



۱- جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید. (۱ نمره)

الف) بزرگترین عدد صحیح منفی کوچکتر از ۱۲- عدد می باشد.

ب) ضریب عددی عبارت $\frac{-ab}{2}$ برابر است .

ج) به یک تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به تساوی عددی تبدیل شود، می گویند.

د) از دو نقطه خط راست می گذرد.

۲- عبارات درست و نادرست را مشخص کنید. (۱ نمره)

الف) اعداد صحیح نامثبت همان قرینه اعداد طبیعی هستند.

ب) عبارت $-9abh$ ، شامل ۴ متغیر است.

ج) عبارت کلامی « سه تا کمتر از سه برابر یک عدد » را به صورت $3x-3$ نشان می دهند.

د) به چند ضلعی هایی که هیچ زاویه بزرگتر از ۱۸۰ ندارند، مقعر می گویند.

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید. (۲ نمره)

الف) حاصل عبارت $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \dots + \frac{1}{2048}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{683}{2048}$ (۲) $\frac{2047}{2048}$ (۳) $\frac{1365}{4096}$ (۴) $\frac{1365}{2048}$

ب) مقدار عددی کدام عبارت به ازای $a = -1$ برابر صفر است؟

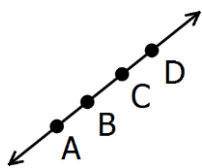
- (۱) $\frac{2(a-1)}{3a-5}$ (۲) $\frac{1-2a}{1+2a}$ (۳) $\frac{2(a-3)}{-a+1}$ (۴) $\frac{2(a+1)}{3a-5}$

ج) کدام گزینه در رابطه با شکل روبرو نادرست است؟

- (۱) $\overline{AD} - \overline{CD} = \overline{AC}$ (۲) $\overline{BC} + \overline{AB} = \overline{CA}$
 (۳) $\overline{AD} - (\overline{AB} + \overline{BC}) = \overline{CD}$ (۴) $\overline{AC} - \overline{BD} = \overline{AB} + \overline{CD}$

د) در معادله $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲



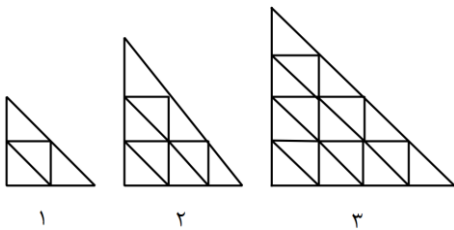
۴- هر عبارت در ستون راست را به عبارت مناسب در ستون چپ وصل کنید (دو مورد اضافی است) (۲ نمره)

- | | |
|------|------------------------------------------------------|
| ۸ | تعداد اعداد صحیح بین ۱۴ و ۱۴- |
| ۴a | حاصل عبارت $-6+2 \times 7$ |
| لوزی | چهارضلعی ای که فقط یکی از شرط های منتظم بودن را دارد |
| ۲۷ | محیط مربعی به ضلع a |
| مربع | |
| ۲۹ | |



۵- اگر ثلث عددی با ربع عددی دیگر مساوی و مجموع عدد اول با نصف عدد دوم ۴۵ باشد، اختلاف دو عدد را با استفاده از راهبرد رسم شکل بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۶- تعداد مثلث های کوچک در شکل یازدهم را با استفاده از راهبرد الگویابی پیدا کنید و جمله nام آن را بنویسید. (۱/۲۵ نمره)



۷- تفاضل دو عدد طبیعی که حاصل ضرب آنها ۳۶ و حاصل جمع آنها بیشترین مقدار ممکن است را با استفاده از راهبرد حدس و آزمایش بدست آورید. (۱ نمره)

۸- حاصل عبارت
$$\frac{-[-[-[۳-۴\times ۲]+۱]-۳]}{-[-[۸-۴\div ۲]}}$$
 را بدست آورید. (۱/۲۵ نمره)

دبیرستان حاج حسین نوایی

کانال سروش: @navaeeschool

سایت: navaeeschool.ir



مجتمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبایی^(ش)

سال تحصیلی: ۹۸-۹۷

به هیچ عنوان بارکد بالا را مخدوش نکنید!

