

آزمون ورودی دبیرستان سازمان انرژی اتمی ایران

خرداد ۱۳۹۱

محل انجام محاسبات

$$A = \frac{\frac{5}{12} + \frac{1}{20}}{\frac{1}{3}(3 - (-0/2))}$$

1- با توجه به تساوی روبه‌رو، حاصل $-4A + 1$ کدام است؟

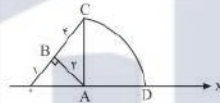
- 0/75 (1) -0/75 (2) 2/5 (3) -2/5 (4)

2- جدول فراوانی نمرات درس ریاضی پایه‌ی اول یک دبیرستان به صورت روبه‌رو است. میانگین این نمرات چند است؟

فراوانی	دسته
5	0-3/9
5	4-7/9
10	8-11/9
30	12-15/9
50	16-20

- 15/2 (1)
14/8 (2)
14/2 (3)
14/6 (4)

3- در شکل روبه‌رو، به مرکز A و شیب AC کمانی رسم کرده‌ایم تا محور را در نقطه‌ی D قطع کند. با توجه به اندازه‌های روی شکل نقطه‌ی D چه عددی را روی محور نشان می‌دهد؟



- $3 + \sqrt{5}$ (1)
 $3\sqrt{5}$ (2)
 $\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$ (3)
 $2\sqrt{5} + 1$ (4)

4- در یک نگاه معاملات ماشین و موتور سبکت، 36٪ وسیله‌های فروخته شده ماشین‌های قرمز هستند و 4٪ وسیله‌های فروخته شده موتور سبکت می‌باشند. چند درصد ماشین‌های فروخته شده قرمز هستند؟

- 37/5 (1) 36 (2) 40 (3) 38/5 (4)

5- دربارده‌ی بردارهای a ، b و c می‌دانیم $a = 2i - 3j$ ، $b = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $c = 2a - 4b$ از نقطه‌ی $K = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$ بردار \overline{KL} را مساوی c رسم می‌کنیم. مجموع طول و عرض نقطه‌ی L کدام است؟

- 24 (1) -22 (2) -20 (3) 20 (4)

6- اگر عدد $a = 12^{10} + 12^{11} + 12^{12}$ را به حاصل‌ضرب اعداد اول تجزیه کنیم، چند عدد اول در تجزیه‌ی a حضور دارد؟

- 2 (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4)

7- اگر $A = x^2 + x$ و $B = x^2 - x$ ، عبارت $(A+B)^2$ با کدام عبارت جمع شود تا حاصل جمع برابر $(A-B)^2$ شود؟

- $4x^4 - 4x^2$ (1) $2x^4 - 2x^2$ (2) $2x^2 - 2x^4$ (3) $4x^2 - 4x^4$ (4)

8- بهرام طی 24 ثانیه از یک پله برقی در حال حرکت پایین می‌آید در حالی که خودش نیز روی پله‌ی برقی قدم برمی‌دارد. وقتی پله‌ی برقی کار نمی‌کند، بهرام از پله‌های آن طی 60 ثانیه پایین می‌آید. اگر پله‌ی برقی کار کند و بهرام روی آن ایستاده باشد، طی چند ثانیه پایین می‌آید؟

- 36 (1) 40 (2) 42 (3) 48 (4)

9- در شکل روبه‌رو سه خط موازی را دو خط مورب قطع کرده‌اند. با توجه به اندازه‌های روی شکل برای پارامترهای مورب، مقدار y کدام است؟



- $\frac{20}{9}$ (1) $\frac{8}{9}$ (2) 2 (4) $\frac{32}{9}$ (3)

10- نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ روی خطی با شیب 2 در صفحه‌ی مختصات قرار دارد. نقطه‌ی B نیز روی همین خط قرار دارد و می‌دانیم طول نقطه‌ی B ، 4 است. فاصله‌ی بین نقاط A و B چقدر است؟

- 6 (1) 9 (2) $\sqrt{54}$ (3) $\sqrt{45}$ (4)

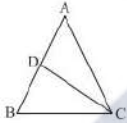


محل انجام محاسبات

11- گروهی از دانش آموزان برای محاسبه‌ی میانگین چند عدد به اشتباه به این صورت عمل می‌کنند: اول میانگین دو عدد را به دست می‌آورند، سپس میانگین حاصل را با عدد دیگری در نظر می‌گیرند و میانگین آن دو را به دست می‌آورند، بعد دوباره عدد به دست آمده را با عدد دیگری از لیست در نظر می‌گیرند و میانگین آن دو را به دست می‌آورند و همین‌طور این کار را ادامه می‌دهند تا دیگر عددی باقی نماند. آن‌ها از همین روشی برای محاسبه‌ی میانگین 5 عدد 1، 2، 3، 4 و 5 استفاده می‌کنند، ولی با تعجب می‌بینند که عددهای مختلفی به دست آورده‌اند. اختلاف بین بزرگ‌ترین عدد به دست آمده و کوچک‌ترین آن‌ها چقدر است؟

- (1) $\frac{31}{16}$ (2) 2 (3) $\frac{17}{8}$ (4) 3

12- در شکل روبه‌رو مثلث ABC در رأس A متساوی‌الساقین است. اگر $AD = DC = BC$ ، زاویه‌ی B چند درجه است؟

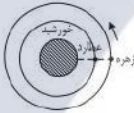


- (1) 54
(2) 60
(3) 72
(4) 80

13- در یک طرف 14 تیله‌ی قرمز، 14 تیله‌ی آبی و 14 تیله‌ی زرد وجود دارد. می‌خواهیم تعدادی از تیله‌های طرف را برداریم به طوری که در تیله‌های باقی‌مانده نسبت تعداد تیله‌های قرمز به تعداد بقیه‌ی تیله‌ها $\frac{11}{25}$ و نسبت تعداد تیله‌های زرد به بقیه‌ی تیله‌ها نیز $\frac{11}{25}$ باشد.

