

نکته نامه فصل اول

نکته های کتاب

۱- حل کردن هر مسئله ۴ مرحله دارد که عبارت اند از:

الف: فهمیدن مسئله: برای درک یک مسئله باید ابتدا آن را خوب بخوانید و درک کنید. کارهای زیر می تواند شما را در درک بهتر مسئله کمک کند. * بیان مسئله به زبان و کلمات خود * خلاصه کردن مسئله * مشخص کردن داده ها و اطلاعات مسئله * مشخص کردن خواسته های مسئله * جدا کردن شرط های خاص مسئله * اجرای مسئله به صورت یک نمایش ساده

ب: انتخاب راهبرد: از بین راهبردهای زیر، یکی را برای حل مسئله انتخاب کنید.

* رسم شکل * الگوسازی * حذف حالت های نامطلوب * الگویابی * حدس و آزمایش * زیر مسئله * حل مسئله ساده تر * روش های نمادین

ج: حل کردن مسئله: با استفاده از راهبردی که انتخاب کردید، مسئله را حل کنید. اگر تشخیص دادید که مسئله با آن راهبرد به نتیجه نمی رسد به مرحله دوم برگردید و راهبرد خود را تغییر دهید، گاهی اوقات لازم است به مرحله اول برگردید، شاید نکته ای در مسئله وجود دارد که شما به آن توجه نکرده یید.

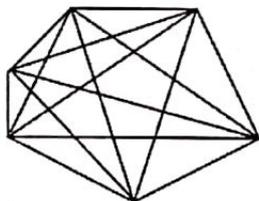
د: بازگشت به عقب: حل کردن مسئله با پیدا شدن پاسخ ریاضی تمام نمی شود، ابتدا پاسخ ریاضی خود را در موضوع مسئله تفسیر کنید، آیا پاسخ شما همان خواسته مسئله است؟ آیا جواب شما منطقی است؟ می توانید مراحل و عملیات مسئله را بررسی کنید یا مسئله را با راه حل دیگری پاسخ دهید

۲- اعداد ۰۰۰ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ را اعداد طبیعی می نامند.

۳- اعداد ۰۰۰ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ را اعداد حسابی می نامند.

۴- تعداد قطرهای هر چندضلعی برابر است با:
$$\frac{(۳-تعداد ضلع) \times تعداد ضلع}{۲} = تعداد قطر$$

۵- اگر تعدادی نقطه که هیچ سه تای آن ها روی یک خط راست نیستند را دوه دو به هم وصل کنیم، یک چندضلعی با تمام قطرهایش به وجود می آید که نقاط مذکور در حقیقت همان رأس های چندضلعی خواهند بود. به طور مثال اگر ۶ نقطه که هیچ سه تای آن ها روی یک خط راست نیستند را دوه دو به هم وصل کنیم شکل مانند شکل زیر حاصل می گردد.



بنابراین تعداد کل پاره خط های حاصل، از مجموع تعداد قطر ها و تعداد ضلع های این شکل به دست می آید یعنی:

$$تعداد کل پاره خط ها = ۶ + \frac{۶ \times (۶-۳)}{۲} = ۶ + ۹ = ۱۵$$

۶- با توجه به نکته های ۴ و ۵ می توان گفت: اگر تعدادی نقطه که هیچ سه تای آن ها روی یک خط راست نیستند را دوه دو به هم وصل کنیم تعداد پاره خط ها برابر است با:

$$تعداد پاره خط = \frac{(۱-تعداد نقاط) \times تعداد نقاط}{۲}$$

به طور مثال اگر تعداد نقاط ۶ تا باشد تعداد پاره خط ها برابر ۱۵ خواهد بود.

۷- اگر از اندازه ضلع های مربعی ۱۰ درصد کم کنیم مربع جدیدی حاصل می گردد که مساحت آن ۱۹ درصد از مساحت مربع اولیه کمتر است و اگر به اندازه اضلاع ۱۰ درصد اضافه کنیم مساحت مربع جدید ۲۱ درصد از مساحت مربع اولیه بیشتر خواهد بود.