پایه هفتم

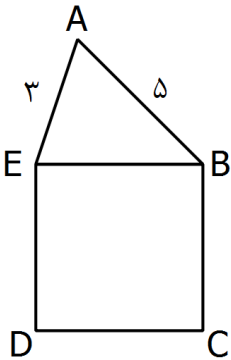
۹- حاصل عبارت $۱۰۲-۱۰۱+۱-۸+۷-۶+۵-۴+۳-۲+۱$ را بدست آورید (۱/۵ نمره)

۱۰- اگر $A = 3zt + 3x + 5$, $B = 2z - 5x - 4$, $C = -3zt + 2x + 1$ باشد، حاصل عبارت $A + B + C$ را بدست آورید؟ (۱/۵ نمره)

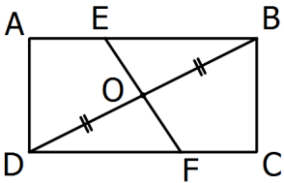
۱۱- ۴۰۰ نفر در سانس های اول و دوم یک سینما حضور داشتند؛ اگر در سانس اول، نصف ظرفیت صندلی ها و در سانس دوم ثلث ظرفیت صندلی ها پر شده باشد، ظرفیت صندلی های این سینما چقدر است؟ (۱/۲۵ نمره)

۱۲- روی محیط یک دایره ۱۰ نقطه قرار داده و این نقاط را به یکدیگر وصل کرده ایم. اگر به تعداد نقاط، ۵ نقطه دیگر اضافه کنیم، به تعداد پاره خط ها چندتا اضافه می شود؟ (۱ نمره)

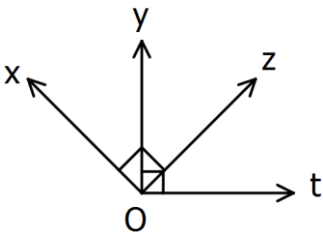
۱۳- در شکل روبرو اندازه ضلع مربع، عددی طبیعی است. کمترین مقدار مساحتی که این مربع می تواند داشته باشد را بدست آورید؟ (۱ نمره)



۱۴- در مستطیل شکل زیر رأس D را روی رأس B قرار داده و «تا» می زنیم (EF خط «تا» می باشد) اگر زاویه $\angle AEF = 130^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\angle ODF$ را بدست آورید. (۵/۱ نمره)



۱۵- در شکل مقابل می دانیم زاویه های $\angle xoz$ و $\angle toy$ 90° درجه هستند، ثابت کنید $\angle xoy = \angle toz$ می باشد. (۲۵/۱ نمره)



پاسخنامه



مجتمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبائی (ع)

سال تحصیلی: ۹۸-۹۷

به هیچ عنوان بارکد بالا را مخدوش نکنید!

پایه هفتم

۱- جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید. (۱ نمره)

الف) بزرگترین عدد صحیح منفی کوچکتر از -۱۲ - عدد -۱۳ می باشد.

ب) ضریب عددی عبارت $\frac{-ab}{2}$ برابر $-\frac{1}{2}$ است .

ج) به یک تساوی جبری که به ازای بعضی از عددها به تساوی عددی تبدیل شود، **معادله** می گویند.

د) از دو نقطه **یک** خط راست می گذرد.

۲- عبارات درست و نادرست را مشخص کنید. (۱ نمره)

الف) اعداد صحیح نامثبت همان قرینه اعداد طبیعی هستند.

غلط - اعداد صحیح نامثبت عبارتند از: $0, -1, -2, -3, \dots$ در صورتی که قرینه اعداد طبیعی $-1, -2, -3, \dots$ و ... می باشد.

ب) عبارت $-9abh$ ، شامل ۴ متغیر است.

غلط - عبارت $-9abh$ شامل سه متغیر a, b و h است.