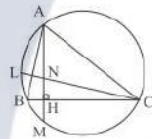
- حداقل چند تیله باید از طرف خارج کنیم؟
(1) 6 (2) 7 (3) 14 (4) 17

14- می‌دانیم سیاره‌ی عطارد هر 88 روز یکبار به دور خورشید می‌گردد و سیاره‌ی زهره هر 224 روز یکبار (فرض می‌کنیم مدار گردش سیاره‌ها دایره‌ای است و هر دو در جهت فلش می‌چرخند). اگر این دو سیاره و خورشید مانند شکل روبه‌رو در یک خط باشند، تا زمانی که دوباره روی یک خط قرار بگیرند، سیاره‌ی زهره چند دور خواهد زد؟



- (1) 8 (2) 11 (3) 28 (4) 44

15- در شکل روبه‌رو از A بر BC خط AH عمود کرده‌ایم و آن را امتداد داده‌ایم تا دایره را در M قطع کند. روی AH باره خط HN را مساوی HM در نظر می‌گیریم و از C به N وصل می‌کنیم تا امتداد CN دایره را در L قطع کند. اگر $\angle BL = 40^\circ$ ، اندازه‌ی کمان AC چند درجه است؟



- (1) 140 (2) 130 (3) 120 (4) 110

16- اگر نمایش عدد a در مبنای 5 به صورت $(4321)_5$ باشد، مجموع ارقام نمایش عدد $5a + 125a$ در مبنای 5 چقدر است؟

- (1) 20 (2) 16 (3) 18 (4) 12

17- در شکل روبه‌رو مساحت سه مستطیل داخل آن‌ها نوشته شده است. مساحت مستطیل چهارم چقدر است؟

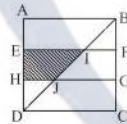
48	40
(5)	35

- (1) 40 (2) 42 (3) $31\frac{5}{5}$ (4) 30

18- اگر $3^{10} + 3^{10} + \dots + 3^3 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3 + 3 + 3 - A = 3^{11}$ کدام است؟

- (1) صفر (2) 1 (3) 3 (4) 3^5

19- در شکل روبه‌رو مربع ABCD توسط دو خط موازی به سه مستطیل مساوی تقسیم شده است. اگر مساحت بخش سایه زده شده 216 سانتی‌متر مربع باشد، مساحت چهارضلعی JGCD چند سانتی‌متر مربع است؟



- (1) 270
(2) 224
(3) 378
(4) 360

20- در یک رشته از چراغ‌های چشمک‌زن فاصله‌ی هر دو چراغ 6 سانتی‌متر است. چراغ‌ها رنگی هستند و به ترتیب زیر روی رشته قرار گرفته‌اند:

..... سبز، قرمز، قرمز، سبز، سبز، سبز، قرمز، قرمز، قرمز

و همین‌طور هر دو چراغ قرمزی با سه چراغ سبز دنبال می‌شود. فاصله‌ی بین سومین چراغ قرمز و بیست و یکمین چراغ قرمز چند سانتی‌متر است؟

- (1) 222 (2) 240 (3) 246 (4) 270

21- در جدول روبه‌رو برای یافتن ب.م.م. دو عدد a و b از روشی نردبانی استفاده شده است. کم‌ترین مقدار ممکن برای a چقدر است؟

	d	e	f	g
a	b	c	8	2
h	i	j	k	

- (1) 24 (2) 34 (3) 44 (4) 28

22- می‌خواهیم مثلث ABC را طوری رسم کنیم که $\angle B = 30^\circ$ ، $AB = 4$ و $AC = 3$. چند مثلث مختلف با این شرایط می‌توانیم رسم کنیم؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) صفر

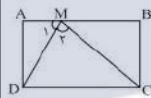
محل انجام محاسبات

23- مجموع دو عدد صحیح برابر 26 است. اگر دو عدد صحیح جدید به اعداد قبلی اضافه کنیم، مجموع چهار عدد 41 می‌شود و اگر دو عدد صحیح دیگر به این 4 عدد اضافه کنیم، مجموع 6 عدد برابر 57 می‌گردد. حداقل چند عدد زوج و حداکثر چند عدد زوج بین این 6 عدد وجود دارد؟

- (1) حداقل یک و حداکثر یک (2) حداقل دو و حداکثر 5 (3) حداقل یک و حداکثر 4 (4) حداقل یک و حداکثر 5

24- چند عدد 4 رقمی بین 5000 و 6000 وجود دارد که مجموع سه رقم اول از سمت راست هر کدام از آن‌ها با رقم چهارم برابر باشد؟

- (1) 15 (2) 18 (3) 25 (4) 21



25- در شکل روبه‌رو نقطه‌ی M روی ضلع AB از مستطیل ABCD طوری قرار دارد که دو زاویه‌ی M_1 و M_2 با هم برابرند. اگر $AB = 12$ و $BC = 6$ ، زاویه‌ی M_1 چند درجه است؟

- (1) 30 (2) 45 (3) 57 (4) 75

26- مریم بادکنکی دارد که وقتی با آب پر می‌شود شکل کره می‌گیرد. او ابتدا بادکنک را با 5 لیتر آب پر می‌کند. اگر بخواهد مساحت روبه‌ی بادکنک 4 برابر شود، چند لیتر آب دیگر باید داخل بادکنک بکند؟

- (1) 40 (2) 35 (3) 32 (4) 30

27- اگر x و y دو عدد طبیعی دو رقمی با میانگین 60 باشند، بیش‌ترین مقدار نسبت $\frac{x}{y}$ چقدر است؟

