

ریاضیات رقابتی

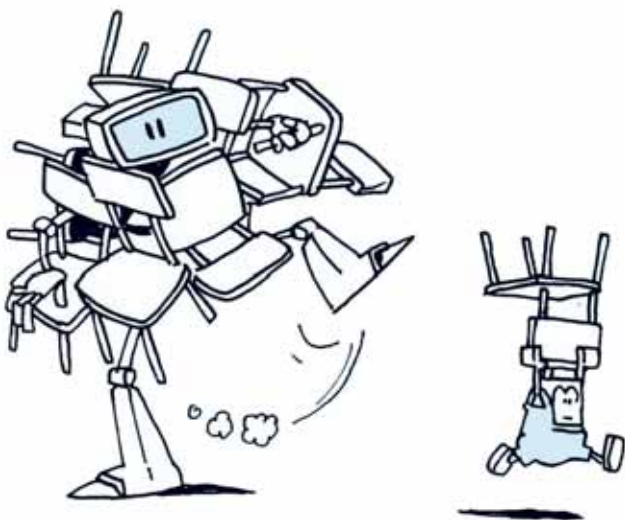
احسان یارمحمدی

کلیدواژه‌ها: رقابت، تیزهوشان، آزمون ورودی، معادله‌ی خطی، دستگاه دو معادله دو مجهول.

مقدمه

ریاضی پژوه برای پیروزی و کامیابی در این‌گونه رقابت‌های ریاضی باید به آن مجهز باشد. در انتها متذکر می‌شوم از آن‌جا که مسائل مطرح شده در المپیادها، مسابقات و آزمون‌های ریاضی مختص نوجوانان نیز شامل مباحثی در هندسه^۴، نظریه‌ی عددها^۵، جبر^۶ و حساب^۷ و هوش است، به شما نوجوانان گران‌قدر پیشنهاد می‌شود که درباره‌ی اثبات قضایا، راه‌حل‌ها و پاسخ‌های مسائل ارائه شده، ابتدا تفکر و تعمق مناسب را داشته باشید و به صورت مستقیم به سراغ برهان قضایا، راه‌حل‌ها و پاسخ‌های ارائه شده از سوی نگارنده‌ی مقاله نروید تا بتوانید به مهارت و تکنیک‌های لازم و کافی در این زمینه برسید. (البته به این علت که ارایه‌ی راه‌حل در موضوعات هندسه و نظریه‌ی عددها نیاز به درک شهودی^۸ متعالی و قوه‌ی خلاقیت بالا دارند و حل کردن مسائل در این عناوین از یک اسلوب و روش خاص پیروی نمی‌کنند و برای حل هر یک از آن‌ها نیاز به داشتن خلاقیتی مختص به خود است، در این موارد، همت و ممارست بیش‌تری به خرج دهید).

با توجه به علاقه‌ی روزافزون نوجوانان مملکت عزیزمان به شرکت در مسابقات و رقابت‌های ریاضی مانند المپیادهای ریاضی، آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان، مدارس نمونه و ... و نیز استقبال آن‌ها از مسائل چالش‌پذیر به منظور کسب آگاهی و دانش بیش‌تر و در نهایت ارتقای سطح کیفی و کمی اطلاعات و مهارت‌های پیرامون موضوعات گوناگون ریاضی، برای آشنایی هرچه بیش‌تر نوجوانان ایران همیشه سرفراز که در دوره‌ی راهنمایی (سنین دوازده، سیزده و چهارده سالگی) به سر می‌برند، تصمیم بر آن شد که سلسله مقالاتی پیرامون موضوع یادشده با عناوین مفید و موثر برای دانش‌آموزان نوجوان تهیه شود که این دانش‌آموزان با سبک و سیاق قضایا^۱، نکات مورد نیاز، مسائلی که در این زمینه مطرح می‌شود: به همراه برهان^۲، پاسخ و روش حل آن‌ها آشنا شوند. البته با بررسی دقیق مسائلی که در المپیادها، مسابقات و آزمون‌های ریاضی^۳ که برای سنین نوجوانان چه در داخل کشور و چه در خارج کشور طراحی و ارائه می‌شود. روشن و مشخص می‌شود که هر ریاضی‌پژوه نوجوانی که آرزوی موفقیت در چنین رقابت‌های ریاضی را به سر می‌پروراند، باید از دانشی فراتر از موفقیت زمانی و مکانی که سن و سال او می‌طلبد برخوردار باشد. به همین علت در این مجموعه مقالات علاوه بر مطرح کردن عناوین پیکارجو درباره‌ی مطالب درسی که متناسب با دوره‌ی تحصیلی این نوجوانان است، به منظور ایجاد سواد ریاضی افزون‌تر، که باعث عملی ساختن استعدادها بالقوه‌ی ریاضی‌پژوهان نوباوه می‌شود، در پاره‌ای موارد به ارائه‌ی قضایا و نکات ارزنده و پویا در کنار مسائل مرتبط به آن‌ها می‌پردازیم. که این مطالب با عناوین و مواردی مناسب است که هر نوباوه‌ی