ج) عبارت کلامی « سه تا کمتر از سه برابر یک عدد » را به صورت $3x - 3$ نشان می دهند.

صحیح

د) به چند ضلعی هایی که هیچ زاویه بزرگتر از 180° ندارند، مقعر می گویند.

غلط - چندضلعی هایی که زاویه بزرگتر از 180° ندارند، محدب نامیده می شوند.

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید. (۲ نمره)

الف) حاصل عبارت $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \dots + \frac{1}{2048}$ کدام است؟

$$\frac{1365}{2048} \quad (4)$$

$$\frac{1365}{4096} \quad (3)$$

$$\frac{2047}{2048} \quad (2)$$

$$\frac{683}{2048} \quad (1)$$

گزینه «۱» با استفاده از راهبرد حل مسئله ساده تر داریم:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{2048}$$

اگر علامت آخرین کسر منفی باشد، از مخرج یک واحد کم می کنیم و سپس حاصل را بر ۳ تقسیم می کنیم تا صورت به دست آید.

اگر علامت آخرین کسر مثبت باشد، یکی به مخرج اضافه کرده و آن را بر ۳ تقسیم می کنیم تا به صورت مثبت به دست آید.

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

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{(2048+1) \div 3}{2048} = \frac{683}{2048}$$

ب) مقدار عددی کدام عبارت به ازای $a = -1$ برابر صفر است؟

$$\frac{2(a+1)}{3a-5} \quad (4) \qquad \frac{2(a-3)}{-a+1} \quad (3) \qquad \frac{1-2a}{1+2a} \quad (2) \qquad \frac{2(a-1)}{3a-5} \quad (1)$$

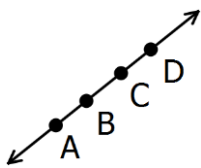
اگر کسری حاصلش صفر باشد، باید صورت آن برابر صفر باشد.

گزینه «۱»: $2(a-1) = 2(-1) - 1 = -4$

گزینه «۲»: $1 - 2(-1) = 1 + 2 = 3$

گزینه «۳»: $2(a-3) = 2(-1) - 3 = -8$

گزینه «۴»: $2(a+1) = 2(-1+1) = 0$



ج) کدام گزینه در رابطه با شکل روبرو نادرست است؟

$$\overline{BC} + \overline{AB} = \overline{CA} \quad (2) \qquad \overline{AD} - \overline{CD} = \overline{AC} \quad (1)$$

$$\overline{AC} - \overline{BD} = \overline{AB} + \overline{CD} \quad (4) \qquad \overline{AD} - (\overline{AB} + \overline{BC}) = \overline{CD} \quad (3)$$

گزینه «۴»

$$\overline{AC} - \overline{BD} = (\overline{AB} + \overline{BC}) - (\overline{BC} + \overline{CD}) = \overline{AB} + \overline{BC} - \overline{BC} - \overline{CD} = \overline{AB} - \overline{CD}$$

پس داریم: $\overline{AC} - \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{CD}$ که در این صورت گزینه «۴» نادرست است.

د) در معادله $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ مقدار x کدام است؟

$$-2 \quad (4) \qquad 2 \quad (3) \qquad -1 \quad (2) \qquad 1 \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}\right) \times 6 = 3x - 2 = 2x - 3 \Rightarrow 3x - 2 = -3 + 2 \Rightarrow x = -1$$

۴- هر عبارت در ستون راست را به عبارت مناسب در ستون چپ وصل کنید (دو مورد اضافی است) (۲ نمره)

۸	←	تعداد اعداد صحیح بین ۱۴ و -۱۴
۴a	←	حاصل عبارت $-6 + 2 \times 7$
لوزی	←	چهارضلعی ای که فقط یکی از شرط های منتظم بودن را دارد
۲۷	←	محیط مربعی به ضلع a
مربع		
۲۹		