نکته نامه فصل دوم

نکته‌های کتاب

- ۱- اعداد صحیح به سه بخش اعداد مثبت (اعداد طبیعی)، صفر و اعداد منفی (قرینه‌های اعداد طبیعی) تقسیم می‌شود.
- ۲- عدد صفر نه مثبت و نه منفی است بلکه مبدأ اعداد می‌باشد یعنی تا نقطه نمایش صفر روی محور مشخص نشود، نمی‌توان نقطه نمایش سایر اعداد را مشخص کرد.
- ۳- اعداد کسری که صورت آن‌ها بر مخرجشان بخش‌پذیر است همگی عدد صحیح می‌باشند به طور مثال اعداد $-\frac{4}{2}$ و $+\frac{12}{3}$ به ترتیب برابر -2 و $+4$ بوده و عدد صحیح می‌باشند اما اعداد $-\frac{9}{6}$ ، $+\frac{4}{5}$ و $-\frac{11}{2}$ عدد صحیح نیستند.
- ۴- اعداد صحیح غیر منفی $(0, +1, +2, +3, \dots)$ همان اعداد حسابی می‌باشند.
- ۵- تنها عدد صحیحی که قرینه‌اش با خودش برابر است عدد صفر می‌باشد. یعنی: $-(0) = 0$
- ۶- قرینه قرینه هر عدد صحیح، با خود آن عدد برابر است. مثال: $-(-(+3)) = +3$
- ۷- حاصل جمع هر عدد صحیح با صفر برابر خود آن عدد و حاصل جمع هر عدد صحیح با قرینه‌اش برابر صفر است. به طور مثال: $(+5) + 0 = (+5)$ ، $0 + (-7) = -7$ ، $(-4) + 4 = 0$
- ۸- از ضرب هر عدد صحیح در -1 قرینه آن عدد به دست می‌آید.
- ۹- برای تبدیل تفریق به جمع، عدد اول را با قرینه عدد دوم جمع می‌کنیم. به طور مثال: $(-4) - 3 = (-4) + (-3)$ ، $5 - (-7) = 5 + (+7)$
- ۱۰- در ضرب و تقسیم دو عدد صحیح اگر اعداد هم علامت باشند حاصل همواره مثبت و اگر دارای علامت‌های مختلف باشند حاصل همواره منفی خواهد بود. به طور مثال:
- $$\begin{aligned} (+5) \times (+3) &= +15 & (+5) \times (-3) &= -15 \\ (-5) \times (-3) &= +15 & (-5) \times (+3) &= -15 \end{aligned}$$
- ۱۱- با توجه به نکته قبل حاصل ضرب هر عدد صحیح غیر صفر در خودش همواره عددی مثبت خواهد بود. یعنی: $a \times a > 0$ ($a \neq 0$)
به طور مثال: $(-4) \times (-4) = +16$ ، $(+3) \times (+3) = +9$
- ۱۲- در جمع و ضرب دو عدد صحیح خاصیت تعویض‌پذیری (جاب‌جایی) وجود دارد اما در تفریق و تقسیم آن‌ها این خاصیت وجود ندارد یعنی:
- $$(-4) + (+3) = (+3) + (-4) \quad , \quad (-5) \times (+7) = (+7) \times (-5)$$
- $$(-4) - (-3) \neq (-3) - (-4) \quad , \quad (-15) \div (+3) \neq (+3) \div (-15)$$

نکته نامه فصل سوم

نکته‌های کتاب

۱- با توجه به نکته شماره ۴ از نکات فراتر از کتاب فصل یک می‌توان جمله n ام هر الگوی حسابی را از رابطه زیر به دست آورد.

$$\text{جمله اول} + [\text{فاصله ثابت بین عددها} \times (n - 1)] = \text{جمله } n\text{ام}$$

مثال: جمله n ام الگوی عددی ... و ۱۹ و ۱۴ و ۹ و ۴ را به دست آورید، سپس به کمک آن جمله چهل و سوم الگو را مشخص کنید.

$$\text{جمله } ۴۳\text{ام} = [(۴۳ - ۱) \times ۵] + ۴ = ۲۱۴ \quad \text{جمله } n\text{ام} = [(n - ۱) \times ۵] + ۴$$

۲- جملاتی مانند $4a$ و $-5a$ که قسمت حرفی آنها مثل هم است جملات متشابه نامیده می‌شوند.

۳- برای ساده کردن یک عبارت جبری باید جملات متشابه را با هم جمع یا تفریق نمود.

۴- در محاسبه مقدار عددی یک عبارت جبری پس از جایگذاری مقدارهای حروف در عبارت جبری، برای محاسبه مقدار عددی، اعمال ریاضی را به ترتیب:

۱- حاصل پرانتز ۲- توان یا جذر ۳- ضرب یا تقسیم ۴- جمع یا تفریق انجام می‌دهیم. (در مورد توان و جذر در فصل ۷ کتاب هفتم خواهید خواند).

مثال: مقدار عددی عبارت $y \cdot y \div (x \cdot x - 13)$ را به ازای $x = 3$, $y = -2$ به دست آورید.

$$(-2) \cdot (-2) \div (3 \cdot 3 - 13) = (-2) \cdot (-2) \div (9 - 13) = (-2) \cdot (-2) \div (-4) = (+4) \div (-2) = -2$$

۵- قبل از محاسبه مقدار عددی یک عبارت جبری ابتدا آن را تا حد امکان ساده نموده و سپس مقدار عددی آن را حساب می‌کنیم.

