5 = \dots \times \dots$$

۴) مقدار تقریبی جذرهای زیر را بدست آورید.

$$\sqrt{۲۳}$$

$$\sqrt{۶۱}$$

$$\sqrt{۴۳}$$

$$\sqrt{۵۵}$$

۵) حاصل عبارت‌های زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$\left(\frac{۱۲}{۵}\right)^4 \times ۲/۴^3 \times \left(۲\frac{۲}{۵}\right)^2 =$$

$$7^5 \times 28^2 \times 4^5 =$$

۶) اعداد زیر به صورت ضرب اعداد توان‌دار بنویسید.

$$۵۷۶$$

$$۹۰۰۹$$

$$۲۷۰۰$$

فصل ۸: بردار و مختصات

اهداف کلی:

- آشنایی با مفهوم بردار و ویژگی‌های آن
- آشنایی با بردارهای مساوی و قرینه
- شناخت دستگاه مختصات
- آشنایی با بردار انتقال و جمع مختصات

اهداف جزئی:

- شناختن راستا، اندازه و جهت یک پاره‌خط و بردار
- شناخت بردار به‌عنوان یک پاره‌خط جهت‌دار و نام‌گذاری آن
- شناخت بردارهای مساوی و قرینه
- آشنایی با دستگاه مختصات
- شناخت و درک مختصات نقطه و بردار در دستگاه مختصات
- آشنایی با بردار انتقال
- آشنایی با جمع متناظر با یک بردار و جمع برداری
- شناخت معادلات برداری و چگونگی حل آن‌ها

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

تدریس به‌صورت گروهی و دانش‌آموز محور صورت گیرد و همکاران عزیز با استفاده از روش‌های مجسم فعال و اکتشافی نقش راهنما را در این جریان تدریس خواهند داشت. پیشنهاد می‌شود که مجموعه‌ی اعداد صحیح، بردار و جمع و تفریق اعداد صحیح قبل از شروع

فصل یادآوری شوند. هم‌چنین به کار بردن مثال‌های کاربردی در درک مفهوم بردار، بردارهای قرینه و مساوی کمک کننده خواهند بود.

(مشابه مثال‌های صفحه ۹۹ و ۱۰۰ کتاب)

در این فصل انتظار می‌رود دانش‌آموزان مفهوم بردار را درک کنند ولی در ابتدا، کاری به جمع بردارها نداریم. از آنجا که اکثر دانش‌آموزان در درک تفاوت بین نقطه و بردار دچار اشتباه می‌شوند. لذا، استفاده از روش‌های مجسم و حل مثال‌های بیشتر به رفع این مشکل کمک خواهد کرد و از طرفی درک مفهوم انتقال بردار، در دستگاه مختصات راحت‌تر و ملموس‌تر می‌گردد.

بیشتر از نمونه تمرینات و فعالیت‌های کاربردی نظیر تمرینات ۲ و ۳ صفحه‌ی ۱۰۰، تمرینات ۱ و ۲ صفحه ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۴، مثال‌ها و تمریناتی که به تشخیص و استفاده‌ی بهتر دانش‌آموزان در جهت‌یابی جغرافیایی بر روی نقشه برای یافتن موقعیت و آدرس مکان‌ها به کار گرفته شوند. هم‌چنین استفاده از صفحات شطرنجی درشت و دستگاه مختصات دست‌ساز، مشکل ریز بودن صفحات کتاب را برطرف خواهند کرد.

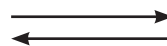
جهت جذاب‌تر نمودن آموزش در آخر فصل می‌توان از نرم افزارهای موقعیت‌یاب و نقشه‌ی شهرها، برای پیدا کردن مکان‌های مختلف استفاده کرد.

سوالات ارزشیابی فصل ۸:

صحیح یا غلط بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) هر پاره‌خط، یک بردار است. ص غ
- (۲) دو بردار قرنی، هم جهت، هم اندازه و هم راستا هستند. ص غ
- (۳) هر نقطه که روی محور عرض‌ها باشد، طول آن صفر است. ص غ
- (۴) نقطه‌ی $[-۵]$ در ناحیه‌ی دوم قرار دارد. ص غ
- (۵) قرینه بردار $[+۳]$ نسبت به مبدأ مختصات $[-۳]$ است. ص غ