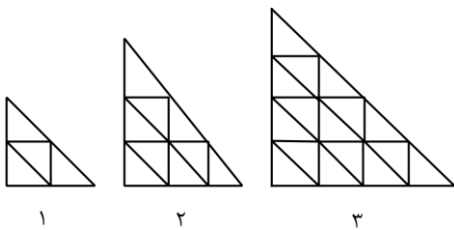
۵- اگر ثلث عددی با ربع عددی دیگر مساوی و مجموع عدد اول با نصف عدد دوم ۴۵ باشد، اختلاف دو عدد را با استفاده از راهبرد رسم شکل بدست آورید. (۱/۵ نمره)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد اول: } \boxed{0} \boxed{} \boxed{} \\ \text{عدد دوم: } \boxed{0} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \end{array} \right. \Rightarrow \boxed{} \boxed{} \boxed{} + \boxed{} \boxed{} = 45 \Rightarrow \underbrace{5 \times \boxed{} = 45}_{\text{نمره } 0/5} \Rightarrow \boxed{} = 9$$

رسم شکل ۰/۷۵ نمره

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد اول: } \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \Rightarrow 27 \\ \text{عدد دوم: } \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \boxed{9} \Rightarrow 36 \end{array} \right. \Rightarrow \underbrace{36 - 27 = 9}_{\text{نمره } 0/25}$$

۶- تعداد مثلث های کوچک در شکل یازدهم را با استفاده از راهبرد الگویابی پیدا کنید و جمله nام آن را بنویسید. (۱/۲۵ نمره)



شکل اول از ۴ مثلث، شکل دوم از ۹ مثلث و ... تشکیل شده است که الگوی آن به صورت زیر می باشد:

$$4, 9, 16, \dots$$

(۱) (۲) (۳)

$$\underbrace{\text{شکل یازدهم از } 144 \text{ مثلث تشکیل شده است.}}_{\text{نمره } 0/25} \Rightarrow \underbrace{(11+1)^2 = 12^2 = 144}_{\text{نمره } 0/5} \Rightarrow \underbrace{(n+1)^2}_{\text{نمره } 0/5} : \text{جمله } n\text{ام}$$

۷- تفاضل دو عدد طبیعی که حاصل ضرب آنها ۳۶ و حاصل جمع آنها بیشترین مقدار ممکن است را با استفاده از راهبرد حدس و آزمایش بدست آورید. (۱ نمره)

عدد اول	عدد دوم	اختلاف	حاصل ضرب
۱	۳۶	۳۵	۳۷
۲	۱۸	۱۶	۲۰
۳	۱۲	۹	۱۵
۴	۹	۵	۱۳
۶	۶	۰	۱۲

$\Rightarrow \underbrace{36 - 1 = 35}_{\text{نمره } 0/25}$

نمره ۰/۷۵ رسم جدول

۸- حاصل عبارت $\frac{-[-[-[3-4 \times 2]+1]-3]}{-[-[8-4 \div 2]]}$ را بدست آورید. (۱/۲۵ نمره)

با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\frac{-[-[-[3-8]+1]-3]}{-[-[8-2]]} = \frac{-[-[5+1]-3]}{-[-[6]]} = \frac{-[-9]}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

نمره ۰/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره ۰/۷۵

۹- حاصل عبارت $1-3-4+1-5-6+1-7-8+\dots+1-101-102$ را بدست آورید (۱/۵ نمره)

$$\underbrace{(1-3-4)}_{-6} + \underbrace{(1-5-6)}_{-10} + \underbrace{(1-7+8)}_{-14} + \dots + \underbrace{(1-101-102)}_{-202}$$

$$= (-6) + (-10) + (-14) + \dots + (-202) \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + 1 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{202-6}{4} + 1 = 50$$

نمره ۰/۷۵

$$\underbrace{\text{مجموع} = 50 \times \frac{-202-6}{4} = -5200}_{\text{نمره ۰/۵}}$$