مثال: مقدار عددی عبارت مقابل را به ازای $a = -10$, $b = 7$ به دست آورید.

$$2(4a - 3b - 5) - 8a - 5b + 3 =$$

$$\underline{2(4a - 3b - 5)} - \underline{8a} - \underline{5b} + \underline{3} = -17b - 7 = -11 \times 7 - 7 = -77 - 7 = -84$$

۶- تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به تساوی عددی تبدیل شود، معادله می‌باشد. جواب معادله همان عددهایی هستند که تساوی جبری را به تساوی عددی تبدیل می‌کنند. منظور از حل معادله پیدا کردن جواب‌های معادله است.

۷- برای حل معادله از خواص تساوی استفاده می‌شود. بعضی از این خواص عبارت‌اند از: ۱- اگر به دو طرف یک تساوی مقدار ثابتی را اضافه کنیم تساوی برقرار می‌ماند. ۲- اگر دو طرف تساوی را در عددی غیر صفر ضرب یا بر عددی غیر صفر تقسیم کنیم تساوی برقرار می‌ماند.

۸- یکی از روش‌های پیدا کردن پاسخ معادله‌ها روش حدس و آزمایش می‌باشد، از این روش در سوالات ۴ گزینه‌ای و همچنین در حل معادله‌هایی که با روش‌های حل معادله که در کتاب گفته شده، قابل حل نیستند، استفاده می‌شود.

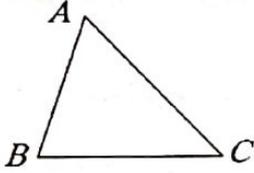
مثال: معادله $y \cdot y - 3y = 18$ دارای دو جواب است، آن‌ها را پیدا کنید.

حل: اگر عددهای مختلفی را حدس زده و در شرایط معادله آزمایش کنید، خواهید دید که به ازای $y = 6$, $y = -3$ تساوی بالا برقرار است بنابراین پاسخ‌های معادله بالا دو عدد ۶ و ۳- می‌باشند.

نکته نامه فصل چهارم

نکته‌های کتاب

۱-۱) در هر مثلث مجموع اندازه دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر و اختلاف اندازه دو ضلع از ضلع سوم کوچک‌تر است. به طور



$$\overline{AB} + \overline{AC} > \overline{BC}$$

مثال در مثلث ABC شکل مقابل داریم:

$$\overline{AC} - \overline{AB} < \overline{BC}$$

۲- اگر روی یک خط راست n نقطه متمایز بگذاریم تعداد نیم‌خط‌های حاصل برابر $2n$ و تعداد پاره‌خط‌های حاصل برابر

$$\frac{n \times (n-1)}{2} \text{ می‌باشد.}$$

به طور مثال اگر روی یک خط راست ۶ نقطه مختلف قرار دهیم تعداد نیم‌خط‌ها برابر $2 \times 6 = 12$ و تعداد پاره‌خط‌ها برابر



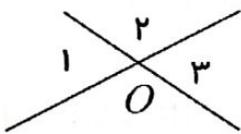
$$\frac{6 \times (6-1)}{2} = 15 \text{ خواهد بود.}$$

۳- اگر دو زاویه دارای یک مکمل باشند آن دو زاویه با هم مساوی‌اند، به طور مثال اگر دو زاویه B و C هر دو مکمل زاویه A

$$\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} &= 180^\circ \\ \hat{A} + \hat{C} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

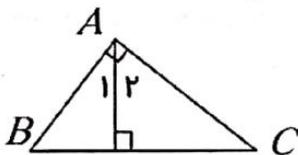
باشند، با هم برابرند یعنی:

۴- با توجه به نکته ۳ دو زاویه متقابل به رأس چون دارای یک مکمل هستند باهم مساوی‌اند یعنی در شکل مقابل داریم:



$$\left. \begin{aligned} \hat{O}_1 + \hat{O}_2 &= 180^\circ \\ \hat{O}_2 + \hat{O}_3 &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_3$$

۵- اگر دو زاویه دارای یک متمم باشند، آن دو زاویه با هم مساوی هستند، مثلاً در شکل مقابل داریم:

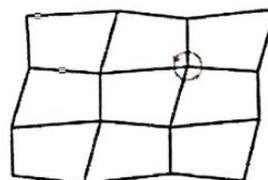
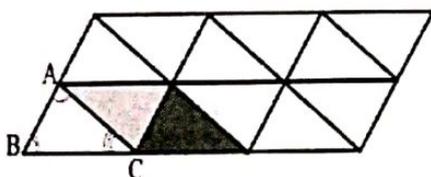


$$\left. \begin{aligned} \hat{B} + \hat{A}_1 &= 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_2 &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{B} = \hat{A}_2$$

۶- مثلث نمی‌تواند دو زاویه راست داشته باشد، زیرا در این صورت مجموع زاویه‌های داخلی آن از 180° بیشتر می‌شود.