راهبردهای تشکیل معادله‌ی خطی و تشکیل دستگاه دو معادله و دو مجهولی

در زیر پرسش‌های چهارگزینه‌ای گوناگون و پیکار جو را به همراه پاسخ‌های تشریحی آن‌ها که جنبه‌ی رقابتی برای ریاضی‌پژوهان نوجوان دارند و در آشنایی و اعتلای توان ذهنی ایشان برای موفقیت در آزمون‌های المپیادهای ریاضی داخل و خارج از کشور، آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان و مدارس نمونه و کاربردی و ... کاربردی ارزنده دارند، ارائه می‌دهیم. البته در پاره‌ای از موارد که ذکر نکات یا مطالبی برای درک بهتر این پرسش‌های چهارگزینه‌ای لازم به نظر می‌رسد، از بیان و ارزیابی آن دریغ نکرده و آن را همراه با پاسخ‌های تشریحی آورده‌ایم.

۱. در یک قلک ۶۲۵ ریال از سکه‌های ۵ ریالی و ۲۰ ریالی وجود دارد. اگر مجموعاً ۳۵ سکه در این قلک وجود داشته باشد، چند سکه‌ی ۲۰ ریالی در این قلک وجود دارد؟

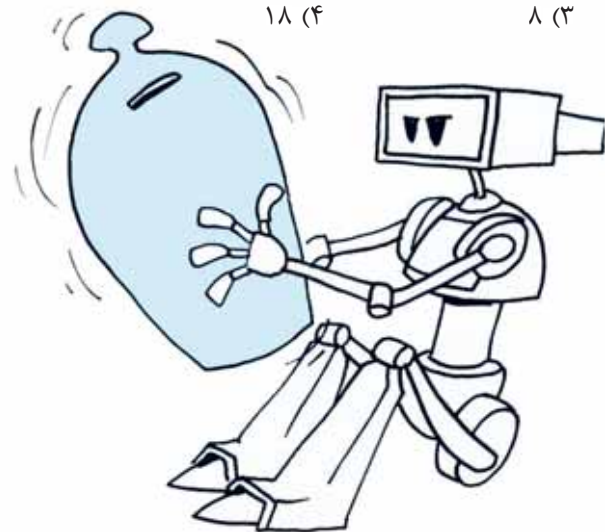
- (۱) ۳۰
(۲) ۱۵
(۳) ۵
(۴) ۱۰

۲. مقدار کسری برابر با $\frac{2}{3}$ است. اگر اختلاف صورت و مخرج کسر برابر با ۷ باشد، مجموع صورت و مخرج کسر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۳۵
(۳) ۴۵
(۴) ۴۰

۳. مجموع سه عدد فرد متوالی برابر با ۸۷ است، مجموع یکان‌های آن سه عدد کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۷
(۲) ۱۷
(۳) ۸
(۴) ۱۸



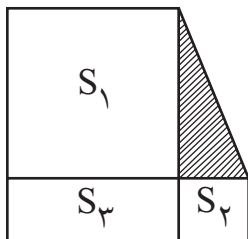
۴. نیما و سینا روی هم ۱۰۵۰۰ ریال پول دارند. بعد از آن که نیما $\frac{1}{3}$ پول خود و سینا $\frac{1}{6}$ پول خود را خرج کردند، مقدار پول نیما دو برابر مقدار پول سینا شد. مقدار پول هریک از آن‌ها کدام گزینه است؟

- (۱) نیما ۳۰۰۰ ریال و سینا ۷۵۰۰ ریال
(۲) نیما ۷۵۰۰ ریال و سینا ۳۰۰۰ ریال
(۳) نیما ۳۵۰۰ ریال و سینا ۷۰۰۰ ریال
(۴) نیما ۷۰۰۰ ریال و سینا ۳۵۰۰ ریال