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) دو بردار مساوی، هم جهت، هم راستا و هستند.
- (۲) قرینه‌ی بردار $[۵]$ نسبت به محور طول‌ها است.
- (۳) حاصل جمع دو بردار مقابل مساوی است. 
- (۴) قرینه‌ی بردار $[۲]$ نسبت به محور عرض‌ها است.
- (۵) هر نقطه که روی محور طول‌ها باشد، عرض آن است.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) قرینه‌ی جهت شمال شرقی چه جهتی می‌باشد؟
 الف (شمال غربی) ب (جنوب شرقی) ج (جنوب غربی) د (شمال شرقی)

$$\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

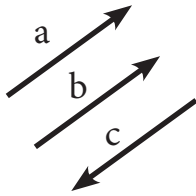
(۲) حاصل جمع عبارت مقابل برابر است با:

(ب) $\begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix}$

(الف) $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$

(د) $\begin{bmatrix} -7 \\ 3 \end{bmatrix}$

(ج) $\begin{bmatrix} -3 \\ +1 \end{bmatrix}$



(۳) سه بردار مقابل نسبت به هم چگونه‌اند؟

(الف) \vec{a} و \vec{c} هم جهت و هر دو قرینه \vec{b} هستند.

(ب) \vec{a} و \vec{b} مساوی یکدیگر و هر دو قرینه \vec{c} هستند.

(ج) \vec{b} و \vec{c} قرینه و هر دو مساوی \vec{a} هستند.

(د) \vec{c} و \vec{a} مساوی و هر دو قرینه \vec{b} هستند.

(۴) علی از نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ شروع به حرکت کرده و ۴ واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت

پایین می‌رود، او اکنون در چه مختصاتی قرار دارد؟

(ب) $\begin{bmatrix} -6 \\ -1 \end{bmatrix}$

(الف) $\begin{bmatrix} -7 \\ 4 \end{bmatrix}$

(د) $\begin{bmatrix} 6 \\ 1 \end{bmatrix}$

(ج) $\begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$

(۵) اگر $\vec{AB} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$ باشد مختصات \vec{BA} کدام است؟

(ب) $\begin{bmatrix} -5 \\ -3 \end{bmatrix}$

(الف) $\begin{bmatrix} -5 \\ 3 \end{bmatrix}$

(د) $\begin{bmatrix} +5 \\ -3 \end{bmatrix}$

(ج) $\begin{bmatrix} +5 \\ +3 \end{bmatrix}$

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(۱) جاهای خالی را کامل کنید.

الف) هر نقطه را که روی محور باشد، طولش برابر صفر است.

ب) دو بردار را مساوی گویند هرگاه هم‌راستا و باشند.

ج) بردار $\vec{a} = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۰ \end{bmatrix}$ موازی محور و بردار $\vec{b} = \begin{bmatrix} ۰ \\ -۲ \end{bmatrix}$ موازی محور است.

(۲) مختصات نقاط انتقال یافته را بنویسید.

$$A = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{بردار انتقال} \begin{bmatrix} ۵ \\ -۴ \end{bmatrix}} A' = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -۱ \\ ۳ \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{بردار انتقال} \begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix}} B' = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

(۳) تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$\text{الف) } \begin{bmatrix} ۱۰ \\ -۱۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dots \\ ۸ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۴ \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\text{ب) } \begin{bmatrix} \dots \\ -۸ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۶ \\ ۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۳ \\ \dots \end{bmatrix}$$

(۴) نقطه‌ی A روی محور افقی به طول ۳ و نقطه‌ی B به عرض ۳ روی محور عمودی مفروض است. مختصات \vec{BA} را بدست آورید.

(۵) هر یک از نقاط داده شده در کدام ناحیه‌ی مختصاتی قرار دارد؟

$$\begin{bmatrix} ۵ \\ -۶ \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -۲ \\ ۳ \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} ۳ \\ ۵ \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -۴ \\ -۵ \end{bmatrix}$$

(۶) مقدار a و b را طوری تعیین کنید که دو بردار زیر با هم مساوی باشند.