- (1) 3 (2) $\frac{33}{7}$ (3) $\frac{39}{7}$ (4) 9

28- مجموع 5 عدد صحیح متوالی، سه برابر کوچک‌ترین آن‌ها است. بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

- (1) 5 (2) 1 (3) -1 (4) -5

29- در دوزنقه‌ی روبه‌رو، طول قطر دوزنقه چقدر است؟



- (1) $\sqrt{192}$ (2) 13 (3) $\sqrt{137}$ (4) $\sqrt{152}$

30- عدد 5 رقمی abcde با استفاده از 5 رقم 5، 4، 3، 2، 1 (هر کدام یکبار) با شرایط زیر ساخته می‌شود:

- (الف) عدد سه رقمی abc فرد است.
(ب) عدد سه رقمی bcd بر 5 بخش‌پذیر است.
(ب) عدد سه رقمی cde بر 3 بخش‌پذیر است.

چند عدد با این شرایط می‌توان درست کرد؟

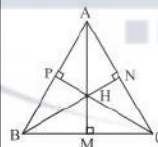
- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6

31- علی می‌خواهد دستگاهی را حل کند که قبلاً با امتحان کردن چند عدد، دو جواب برای آن پیدا کرده است (یعنی دو مقدار برای x و دو مقدار برای y). ولی متوجه می‌شود که اعداد پشت سر x و y در معادله‌ی دوم دستگاه پاک شده‌اند و حالا مجبور است به جای آن‌ها مربعی خالی قرار دهد. عدد پشت سر x کدام عدد بوده است؟

$$\begin{cases} 10x + y = 5 \\ \square x + \square y = 4 \end{cases}$$

- (1) 5 (2) $\frac{12}{5}$ (3) 8 (4) نمی‌توان تعیین کرد.

32- در شکل روبه‌رو سه ارتفاع مثلث ABC در نقطه‌ی H با یکدیگر برخورد می‌کنند. اگر $BM = MC = 4$ و $HM = 3$ ، طول AH چقدر است؟



- (1) 3 (2) 6 (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{7}{3}$

33- یک مؤسسه‌ی مالی اعتباری به «حساب‌های طلایی» خود در پایان هر سال 20٪ مقدار موجودی حساب سود می‌دهد. هوشنگ در این مؤسسه یک «حساب طلایی» باز کرده است و در پایان سال دوم مقدار پول موجود در حسابش 9 میلیون تومان شده است. هوشنگ در ابتدا در حسابش تقریباً چند تومان پول داشته است؟

- (1) 6450000 (2) 6350000 (3) 6250000 (4) 6000000



محل انجام محاسبات

34- نقاط $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ را در ربع اول صفحه‌ی مختصات طوری در نظر می‌گیریم که $14 \leq x + y \leq 26$ ، این نقاط روی هم سطحی را در صفحه‌ی

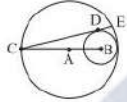
مختصات مشخص می‌کنند. مساحت این سطح چقدر است؟

- 338 (1) 480 (2) 240 (3) 286 (4)

35- اگر حاصل تقسیم $(2n + 81) \div n$ به ازای عدد طبیعی n خودش هم عددی طبیعی بشود، به n «عدد جالب» می‌گوییم. مجموع «اعداد جالب» چقدر است؟

- 121 (1) 120 (2) 41 (3) 40 (4)

36- در شکل روبه‌رو دو دایره به شعاع‌های 3 و 1 و مرکزهای A و B بر یک‌دیگر مماس هستند. وتر CE از دایره‌ی بزرگ‌تر در نقطه‌ی D بر دایره‌ی کوچک‌تر مماس است. طول CE چقدر است؟



- $\frac{3}{2}\sqrt{24}$ (1) $\sqrt{35}$ (2) $\frac{6}{5}\sqrt{24}$ (4) $\frac{2}{3}\sqrt{35}$ (3)

37- اگر جای رقم‌های یک عدد طبیعی را برعکس کنیم و همان عدد به دست آید، به آن عدد، یک «عدد دو طرفه» می‌گوییم. مثلاً اعداد 232 و 5445 اعدادی دو طرفه هستند. با 7 رقم «5, 5, 3, 2, 2» چند عدد 7 رقمی دو طرفه می‌توان نوشت؟

- 6 (1) 12 (2) 24 (3) 36 (4)

38- ناهید می‌خواهد چهار عدد صحیح $d > c > b > a$ با مجموع 44 را پیدا کند که وقتی تفاضل جفت جفت آن‌ها را حساب می‌کند به نتایج 1, 3, 4, 5, 6 و 9 برسد. او حداکثر چند عدد برای a می‌تواند بیابد؟

- 1 (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) صفر

39- در شکل روبه‌رو از کنار هم گذاشتن 20 مکعب چوبی به ضلع 1 سانتی‌متر، مکعبی بزرگ‌تر ساخته‌ایم که در وسط هر وجه آن سوراخی تا وجه روبه‌رو ادامه یافته است. از کنار هم گذاشتن 64 تا از این مکعب‌های بزرگ، یک «پر مکعب» (مکعب خیلی بزرگ) می‌سازیم. اگر بخواهیم این «پر مکعب» را رنگ کنیم (رنگ باید هم کاملاً سطح بیرونی و هم کاملاً سطوح سوراخ‌های داخل مکعب را بپوشاند)، چند سانتی‌متر مربع باید رنگ بشود؟



- 768 (1) 1792 (2) 4608 (3) 2304 (4)