۷- در دورانی که زاویه دوران بر 180° بخش‌پذیر است لازم نیست جهت دوران را مشخص کنیم، اما در سایر دوران‌ها باید حتماً جهت دوران مشخص شود. به طور مثال در دوران 270° درجه لازم است که مشخص کنیم دوران در جهت عقربه‌های ساعت یا خلاف آن است اما در دوران 360° درجه نیازی به تعیین جهت دوران نیست زیرا تفاوتی نمی‌کند که دوران در جهت عقربه‌های ساعت یا خلاف آن باشد.

۸- با انجام تبدیلات متوالی روی یک مثلث و یا یک چهارضلعی محدب می‌توان تمام یا قسمتی از یک صفحه را پوشاند از این خاصیت در کاشی‌کاری‌ها استفاده می‌شود.



نکته نامه فصل پنجم

نکته های کتاب

- ۱- همه شمارنده های یک عدد کوچک تر یا مساوی با آن عدد می باشند. به طور مثال شمارنده های طبیعی عدد ۱۲، اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۱۲ می باشند.
- ۲- هر عدد طبیعی بزرگ تر از یک، حداقل یک شمارنده اول دارد. یعنی اعداد $۲, ۳, ۴, ۵, \dots$ همگی شمارنده اول دارند.
- ۳- حاصل جمع یا تفریق یک عدد زوج و یک عدد فرد، عددی فرد می شود. به طور مثال $۳ + ۴ = ۷$ یا $۳ - ۲ = ۵$
- ۴- بنا بر نکته ۳، اگر حاصل جمع یا تفریق دو عدد اول عددی فرد شود حتماً یکی از آن ها عدد ۲ می باشد. مثال: حاصل جمع دو عدد اول برابر ۹۱ شده است، مجموع رقم های عدد بزرگ تر چند است؟ $۸ + ۹ = ۱۷ \Rightarrow ۸۹ + ۲ = ۹۱$
- ۵- حاصل ضرب دو عدد اول حتماً اول نخواهد بود، زیرا حاصل ضرب دو عدد بر آن دو عدد بخش پذیر است. به طور مثال اگر a و b دو عدد اول متفاوت باشند، حاصل ضرب آن ها عدد اول نیست و دارای ۴ شمارنده طبیعی a و b و ab خواهد بود.
- ۶- در مشخص کردن تعداد شمارنده های اول یک عدد، شمارنده های اول تکراری در نظر گرفته نمی شوند. به طور مثال عدد $۱۲۰ = ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۵$ دارای سه شمارنده اول ۲ و ۳ و ۵ می باشد.
- ۷- اگر پس از تجزیه صورت و مخرج یک کسر، هیچ شمارنده اول مشترکی در صورت و مخرج دیده نشود، کسر ساده نشدنی است. به طور مثال کسر $\frac{۲۰}{۲۱} = \frac{۲ \times ۲ \times ۵}{۳ \times ۷}$ یک کسر ساده نشدنی است.
- ۸- ب.م.م دو عدد حاصل ضرب شمارنده های اول مشترک آن دو عدد خواهد بود. به طور مثال ب.م.م دو عدد $۲۴ = ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۳$ و $۶۰ = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۵$ برابر $۱۲ = ۲ \times ۲ \times ۳$ می باشد. تذکر: اگر دو عدد هیچ شمارنده اول مشترکی نداشته باشند، ب.م.م آن ها برابر یک خواهد بود.
- ۹- ب.م.م هر دو عدد طبیعی متوالی (پشت سرهم)، برابر یک می باشد. یعنی اگر n عددی طبیعی باشد همیشه $1 = (n, n+1)$ به عنوان مثال: $1 = (1000, 1001)$ ، $1 = (14, 15)$
- ۱۰- تعداد شمارنده های هر عدد طبیعی محدود است، اما تعداد مضرب های هر عدد طبیعی نامحدود است، یعنی هر عدد طبیعی بی شمار مضرب دارد.
- ۱۱- مضرب های طبیعی هر عدد، بزرگ تر یا مساوی با آن عدد می باشند. به طور مثال مضرب های طبیعی عدد ۵ به صورت مقابل می باشد: $۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۵, \dots$
- ۱۲- ک.م.م دو عدد از ضرب شمارنده های اول مشترک آن ها در شمارنده های اول غیر مشترکشان به دست می آید. به طور مثال ک.م.م دو عدد $A = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۷$ و $B = ۲ \times ۳ \times ۵ \times ۱۱$ به صورت $[A, B] = ۲ \times ۳ \times ۵ \times ۱۱ \times ۲ \times ۷$ است.
- ۱۳- مضرب های مشترک دو عدد همان مضرب های ک.م.م آن دو عدد می باشند. به طور مثال مضرب های مشترک ۴ و ۶ همان مضرب های $[۴, ۶] = ۱۲$ یعنی ۱۲ و ۲۴ و ۳۶ می باشند.
- ۱۴- ک.م.م دو عدد طبیعی متوالی برابر حاصل ضربشان می باشد. به طور مثال ک.م.م دو عدد ۸ و ۹ برابر $۸ \times ۹ = ۷۲ = [۸, ۹]$ خواهد بود و $۲۴ \times ۲۵ = [۲۴, ۲۵]$ است.
- ۱۵- اگر از بین دو عدد متفاوت، یکی بر دیگری بخش پذیر باشد، ب.م.م آن ها برابر عدد کوچک تر و ک.م.م آن ها برابر عدد بزرگ تر می باشد. مثلاً $۵ = (۱۵, ۵)$ و $۱۵ = [۱۵, ۵]$ است.
- ۱۶- حاصل ضرب ب.م.م و ک.م.م دو عدد با حاصل ضرب آن دو عدد برابر است یعنی: $[a, b] \times (a, b) = a \times b$ مثلاً حاصل ضرب ب.م.م و ک.م.م دو عدد ۱۲ و ۱۸ برابر است با: $۱۲ \times ۱۸ = ۲۱۶ = [۱۲, ۱۸] \times (۱۲, ۱۸)$