$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} ۳a-۵ \\ ۹ \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad \vec{CD} = \begin{bmatrix} ۷ \\ ۲b+۳ \end{bmatrix}$$

فصل ۹: آمار و احتمال

اهداف کلی:

- آشنایی با مفهوم احتمال، پیشامد و احتمال ریاضی
- آشنایی با علم آمار و جمع‌آوری اطلاعات
- شناخت چگونگی تفسیر اطلاعات حاصل از جمع‌آوری داده‌ها

اهداف جزئی:

- آشنایی با دامنه‌ی تغییرات و طول دسته و طریقه‌ی محاسبه‌ی آن
- آشنایی با چگونگی تفسیر نمودار و انواع نمودارها
- شناخت مفهوم میانگین و محاسبه‌ی آن
- درک مفهوم احتمال و پیشامد
- آشنایی با انواع امتحانات قطعی، ممکن و غیر ممکن
- درک مفهوم احتمال و تجزیه

روش تدریس و توصیه‌های آموزشی:

دانش‌آموزان در پایه‌ی ششم ابتدایی با مفاهیم آمار و احتمال تا حدی آشنا شده‌اند و در پایه‌ی هفتم مطالب تکمیلی آمار و احتمال نظیر دسته بندی داده ها و ... را می‌آموزند. بخش آمار این فصل می‌تواند با کمک گرفتن از پروژه‌های عملی که به آنان محول می‌شود به یکی از قسمت‌های شیرین و جذاب کتاب تبدیل شود. در بخش احتمالات نیز استفاده از سکه و تاس و مهره‌های رنگی تدریس را کاملاً شهودی و عینی می‌کند.

همچنین دانش‌آموزان در سال گذشته با نمودارهای ستونی، خط شکسته، تصویری و دایره‌ای هم آشنا شده‌اند و در سال جاری کاربردهای این نمودارها را پررنگ‌تر می‌کنیم.

سعی شود مفاهیم طول دسته، حدود دسته، دامنه‌ی تغییرات و ... در قالب فعالیت‌ها و مثال‌های مختلف تکرار و تثبیت گردد. به‌جای تکیه بر رسم نمودار، بیشتر بر روی تفسیر نمودارها تأکید شود. هم‌چنین می‌توانیم نمودارهای واقعی از فعالیت‌های کلاسی یا مدرسه‌ای در گروه‌ها تهیه و در کلاس نصب نمود.

به‌علاوه کار با مهره‌های رنگی، سکه و تاس و به‌عهده‌ی خود دانش‌آموزان و گروه‌ها قرار گیرد تا به ایجاد فضایی شاد و تعاملی در کلاس ریاضی کمک کرد.

سازمان آموزش و پرورش استثنایی

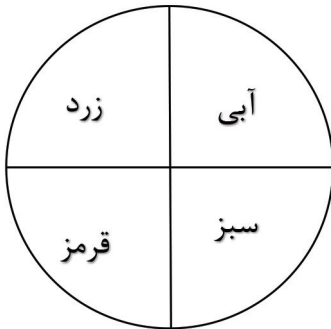
سوالات ارزشیابی فصل ۹:

صحیح یا غلط بودن هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.

- (۱) برای مقایسه و بررسی بهتر داده‌های آماری از انواع نمودارها استفاده می‌کنند. ص غ
- (۲) تغییرها در بازار مالی، قیمت طلا، نفت و سهام را با نمودار دایره‌ای نشان می‌دهند. ص غ
- (۳) احتمال رخ دادن یک اتفاق غیرممکن صفر است. ص غ
- (۴) در پرتاب یک تاس، ظاهر شدن ۳ و ۶ دو اتفاق هم‌شانس هستند. ص غ
- (۵) احتمال این که روز تولد یک کودک چهارشنبه باشد $\frac{4}{7}$ است. ص غ

جاهای خالی را با استفاده از اعداد یا کلمات مناسب پر کنید.

- (۱) علم جمع‌آوری و سازماندهی اطلاعات عددی و بررسی آن‌ها را می‌نامند.
- (۲) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبرو را می‌چرخانیم احتمال این که روی زرد بایستد است.



- (۳) از انواع نمودارها در آمار، نمودار و و و را می‌توان نام برد.
- (۴) اگر سکه‌ای را n بار پرتاب کنیم، احتمال آمدن رو یا پشت برابر با است.
- (۵) اطلاعات عددی را در آمار می‌گویند.

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) درون کیسه‌ای ۵ مهره‌ی زرد، ۳ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی سفید قرار دارد. احتمال بیرون آمدن

مهره‌ی سفید از این کیسه چه قدر است؟

- الف) $\frac{۵}{۱۰}$ ب) $\frac{۵}{۸}$ ج) $\frac{۳}{۱۰}$ د) $\frac{۲}{۱۰}$

(۲) تاسی را پرتاب کرده‌ایم، احتمال این که عدد رو شده، کمتر از ۴ باشد را بیابید.