40- علی و سارا یک بازی ریاضی انجام می‌دهند. ابتدا یک عدد صحیح بین صفر و 999 انتخاب می‌کنند و به علی می‌دهند. اگر علی عددی بگیرد، آن را دو برابر می‌کند و نتیجه را به سارا می‌دهد. اگر سارا عددی بگیرد، به آن پنجاه واحد اضافه می‌کند و نتیجه را به علی می‌دهد. این روند ادامه پیدا می‌کند تا زمانی که اعداد تولید شده بیش‌تر از 1000 بشوند. برنده آخرین کسی است که عددی کم‌تر از 1000 را تولید کند. فرض کنید N کوچک‌ترین عدد اولیه‌ای باشد که با انتخاب آن علی در نهایت برنده شود. مجموع ارقام N چقدر است؟

- 7 (1) 8 (2) 9 (3) 10 (4)

موسسه فرهنگی آموزشی

موفقیت



آزمون ورودی دبیرستان انرژی اتمی سال 1391

پاسفناهی کلیدی

<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-21	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-2
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-23	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-3
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-24	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-4
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-5
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-26	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-6
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-27	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-7
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-28	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-8
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-29	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-9
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-10
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-31	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-11
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-32	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-12
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-13
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-14
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-35	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-15
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-16
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-37	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-17
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-38	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-18
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-39	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-19
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-20

سلسله فرهنگی آموزشی

موفقیت

آزمون سال ۹۱ آمادگی ریاضی



پاسخ‌های تشریحی

1- گزینه‌ی (2)

$$A = \frac{\frac{5}{12} + \frac{1}{20}}{\frac{1}{3}(3+0/2)} = \frac{\frac{25+3}{60}}{\frac{3/2}{3}} = \frac{\frac{28}{60}}{\frac{32}{30}} = \frac{30 \times 28}{60 \times 32} = \frac{7}{16} \Rightarrow -4A + 1 = -4\left(\frac{7}{16}\right) + 1 = -\frac{7}{4} + 1 = -\frac{3}{4} \Rightarrow -4A + 1 = -0.75$$

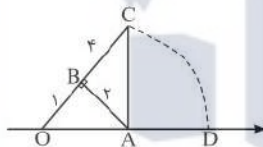
2- گزینه‌ی (4)

فراوانی	دسته	مرکز دسته
5	0-3/9	$\frac{0+4}{2} = 2$
5	4-7/9	$\frac{4+8}{2} = 6$
10	8-11/9	$\frac{8+12}{2} = 10$
30	12-15/9	$\frac{12+16}{2} = 14$
50	16-20	$\frac{16+20}{2} = 18$

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع حاصل ضرب مراکز دسته‌ها در فراوانی}}{\text{مجموع فراوانی‌ها}} = \frac{(5 \times 2) + (5 \times 6) + (10 \times 10) + (30 \times 14) + (50 \times 18)}{5 + 5 + 10 + 30 + 50} = \frac{1460}{100} = 14.6$$

3- گزینه‌ی (2)

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی فیثاغورث طول OA و سپس طول AC را محاسبه می‌کنیم:



$$\triangle OAB: OA^2 = OB^2 + AB^2 \Rightarrow OA^2 = 1^2 + 2^2 = 5 \Rightarrow OA = \sqrt{5}$$

$$\triangle ABC: AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 2^2 + 4^2 = 20 \Rightarrow AC = 2\sqrt{5}$$

$$OD = OA + AD \xrightarrow{AD=AC} OD = OA + AC = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

4- گزینه‌ی (1)

درصد موتورهای فروخته شده - درصد ماشین‌های فروخته شده = $100 - 4 = 96\%$

$$\text{درصد ماشین‌های قرمز فروخته شده} = \frac{36}{100} \times 100 = 37.5\%$$

5- گزینه‌ی (1)

$$\left. \begin{aligned} \vec{a} &= 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} \\ \vec{b} &= \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{c} = 2\vec{a} - 4\vec{b} = 2 \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} - 4 \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 \\ 16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -22 \end{bmatrix}$$

$$\vec{KL} = \vec{c} = \begin{bmatrix} 0 \\ -22 \end{bmatrix} \Rightarrow L - \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -22 \end{bmatrix} \Rightarrow L = \begin{bmatrix} 0 \\ -22 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ -20 \end{bmatrix}$$

$$L \text{ مجموع طول و عرض} = (-4) + (-20) = -24$$

6- گزینه‌ی (2)

$$a = 12^{10} + 12^{11} + 12^{12} = 12^{10}(1 + 12 + 144) = 12^{10} \times 157$$

$$a = 12^{10} \times 157 = 2^{20} \times 3^{10} \times 157$$

همانطور که ملاحظه می‌شود سه عدد اول در تجزیه a دیده می‌شود.

7- گزینه‌ی (4)

عبارت مطلوب را C در نظر می‌گیریم، بنابراین داریم:

$$(A+B)^2 + C = (A-B)^2 \Rightarrow C = (A-B)^2 - (A+B)^2 = ((x^2+x) - (x^2-x))^2 - ((x^2+x) + (x^2-x))^2 \\ = (2x)^2 - (2x^2)^2 = 4x^2 - 4x^4$$

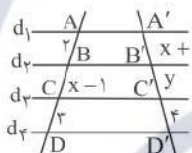
8- گزینه‌ی (2)

سرعت بهرام در هنگامی که پله برقی کار نمی‌کند را V_1 و سرعت او را هنگامی که او ساکن است و فقط پله برقی حرکت می‌کند V_2 می‌نامیم. بنابراین سرعت حرکت او هنگامی که هم پله و هم خودش در حال حرکت هستند $V_1 + V_2$ می‌باشد. لذا خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} x = V \cdot t \Rightarrow V = \frac{x}{t} \Rightarrow V_1 + V_2 = \frac{x}{24} \\ V_1 = \frac{x}{60} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_2 = \frac{x}{24} - \frac{x}{60} \Rightarrow V_2 = \frac{x}{40} \Rightarrow t = 40s$$

9- گزینه‌ی (2)