سؤال های امتحانی نوبت اول سطح ۲ نمونه ۱

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. (۱/۲۵ نمره)

- د ن

- ۱- در راهبرد زیر مسئله، مسئله پیچیده و چندمرحله ای را به چند مسئله ساده تبدیل می کنند.
 ۲- اگر در ضرب یا تقسیم دو عدد صحیح، عددها هم علامت باشند حاصل حتماً مثبت است.
 ۳- در جبر متغیرها برای بیان عددهای معلوم یا مقادیر مشخص به کار می روند.
 ۴- وقتی شکلی را حول یک نقطه دوران 180° می دهیم شکل حاصل هم نهشت و هم جهت با شکل اولیه است.
 ۵- هر عددی که به صورت ضرب دو عدد طبیعی غیر از یک نوشته شود، اول نیست.

کامل کنید. (۱/۲۵ نمره)

- ۶- نام دیگر راهبرد الگوسازی، راهبرد است.
 ۷- بین دو عدد $3/5$ و 7 - تعداد عدد صحیح وجود دارد.
 ۸- جمله n ام الگوی عددی $1/4, 1/3, 1/2, \dots$ به صورت است.
 ۹- در هر مثلث اندازه یک ضلع از مجموع اندازه دو ضلع دیگر است.
 ۱۰- اگر مجموع دو عدد اول، عددی اول شود، حتماً یکی از آنها بوده است.

گزینه درست را مشخص کنید. (۲/۵ نمره)

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{31}\right) =$$

د: $\frac{31}{2}$

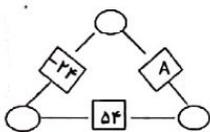
۱۱- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

ج: ۱۶

ب: $\frac{32}{31}$

الف: $\frac{3}{31}$

۱۲- در شکل مقابل حاصل ضرب عددهای روی رأس های مثلث، روی هر ضلع نوشته شده است، به جای A چند عدد مختلف می تواند قرار گیرد؟



د: ۱

ج: ۲

ب: ۳

الف: ۴

۱۳- در یک پارک دوچرخه کرایه می دهند اگر برای ساعت اول ۸۰۰ تومان و برای هر ساعت اضافه ۵۰۰ تومان دریافت کنند، هزینه کرایه دوچرخه برای ساعت n کدام است؟

د: $500n + 300$

ج: $300n + 500$

ب: $800n + 500$

الف: $500n + 800$

$$\left. \begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} &= 90^\circ \\ \hat{B} + \hat{C} &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \dots$$

۱۴- از تساوی های مقابل چه نتیجه ای می توان گرفت؟

د: $\hat{A} + \hat{C} = 2\hat{B}$

ج: $\hat{A} = \hat{B}$

ب: $\hat{A} = \hat{C}$

الف: $\hat{A} + \hat{C} = 90^\circ$

۱۵- مساحت یک مستطیل که طول و عرض آن عددهای طبیعی هستند برابر ۲۴ شده است، محیط این مستطیل چند حالت مختلف می تواند داشته باشد؟

د: ۳

ج: ۶

ب: ۴

الف: ۸

سوال های تشریحی

۱۶- توپی از ارتفاع ۸۱ متری سطح زمین رها می شود و پس از زمین خوردن، ثلث ارتفاع قبلی خود بالا می آید. این توپ از لحظه رها شدن تا چهارمین مرتبه که به زمین می خورد، چند متر حرکت کرده است؟ (۱ نمره)