- الف) $\frac{۱}{۲}$ ب) $\frac{۱}{۳}$ ج) $\frac{۲}{۶}$ د) $\frac{۴}{۶}$

(۳) یک سکه و یک تاس را با هم می‌اندازیم، چند حالت مختلف ممکن است اتفاق بیفتد؟

- الف) ۲ ب) ۶ ج) ۱۲ د) ۳۶

(۴) میانگین دمای هوای بندرانزلی در فصل زمستان به صورت نمودار خط شکسته کشیده شده

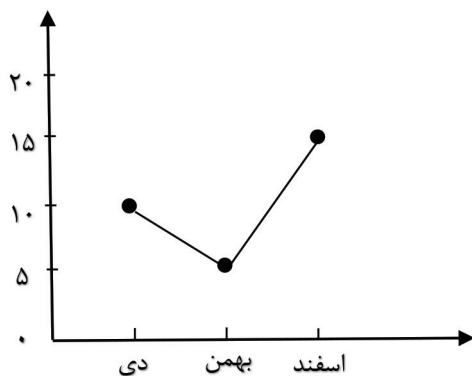
است. با توجه به نمودار، سردترین ماه فصل زمستان چه ماهی است؟

الف) دی

ب) بهمن

ج) اسفند

د) هیچکدام

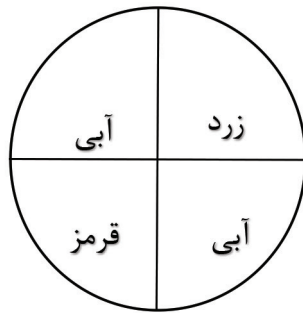


(۵) دسته‌ای از پیشامدها که به هیچ وجه رخ نخواهند داد، به آن‌ها پیشامدهای گویند.

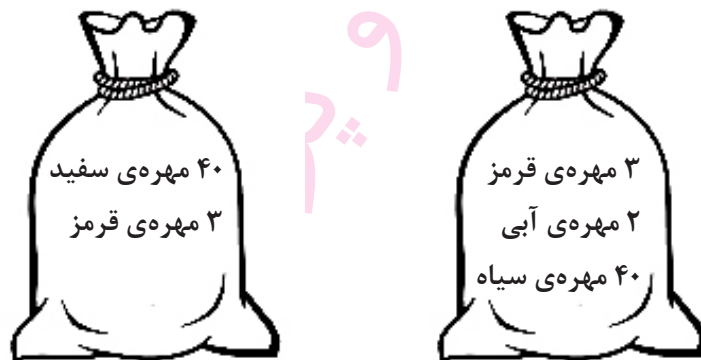
- الف) هم‌شانس ب) حتمی ج) محال د) قطعی

به سوالات زیر پاسخ دهید.

(۱) اگر عقربه چرخنده‌ی مقابل را ۱۰۰ بار بچرخانیم، انتظار داریم تقریباً چند بار روی رنگ آبی بایستد؟



(۲) به محتویات درون کیسه‌های رسم شده توجه کنید. احتمال بیرون آمدن مهره‌ی قرمز از کدام کیسه بیشتر است؟



(۳) نمرات ریاضی دانش‌آموزی در شش ماه اول سال تحصیلی به صورت زیر بوده است:

مهر ۱۷، آبان ۱۵، آذر ۱۹، دی ۱۴، بهمن ۱۸، اسفند ۱۵

جدول داده‌ها را تشکیل دهید و نمودار میله‌ای آن را رسم کنید.

۴) هر یک از اتفاقات زیر را بررسی کنید و مشخص کنید کدام حتمی، کدام غیرممکن و کدام ممکن است؟

الف) در پرتاب یک سکه هم رو بیاید و هم پشت.

ب) در پرتاب یک تاس عددی کوچک‌تر از ۸ بیاید.

ج) گرفتن معدل بیست در کارنامه‌ی پایان سال.

د) بعد از ماه مهر، ماه آبان بیاید.

۵) نمودار زیر تعداد دانش‌آموزان ۳ پایه یک دبیرستان متوسطه اول را نشان می‌دهد:

الف) نام این نمودار چیست؟

ب) کدام کلاس کم‌ترین (حداقل) دانش‌آموز را دارد؟

ج) کدام کلاس بیشترین (حداکثر) دانش‌آموز را دارد؟

د) تعداد کل دانش‌آموزان این سه پایه چند نفر است؟