هنگامی که دو خط مورب چند خط موازی را قطع می‌کنند، قطعات ایجاد شده بر روی آن‌ها با هم متناسب خواهند بود. بنابراین داریم:



$$\frac{AB}{CD} = \frac{A'B'}{C'D'} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x+1}{4} \Rightarrow x+1 = \frac{8}{3} \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

$$\frac{BC}{CD} = \frac{B'C'}{C'D'} \Rightarrow \frac{x-1}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow y = \frac{8}{9}$$

10- گزینه‌ی (4)

خط مورد نظر را d می‌نامیم. بنابراین داریم:

$$d: y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 5 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x + 3 \xrightarrow{x_B=4} y_B = 2x_B + 3 = 2(4) + 3 = 11 \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 4 \\ 11 \end{bmatrix}$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{(1-4)^2 + (5-11)^2} = \sqrt{45}$$

11- گزینه‌ی (3)

برای به‌دست آوردن بیش‌ترین میانگین باید به این ترتیب عمل کرد که در عمل میانگین‌گیری اعداد کوچک‌تر، تعداد مرتبه‌ی بیش‌تری بر 2 تقسیم شوند و اعداد بزرگ‌تر، تعداد مرتبه‌ی کمتری بر 2 تقسیم شوند. بنابراین داریم:

$$\frac{1+2}{2} = 1/5 \Rightarrow \frac{1/5+3}{2} = 2/25 \Rightarrow \frac{2/25+4}{2} = 3/125 \Rightarrow \frac{3/125+5}{2} = 4/0625$$

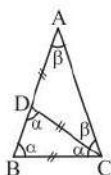
برای به‌دست آوردن کم‌ترین میانگین نیز باید به این ترتیب عمل کرد که در عمل میانگین‌گیری اعداد بزرگ‌تر تعداد مرتبه‌ی بیش‌تری بر 2 تقسیم شوند و اعداد کوچک‌تر تعداد مرتبه‌ی کمتری بر 2 تقسیم شوند. لذا خواهیم داشت:

$$\frac{5+4}{2} = 4/5 \Rightarrow \frac{4/5+3}{2} = 3/75 \Rightarrow \frac{3/75+2}{2} = 2/875 \Rightarrow \frac{2/875+1}{2} = 1/9375$$

حال خواهیم داشت:

$$\text{کوچک‌ترین میانگین} - \text{بزرگ‌ترین میانگین} = 4/0625 - 1/9375 = 2/125 = \frac{17}{8}$$

12- گزینهی (3)



$$\left. \begin{aligned} AB=AC &\Rightarrow \hat{B}=\hat{C}=\alpha \\ BC=CD &\Rightarrow \hat{B}=\hat{D}=\alpha \\ \hat{A}=180-(\hat{B}+\hat{C}) &\Rightarrow 180-2\alpha=\beta \\ \text{زاویهی خارجی } \hat{BDC} &= \hat{A}+\hat{ACD} \Rightarrow \alpha=2\beta \end{aligned} \right\} \Rightarrow 180-2\alpha=\frac{\alpha}{2} \Rightarrow \alpha=72^{\circ}$$

13- گزینهی (1)

فرض کنیم تعداد مهره‌های برداشته شده از مهره‌های قرمز، زرد و آبی به ترتیب برابر با a ، b و c باشد. با توجه به فرض مسأله داریم:

$$\frac{\text{تعداد تیله‌های قرمز}}{\text{تعداد بقیه‌ی تیله‌ها}} = \frac{11}{25} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{\text{تعداد تیله‌های قرمز}}{\text{تعداد کل تیله‌های باقی مانده}} = \frac{11}{36} \Rightarrow \frac{14-a}{42-(a+b+c)} = \frac{11}{36}$$

با توجه به اینکه $\frac{11}{36}$ کسری تحویل ناپذیر است و $a, b, c \geq 0$ ، می‌توان گفت:

$$\left. \begin{aligned} 14-a &= 11 \\ 42-(a+b+c) &= 36 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a+b+c=6, a=3$$

یعنی دقیقاً 6 تیله باید از تیله‌ها برداشته شود.

14- گزینهی (2)

برای این که دو سیاره و خورشید دوباره روی یک خط قرمز قرار بگیرند، باید به مدت کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد 88 و 224 روز بگذرد. بنابراین داریم:

$$88 \square 224 = (2^3 \times 11) \square (2^5 \times 7) = 2^5 \times 7 \times 11 = 224 \times 11$$

بنابراین سیاره‌ی زهره باید 11 دور بچرخد.

15- گزینهی (1)



از M به C وصل می‌کنیم. با توجه به این که ارتفاع و میانه‌ی نظیر ضلع MN از مثلث MNC بر هم منطبق هستند. می‌توان گفت که این مثلث متساوی‌الساقین است. بنابراین HC نیمساز نظیر \hat{NCM} نیز خواهد بود لذا داریم:

$$\hat{C}_1 = \hat{C}_2 \xrightarrow{\hat{C}_1 = \frac{\widehat{BC}}{2} = 20^{\circ}} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 = 20^{\circ} \Rightarrow \hat{M} = \frac{180 - \hat{NCM}}{2} = \frac{180^{\circ} - 40^{\circ}}{2} = 70^{\circ} \Rightarrow \hat{M} = \frac{\widehat{AC}}{2} \Rightarrow 70^{\circ} = \frac{\widehat{AC}}{2} \Rightarrow \widehat{AC} = 140^{\circ}$$

16- گزینهی (2)

$$a = (4321)_5 \Rightarrow a = 1 \times 5^0 + 2 \times 5^1 + 3 \times 5^2 + 4 \times 5^3 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 5a = 1 \times 5^1 + 2 \times 5^2 + 3 \times 5^3 + 4 \times 5^4 = (43210)_5 & (1) \\ 125a = 1 \times 5^3 + 2 \times 5^4 + 3 \times 5^5 + 4 \times 5^6 = (4321000)_5 & (2) \end{cases}$$