۱۷- کدام عدد طبیعی یکرقمی است که اگر در خودش ضرب شود و به اندازه خودش از حاصل ضرب کم شود حاصل ۶ برابر خودش می شود؟ (۱ نمره)

۱۸- حاصل عبارت های مقابل را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

الف: $-32 \div 4 \times (-2 - 5) + (-10) =$

ب: $+1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 37 - 38 =$

۱۹- دمای شهر کرد ۴ درجه زیر صفر است، اردبیل ۱۲ درجه از شهر کرد سردتر است. میانگین دمای هوای دو شهر چند درجه است؟ (۰/۷۵ نمره)

۲۰- ابتدا حاصل عبارت مقابل را به صورت تقریبی به دست آورید، سپس حاصل دقیق آن را با ماشین حساب به دست بیاورید. اختلاف پاسخ ها در دو حالت چقدر است؟ (۰/۷۵ نمره)

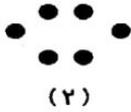
الف: $-502 + 794 - 211 \cong$

ب: $-502 + 794 - 211 =$

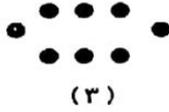
۲۱- با توجه به شکل های زیر، در شکل بیستم چند دایره وجود خواهد داشت؟ (۱ نمره)



(۱)



(۲)



(۳)

$$-4(2x - 3y + 7) - 5x - 12y =$$

۲۲- عبارت جبری مقابل را ساده کنید. (۵/۷۵ نمره)

$$\frac{-2 + 4a}{2a - 1} =$$

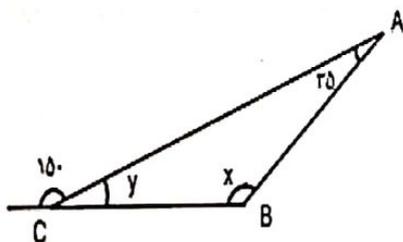
۲۳- مقدار عددی عبارت مقابل را به ازای $a = -4$ به دست آورید. (۵/۷۵ نمره)

۲۴- دو عدد صحیح زوج متوالی پیدا کنید که حاصل جمع آن ها -54 شود (با استفاده از راهبرد تشکیل معادله) (۵/۷۵ نمره)

$$-8 = 2x + 4$$

۲۵- معادله مقابل را حل کنید. (۵/۵ نمره)

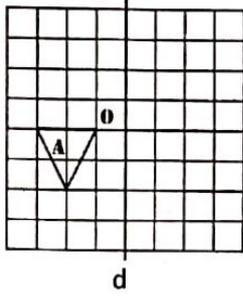
۲۶- آیا جواب $x = 3$ جواب معادله $\frac{x-2}{2} - \frac{x-2}{3} = \frac{1}{6}$ است؟ چرا؟ (۵/۷۵ نمره)



۲۷- در شکل مقابل زاویه های x, y را مشخص کنید. $(\hat{A} = 35^\circ)$ (۵/۵ نمره)

$$\hat{x} = \quad \hat{y} =$$

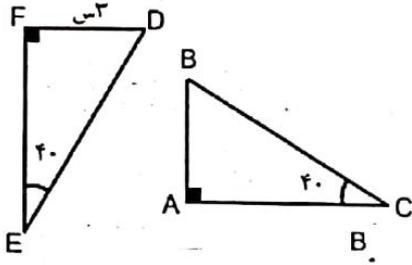
۲۸- الف: شکل A را 90° حول نقطه O در جهت عقربه های ساعت بچرخانید و شکل حاصل را B بنامید. (۵/۱ نمره)



ب: قرینه B را نسبت به خط d پیدا کنید و آن را C بنامید.

ج: آیا شکل A با شکل C هم نهشت است؟ چرا؟

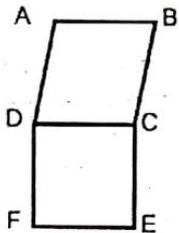
۲۹- دو شکل مقابل هم نهشت هستند تساوی های زیر را کامل کنید. (۵/۵ نمره)



$$\hat{D} =$$

$$\overline{AB} =$$

۳۰- در شکل مقابل ABCD لوزی و DCEF مربع است، چرا $\overline{AB} = \overline{CE}$ است؟ (۵/۷۵ نمره)



۳۱- الف: کسر مقابل را تا حد امکان ساده کنید. (۵/۵ نمره)

$$\frac{51}{68} =$$

ب: عدد ۱۰۴ را با رسم نمودار درختی تجزیه کنید و شماره های اول آن را مشخص کنید. (۵/۷۵ نمره)

۳۲- اگر تجزیه عدد A به صورت $A = a \times b \times b$ باشد، با استفاده از راهبرد الگوسازی تمام شماره های عدد A را پیدا