۵. اگر به صورت و مخرج کسری ۳ واحد اضافه شود، آن کسر برابر با $\frac{4}{5}$ و اگر از صورت و مخرج آن کسر ۳ واحد کم شود، آن کسر برابر با $\frac{1}{3}$ خواهد شد، مجموع صورت و مخرج آن کسر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۴۳
(۲) ۳۴
(۳) ۲۱
(۴) ۱۲

۶. در شکل زیر مجموع مساحت‌های S_1 ، S_2 و S_3 برابر با ۳۷ و مساحت قسمت هاشورزده برابر با ۶ است، محیط مستطیل S_4 کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



- (۱) ۲۱
(۲) ۷
(۳) ۱۴
(۴) ۱۲

۷. سانا از گلنار پرسید: چند سال داری؟ گلنار جواب داد: وقتی تو به سن امروز من برسی، من دو برابر سن الان تو سن خواهم داشت. اگر مجموع سن دو نفر آن‌ها ۳۰ سال باشد، گلنار چند سال دارد؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۴
(۳) ۱۸
(۴) ۲۰

۸. مدت زمانی که از ساخت یک کشتی می‌گذرد، برابر مدت زمانی است که از ساخت دیگ بخار آن تا زمانی که عمر کشتی به اندازه‌ی عمر فعلی دیگ بخار آن شود، می‌گذرد. مجموع

عمر فعلی کشتی و دیگ بخار آن ۴۹ سال است. از ساخت کشتی چند سال می‌گذرد؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۲۱
(۳) ۲۸
(۴) ۲۴

۹. اگر حسن ۳ دفتر و ۵ خودکار بخرد، ۱۰ تومان از پولش باقی می‌ماند. اگر او ۲ دفتر و ۸ خودکار بخرد، پولی برای او باقی نمی‌ماند و قیمت ۲ دفتر با قیمت ۵ خودکار برابر است. مقدار پول حسن کدام گزینه است؟

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۲۶۰
(۴) ۲۸۰

۱۰. دو شمع هم‌طول را با هم روشن می‌کنیم. شمع اول در ۴ ساعت و شمع دوم در ۳ ساعت می‌سوزد. با فرض آن که هر شمع به میزان ثابتی بسوزد، پس از گذشت چند ساعت، طول شمع اول دو برابر شمع دوم می‌شود؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{2}{4}$

۱۱. مقداری پول در صندوق وجود دارد. قرار بر این است که سه نفر به ترتیب هریک به اندازه‌ی مبلغی که در صندوق وجود دارد، پول به صندوق اضافه کنند و سپس مبلغ ۴۰ تومان از آن بردارند. بعد از این که هر سه نفر این کار را انجام دادند، در صندوق پولی نمی‌ماند. در ابتدا چه قدر پول در صندوق بوده است؟

- (۱) ۵۵ تومان
(۲) ۲۵ تومان
(۳) ۴۵ تومان
(۴) ۳۵ تومان

۱۲. طول مستطیلی از ۲ برابر عرض آن ۴ متر کم‌تر است. اگر ۶ متر از طول کم کنیم و ۲ متر به عرض اضافه کنیم، مستطیل تبدیل به مربع می‌شود. اختلاف مساحت این مستطیل با مربع به وجود آمده، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۱۲
(۳) ۴۸
(۴) ۴۴

۱۳. سه پسر بچه توافق می‌کنند که تعدادی مهره‌ی داخل یک کیسه را به روش زیر بین خود تقسیم کنند. آن‌چه پسر بچه‌ی اول برمی‌دارد، یک مهره بیش‌تر از نصف مهره‌هاست. پسر بچه‌ی دوم، $\frac{1}{3}$ باقی‌مانده را برمی‌دارد و ۴ مهره‌ی باقی‌مانده را پسر بچه‌ی سوم برمی‌دارد. تعداد مهره‌هایی که به پسر بچه‌ی دوم رسیده، کدام گزینه است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۴. در یک سالن، n صندلی به گونه‌ای چیده شده است که تعداد صندلی‌ها در هر ردیف و هر ستون با هم برابر است و اگر بخواهیم از هر ردیف ۳ صندلی کم کنیم، یک ستون اضافه می‌شود و اگر از هر ردیف ۵ صندلی کم کنیم، دو ستون اضافه می‌شود. n کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۴۰
(۳) ۸۰
(۴) ۵۰

پی‌نوشت:

1. Tbcorens
2. Proof
3. Matbcmatics
4. Goomctry
5. Number Thoory
6. Algcbra
7. Arithmetic
8. Intuitive

توجه: پاسخ این پرسش‌ها را در صفحه ۴۲ مجله مطالعه کنید.