حال با توجه به روابط (1) و (2) داریم:

$$5a + 125a = (43210)_5 + (4321000)_5 = (4414210)_5 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 4 + 4 + 1 + 4 + 2 + 1 + 0 = 16$$

17- گزینهی (2)

با توجه به رابطه‌ی محاسبه‌ی مساحت مستطیل، داریم:

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & x & z \\ \hline y & \begin{array}{|c|c|} \hline 48 & y \\ \hline x & z \\ \hline \end{array} & y \\ \hline t & \begin{array}{|c|c|} \hline s & t \\ \hline x & z \\ \hline \end{array} & t \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{cases} xy = 48 \\ yz = 40 \\ zt = 35 \\ xt = s \end{cases} \Rightarrow (xy)(zt) = 48 \times 35 \Rightarrow xyzt = (xt)(yz) = (xt) \times 40 = 48 \times 35 \Rightarrow s = xt = 42$$

23- گزینهی (4)

اعداد مورد نظر را $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ در نظر می‌گیریم، بنابراین داریم:

$$X_1 + X_2 = 26 \Rightarrow X_2 \text{ و } X_1 \text{ هر دو فرد یا } X_2 \text{ و } X_1 \text{ هر دو فرد}$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 41 \Rightarrow X_3 + X_4 = 41 - 26 = 15 \Rightarrow X_4 \text{ فرد و } X_3 \text{ زوج، یا } X_4 \text{ زوج و } X_3 \text{ فرد}$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 = 57 \Rightarrow X_5 + X_6 = 57 - 41 = 16 \Rightarrow X_6 \text{ و } X_5 \text{ هر دو فرد یا } X_6 \text{ و } X_5 \text{ هر دو زوج}$$

با توجه به حالات ممکن می‌توان دریافت که حداقل یک عدد زوج (X_3 یا X_4) و حداکثر 5 عدد زوج (X_1, X_2, X_5, X_6 و X_3 یا X_4) داریم.

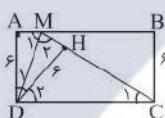
24- گزینهی (4)

5 a b c

رقم هزارگان تمامی اعداد مورد نظر برابر با 5 است، بنابراین ارقام یکان، دهگان و صدگان این اعداد باید برابر با 5 باشد، بنابراین داریم: $a + b + c = 5$ که تعداد جواب‌های صحیح و غیر منفی

$$\text{این معادله برابر با } \binom{5+3-1}{3-1} = 21 \text{ می‌باشد.}$$

25- گزینهی (4)



از نقطه D عمود DH را بر پاره خط MC وارد می‌کنیم. می‌دانیم فاصله‌ی هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن با هم برابر است، بنابراین می‌توان دریافت: $DH = AB = 6$

با توجه به این که ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی 30° در هر مثلث قائم‌الزاویه برابر با نصف وتر است، داریم:

$$DH = \frac{CD}{2} = 6 \Rightarrow \hat{C}_1 = 30^\circ \Rightarrow \hat{D}_2 = 90^\circ - \hat{C}_1 = 60^\circ \xrightarrow{\hat{D}_1 = 90^\circ - \hat{D}_2} \hat{D}_1 = 30^\circ$$

$$AMHD: \hat{A} + \hat{M} + \hat{H} + \hat{D}_1 = 360^\circ \Rightarrow 90^\circ + 2\hat{M}_1 + 90^\circ + 30^\circ = 360^\circ \Rightarrow 2\hat{M}_1 = 150^\circ \Rightarrow \hat{M}_1 = 75^\circ$$

26- گزینهی (2)

می‌دانیم مساحت و حجم هر کره به شعاع R به ترتیب برابر با $4\pi R^2$ و $\frac{4}{3}\pi R^3$ است. با توجه به این که مساحت کره در اینجا 4 برابر می‌شود می‌توان گفت که شعاع کره دو برابر شده و در نتیجه حجم آن $2^3 = 8$ برابر می‌شود، یعنی داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = 8 \Rightarrow V_2 = 8V_1 = 8 \times 5 = 40 \Rightarrow V_2 - V_1 = 40 - 5 = 35$$

27- گزینهی (2)

با توجه به فرض مسأله داریم:

$$\frac{x+y}{2} = 60 \Rightarrow x+y=120$$

با توجه به این که X و Y هر دو دو رقمی هستند و مجموع آن‌ها برابر با 120 است، می‌توان دریافت که $20 < x, y \leq 99$. بنابراین حداقل مقدار Y برابر با 21 است که به ازای $x = 99$ تولید می‌شود و $\frac{x}{y} = \frac{99}{21} = \frac{33}{7}$ بزرگ‌ترین مقدار کسر $\frac{x}{y}$ است.

28- گزینهی (3)

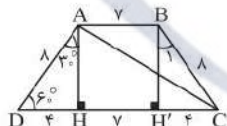
پنج عدد صحیح و متوالی $x+2, x+1, x, x-1, x-2$ را در نظر می‌گیریم. طبق فرض مسأله داریم:

$$(x-2) + (x-1) + x + (x+1) + (x+2) = 3(x-2) \Rightarrow 5x = 3x - 6 \Rightarrow 2x = -6 \Rightarrow x = -3$$

بزرگ‌ترین عدد: $x+2 = -3+2 = -1$

29- گزینهی (2)

ارتفاع‌های AH و BH' را رسم می‌کنیم. با توجه به شکل داریم:



$$\triangle AHD: \hat{D} = 60^\circ \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AD = 4\sqrt{3} \text{ و } \hat{A}_1 = 90^\circ - \hat{D} = 30^\circ \Rightarrow DH = \frac{AD}{2} = 4$$

$$\triangle BH'C: \hat{B}_1 = 90^\circ - \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow H'C = \frac{BC}{2} = 4$$

$$\triangle AHC: AH^2 + HC^2 = AC^2 \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 + (4+7)^2 = AC^2 \Rightarrow 48 + 121 = AC^2 \Rightarrow AC^2 = 169 \Rightarrow AC = 13$$

30- گزینهی (4)

با توجه به شرایط مسأله می‌توان دریافت که d برابر با 5 و c برابر با یکی از ارقام 1 یا 3 می‌باشد.

$$\overline{abc} \cdot \overline{cde} = \overline{15}$$

بنابراین یکی از دو حالت زیر ممکن است رخ دهد:

(1) c برابر با 1 باشد.