کنید. (۵/۷۵ نمره)

سؤال های امتحانی نوبت اول سطح ۲ نمونه ۲

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید (۱/۲۵ نمره)

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| غلط | صحیح | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۱- عبارات های $\frac{ab}{2}$, $-3ba$ متشابه اند. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۲- اگر جمله n ام یک الگوی عددی $3 - 2n$ باشد، جمله دهم آن برابر ۲۳ است. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۳- با سه پاره خط به طول های ۱ و ۷ و ۸ سانتی متر، می توان یک مثلث رسم کرد. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۴- تنها شمارنده اول هر عدد اول، خود آن عدد است. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ۵- تعداد شمارنده های اول عدد ۶۶ دقیقاً ۳ تا است. |

کامل کنید. (۱/۲۵ نمره)

- ۶- حاصل تقسیم هر عدد صحیح بر عدد (-۱) مساوی با آن عدد است.
- ۷- صورت جبری عبارت کلامی «اگر عددی را از ۲ کم کنیم حاصل ۶- می شود» به صورت است.
- ۸- اگر شکلی را حول یک نقطه مشخص درجه دوران دهیم، حتماً آن شکل بر خودش منطبق می شود.
- ۹- در تبدیل هندسی جهت و اندازه شکل تغییر نمی کند.

گزینه درست را مشخص کنید. (۲/۵ نمره)

۱۰- در الگوی عددی مقابل، عدد بعدی کدام است؟

... و ۳۱ و ۱۵ و ۷ و ۳ و ۱

- الف) ۶۳ (ب) ۷۸ (ج) ۵۹ (د) ۸۰

۱۱- به چندضلعی هایی که حداقل یک زاویه بزرگ تر از ۱۸۰ درجه دارند چندضلعی می گویند.

- الف) محدب (ب) مقعر (ج) منتظم (د) کوژ

۱۲- دو زاویه متقابل به رأس مکمل یکدیگرند، اندازه هر کدام چند درجه است؟

- الف) ۳۰° (ب) ۶۰° (ج) ۹۰° (د) ۱۸۰°

۱۳- روی یک خط راست، ده نقطه مختلف نام گذاری کرده ایم، با این نقاط چند پاره خط می توان شمرد؟

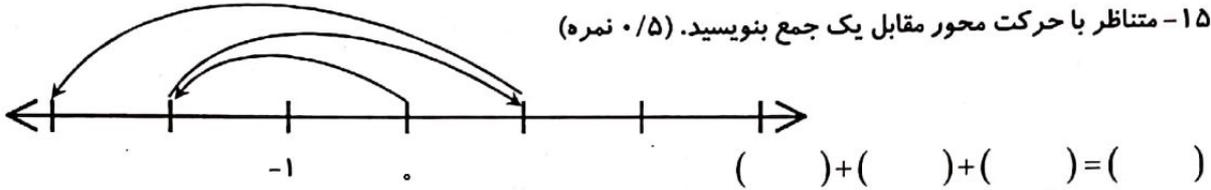
- الف) ۵۵ (ب) ۴۵ (ج) ۳۵ (د) ۹۰

۱۴- کدام دسته از عددهای زیر همگی اول هستند؟

- الف) ۲۹، ۸۱، ۲۳ (ب) ۳۹، ۷۹، ۷۱ (ج) ۶۱، ۵۱، ۹۱ (د) ۶۱، ۳۷، ۲۳

سؤال‌های تشریحی

۱۵- متناظر با حرکت محور مقابل یک جمع بنویسید. (۵/۰ نمره)



۱۶- یک قطعه گوشت که دمای آن ۶ درجه است را در سردخانه‌ای با دمای ۱۸ درجه زیر صفر قرار می‌دهیم، قطعه گوشت چند درجه سردتر می‌شود؟ (۵/۰ نمره)

۱۷- دمای هوای شهر کرد ۲ درجه زیر صفر است و دمای اردبیل ۱۰ درجه زیر صفر است، میانگین دمای این دو شهر را به دست آورید. (۵/۰ نمره)

۱۸- حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

الف) $[-28 - (-16)] \div (-31 + 19) =$

ب) $-6 - (-7) - (+8) + (+9) - 10 =$

۱۹- الف) در \square یکی از علامت‌های مناسب ($< = >$) قرار دهید. (۵/۰ نمره)

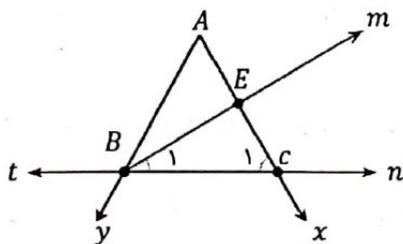
$-(-(-(+15))) \square -(-(-25))$

$(-20) \div (-4) \square -2 \times (+3)$

$-17 - \square = -13$

ب) در تساوی مقابل به جای مربع عدد مناسب قرار دهید. (۵/۰ نمره)

۲۰- با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. (۱/۲۵ نمره)



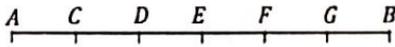
الف) نام یک خط را بنویسید.