در این حالت برای آن که cde بر 3 بخش‌پذیر باشد، e فقط می‌تواند رقم 3 را بپذیرد. در نتیجه دو عدد 24153 و 42153 تولید می‌شود.

(2) c برابر با 3 باشد.

در این حالت e می‌تواند یکی از ارقام 1 یا 4 را بپذیرد که به ازای $e=1$ دو عدد 42351 و 24351 و به ازای $e=4$ دو عدد 12354 و 21354 پدید می‌آید.

بنابراین 6 عدد با شرایط مسأله می‌توان درست کرد.

31- گزینهی (3)

با توجه به پیدا شدن دو دسته جواب برای این دستگاه معادله، می‌توان گفت که این دستگاه بی‌نهایت دسته جواب دارد. بنابراین نسبت ضریب‌های x با نسبت ضریب‌های y برابر و مساوی با نسبت اعداد ثابت است. لذا داریم:

$$\frac{10}{\square} = \frac{5}{4} \Rightarrow \square = 8$$

32- گزینهی (4)

مثلث‌های AMC و BMH مشابه، زیرا داریم



$$\begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 90^\circ \\ \hat{B}_1 = \hat{A}_1 = 90^\circ - \hat{C} \end{cases} \Rightarrow \triangle AMC \sim \triangle BMH$$

باتوجه به این که در مثلث‌های متشابه، اضلاع متناظر، متناسب هستند، داریم:

$$\frac{AM}{BM} = \frac{MC}{HM} \Rightarrow \frac{AH+3}{4} = \frac{4}{3} \Rightarrow AH = \frac{16}{3} - 3 = \frac{7}{3}$$

33- گزینهی (3)

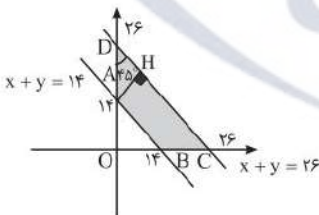
اگر موجودی اولیه هوشنگ را x در نظر بگیریم، موجودی او در پایان سال اول برابر $1/2x$ و موجودی او در پایان سال دوم برابر با

$$1/2x + \frac{2}{10}(1/2x)$$

$$1/2x + 0/24x = 1/44x = 9/000/000 \Rightarrow x = 6/250/000$$

34- گزینهی (3)

نقاط بالای خط $x+y=14$ و زیر خط $x+y=26$ مورد نظر مسأله می‌باشد. با توجه به شکل داریم:



$$\triangle OAB: AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow AB^2 = 14^2 + 14^2 \Rightarrow AB = 14\sqrt{2}$$

$$\triangle OCD: CD^2 = OD^2 + OC^2 \Rightarrow CD^2 = 26^2 + 26^2 \Rightarrow CD = 26\sqrt{2}$$

$$\triangle AHD: \hat{D} = 45^\circ \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2} AD \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2} (12) = 6\sqrt{2}$$

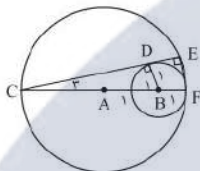
$$S_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \times AH}{2} = \frac{(14\sqrt{2} + 26\sqrt{2}) \times 6\sqrt{2}}{2} = 240$$

35- گزینهی (1)

$$\frac{2n+81}{n} = \frac{2n}{n} + \frac{81}{n} = 2 + \frac{81}{n}$$

برای آن که حاصل عبارت بالا عددی طبیعی بشود، باید $\frac{81}{n}$ عددی طبیعی باشد، یعنی n باید یکی از مقسوم علیه‌های طبیعی 81 باشد. لذا داریم:
 $121 = 1 + 3 + 9 + 27 + 81 =$ مجموع اعداد جالب $\Rightarrow \{1, 3, 9, 27, 81\} =$ مجموعه مقسوم علیه‌های 81

36- گزینهی (4)



از نقطه‌ی B به نقطه‌ی D و از نقطه‌ی F به نقطه‌ی E عمود می‌کنیم، با توجه به شکل داریم:

$$\triangle BCD: BC^2 = BD^2 + CD^2 \Rightarrow 5^2 = 1^2 + CD^2 \Rightarrow CD^2 = 24 \Rightarrow CD = \sqrt{24}$$

$$BD \parallel EF \xrightarrow{\text{ثباتی اضلاع}} \frac{BC}{CF} = \frac{CD}{CE} \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{\sqrt{24}}{CE} \Rightarrow CE = \frac{6}{5}\sqrt{24}$$

37- گزینهی (1)