ب) زاویه $\widehat{B_1}$ را با سه حرف بنویسید.

ج) دو زاویه که مکمل هستند نام ببرید.

د) نام یک نیم‌خط با مبدأ A را بنویسید.

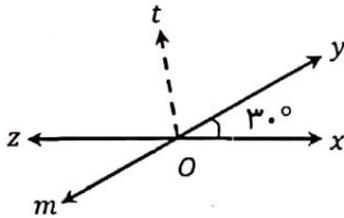
۲۱- در شکل زیر پاره خط AB به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است، جاهای خالی را با توجه به شکل کامل کنید. (۰/۵ نمره)



الف) $(\overline{AD} + \overline{DF}) - \overline{FC} = \dots\dots\dots$

ب) $\overline{EB} = \dots\dots\dots \overline{AB}$

۲۲- در شکل زیر نیم خط oi نیمساز زاویه $z\hat{o}y$ و $y\hat{o}x = 30^\circ$ است، اندازه زاویه های خواسته شده را بنویسید. (۰/۷۵ نمره)

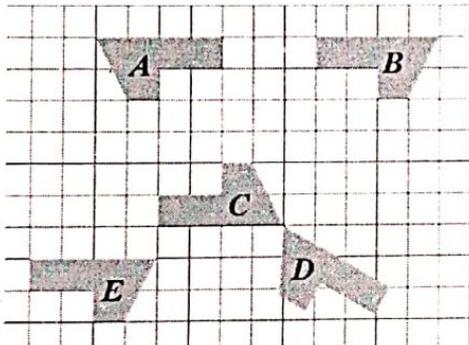


$z\hat{o}y =$

$t\hat{o}m =$

$t\hat{o}y =$

۲۳- با توجه به شکل مقابل نوع تبدیل انجام شده در هر قسمت را مشخص کنید. (۱ نمره)



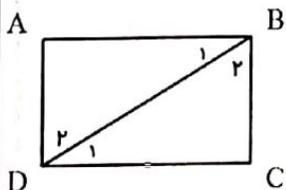
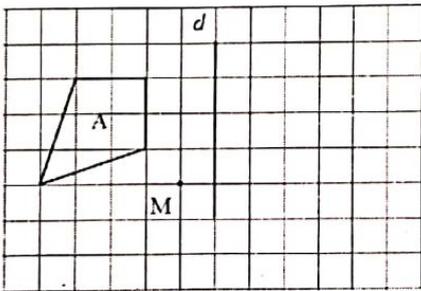
$A \longrightarrow B$

$D \longrightarrow C$

$C \longrightarrow A$

$B \longrightarrow E$

۲۴- قرینه شکل A را نسبت به خط d و یک بار نسبت به نقطه m رسم کنید. (۱ نمره)



۲۵- اگر دو مثلث ABD و BCD هم نهشت باشند، تساوی های زیر را کامل کنید. (۰/۷۵ نمره)

$\hat{B}_1 = \dots\dots$

$\overline{AD} = \dots\dots\dots$

$\overline{BD} = \dots\dots\dots$

۲۶- با ورود به پارک بازی شهر A ابتدا از هر نفر ۱۰۰۰ تومان دریافت می شود و برای استفاده از هر کدام از اسباب بازی ها ۳۰۰۰ تومان دریافت می شود، اگر شخصی بخواهد از n اسباب بازی استفاده، هزینه او به صورت یک عبارت جبری بنویسید. (۵/۰)

الف) $2 \times 3a + 4a - 5a =$

۲۷- عبارت جبری مقابل را ساده کنید. (۱ نمره)

ب) $3(2x - 3y) - 6x =$

x	-2	\cdot	$\frac{1}{2}$
$4x + 1$			

۲۸- جدول روبه رو را کامل کنید. (۷۵/۰ نمره)

$3x - 4 = -7 + 6x$

۲۹- معادله مقابل را حل کنید. (۷۵/۰ نمره)

۳۰- ابتدا عدد ۸۴ را تجزیه کرده و سپس به صورت ضرب شمارنده های اول بنویسید و شمارنده های اول آن را مشخص کنید. (۱ نمره)

۳۱- با شمارنده های اول ۲ و ۳ چند عدد تولید می شود که بین ۴۰ و ۶۰ باشند، آن ها را بنویسید. (۷۵/۰ نمره)

۳۲- دو عدد طبیعی بیابید که حاصل ضرب آن ها ۳۶ و حاصل جمع آن ها کمترین مقدار ممکن باشد. (۱ نمره)