با توجه به این که تعداد ارقام موجود 7 تا (عددی فرد) است، رقمی که در جایگاه وسط (جایگاه 4) قرار می‌گیرد، باید رقمی باشد که فرد بار مورد استفاده واقع شده است، بنابراین رقم جایگاه 4، رقم 5 می‌باشد. برای پر کردن سایر جایگاه‌ها، باید به این نکته توجه کرد که جایگاه‌های 1 و 7 با هم و جایگاه‌های 2 و 6 با هم و جایگاه‌های 3 و 5 با هم یکسان هستند. یعنی با انتخاب ارقام جایگاه‌های 1 و 2 و 3، جایگاه‌های 5 و 6 و 7 به صورت یکتا پر می‌شوند بنابراین برای جایگاه 4، سه انتخاب (یکی از ارقام 2 و 3 و 5) و جایگاه 2، دو انتخاب و جایگاه 3، یک انتخاب دارد. لذا تعداد کل اعداد دو طرفه‌ی مورد نظر برابر است با: $3 \times 2 \times 1 = 6$

38- گزینهی (2)

با توجه به این که $a > b > c > d$ می‌توان نتیجه گرفت که تفاضل $a-d$ بیشترین مقدار را در میان تفاضل جفت جفت اعداد به دست خواهد آورد، لذا داریم:

$$a - d = 9 \Rightarrow \begin{cases} (a-b) + (b-c) + (c-d) = 9 \\ a + b + c + d = 44 \Rightarrow 2a + b + c = 53 \end{cases}$$

حال از رابطه‌ی بالا و اعداد مذکور در صورت مسئله می‌توان دریافت که تنها حالتی که جمع سه تفاضل برابر 9 شود، حالتی است که هر یک از سه تفاضل یکی از مقادیر 1، 3 و 5 یا 1، 5 را بپذیرد. تفاضل $(a-b)$ و $(c-d)$ نمی‌توانند برابر 1 باشند زیرا در این صورت یکی از دو حالت زیر رخ خواهد داد.

$$a - b = 1 \Rightarrow (b-c) + (c-d) = 3 + 5 = 8 \Rightarrow b - d = 8 \Rightarrow \text{در بین تفاضلهای مذکور نیست.}$$

$$c - d = 1 \Rightarrow (a-b) + (b-c) = 3 + 5 = 8 \Rightarrow a - c = 8 \Rightarrow \text{در بین تفاضلهای مذکور نیست.}$$

بنابراین خواهیم داشت: $b - c = 1$. حال دو حالت زیر را بررسی می‌کنیم:

$$(1) \quad a - b = 3 \quad \text{و} \quad b - c = 1 \quad \text{و} \quad c - d = 5$$

$$a - b = 3, b - c = 1 \xrightarrow{+} a - c = 4 \xrightarrow{a-b=3} 2a - b - c = 7 \xrightarrow{2a+b+c=53} 4a = 60 \Rightarrow a = 15$$

$$(2) \quad a - b = 5 \quad \text{و} \quad b - c = 1 \quad \text{و} \quad c - d = 3$$

$$a - b = 5, b - c = 1 \xrightarrow{+} a - c = 6 \xrightarrow{a-b=5} 2a - b - c = 11 \xrightarrow{2a+b+c=53} 4a = 64 \Rightarrow a = 16$$

بنابراین دو حالت $a = 15$ و $a = 16$ برای a رخ می‌دهد.

39- گزینهی (4)

هر وجه خارجی ابر مکعب، بخشی از رویه‌ی بیرونی 16 تا از مکعب‌های بزرگ است. یعنی هر وجه خارجی ابر مکعب، از $16 \times 8 = 128$ خانه‌ی توپر تشکیل شده است. بنابراین رویه‌ی خارجی ابر مکعب از $6 \times 128 = 768$ مربع به ضلع 1 پدید آمده است که در نتیجه 768 cm^2 مساحت دارد. برای رنگ کردن سطوح سوراخ‌های داخل مکعب می‌توان به این ترتیب عمل کرد که مساحت سطوح سوراخ‌های یک مکعب را محاسبه کرده و آن را در 64 ضرب کنیم، زیرا سطوح سوراخ‌های داخلی هیچ دو مکعبی با هم در اشتراک نیست. مساحت سطوح سوراخ‌های هر مکعب از $6 \times 4 = 24$ مربع به ضلع 1cm تشکیل شده است یعنی مساحت سطوح سوراخ‌های هر مکعب 24 cm^2 می‌باشد و در نتیجه مساحت کل سطوح داخلی ابر مکعب برابر با $64 \times 24 = 1536 \text{ cm}^2$ است و در نتیجه مساحت کل مورد نظر برابر است با: $768 + 1536 = 2304 \text{ cm}^2$

40- گزینه‌ی (1)

اگر عدد اولیه‌ای که به علی داده می‌شود را X در نظر بگیریم، مراحل بازی به ترتیب زیر طی خواهد شد.

$$x \xrightarrow{\text{علی}} 2x \xrightarrow{\text{سارا}} 2x + 50 \xrightarrow{\text{علی}} 4x + 100 \xrightarrow{\text{سارا}} 4x + 150 \xrightarrow{\text{علی}} 8x + 300 \xrightarrow{\text{سارا}} 8x + 350$$

$$\xrightarrow{\text{علی}} 16x + 700 \xrightarrow{\text{سارا}} 16x + 750 \xrightarrow{\text{علی}} \frac{32x + 1500}{>1000}$$

این بازی حداکثر 8 مرحله به طول می‌انجامد و برای آن که کوچک‌ترین عدد اولیه‌ای که علی با آن پیروز می‌شود را بیابیم، بازی باید تا مرحله‌ی 8 ادامه پیدا کند و عدد سارا از 1000 بیش‌تر و عدد علی از 1000 کم‌تر شود یعنی داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 16x + 700 < 1000 \Rightarrow 16x < 300 \Rightarrow x \leq 18 \\ 16x + 750 > 1000 \Rightarrow 16x > 250 \Rightarrow x \geq 16 \end{array} \right\} \Rightarrow N = 16 \Rightarrow N \text{ ارقام} = 1 + 6 = 7$$

موسسه فرهنگی آموزشی

موفقیت