۱۰- اگر $A = 3zt + 3x + 5$, $B = 2z - 5x - 4$, $C = -3zt + 2x + 1$ حاصل عبارت $A+B+C$ را بدست آورید؟ (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{array}{l} A = 3zt + 3x + 5 \quad \cdot / 25 \\ B = 2z - 5x - 4 \quad \cdot / 25 \\ C = -3zt + 2x + 1 \quad \cdot / 25 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{جمع می‌کنیم}} A+B+C = 2z + 2$$

نمره ۰/۷۵

۱۱- ۴۰۰ نفر در سانس های اول و دوم یک سینما حضور داشتند؛ اگر در سانس اول، نصف ظرفیت صندلی ها و در سانس دوم ثلث

ظرفیت صندلی ها پر شده باشد، ظرفیت صندلی های این سینما چقدر است؟ (۱/۲۵ نمره)

ظرفیت صندلی‌ها را x در نظر می‌گیریم:

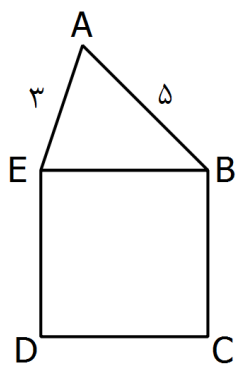
$$\underbrace{\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x = 400}_{\text{نوشتن معادله ۰/۵ نمره}} \Rightarrow \underbrace{\frac{5}{6}x = 400}_{\text{حل معادله ۰/۷۵ نمره}} \Rightarrow x = 480$$

۱۲- روی محیط یک دایره ۱۰ نقطه قرار داده و این نقاط را به یکدیگر وصل کرده ایم. اگر به تعداد نقاط، ۵ نقطه دیگر اضافه کنیم، به تعداد پاره خط ها چندتا اضافه می شود؟ (۱ نمره)

$$\text{تعداد پاره خط ها با ۱۰ نقطه} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\text{تعداد پاره خط ها با ۱۵ نقطه} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{15 \times 14}{2} = 105 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$\text{تعداد پاره خط های اضافه شده} = 105 - 45 = 60 \quad (\text{نمره } 0/5)$$



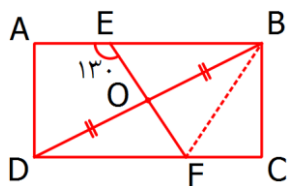
۱۳- در شکل روبرو اندازه ضلع مربع، عددی طبیعی است. کمترین مقدار مساحتی که این مربع می تواند داشته باشد را بدست آورید؟ (۱ نمره)

$$\begin{cases} EB < AB + AE \\ EB < 5 + 3 \Rightarrow EB < 8 \end{cases} \quad (\text{نمره } 0/5)$$

ضلع EB می تواند اعداد ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ باشد که کمترین مقدار آن برابر ۳ و کمترین مقدار مساحت آن برابر ۹ می باشد.

$$\text{توضیحات + مقدار مساحت } 0/5 \text{ نمره} \quad 3 \times 3 = 9$$

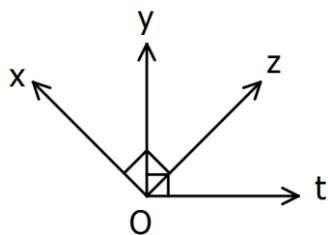
۱۴- در مستطیل شکل زیر رأس D را روی رأس B قرار داده و «تا» می زنیم (EF خط «تا» می باشد) اگر زاویه $\angle AEF = 130^\circ$ باشد، اندازه زاویه $\angle ODF$ را بدست آورید. (۱/۵ نمره)



اگر رأس D را روی رأس B قرار دهیم و از B خطی به F وصل کنیم اندازه BF و DF با هم برابرند و مثلث BFD متساوی الساقین است و چون $OF = OB$ حتماً OF بر BD عمود است پس زاویه ODF برابر 90° درجه است و از طرفی

$$\angle OFD = 50^\circ \text{ پس } \angle BEF = \angle OFD = 180 - 130 = 50^\circ \text{ حال داریم: } \angle ODF = 180 - (90 + 50) = 40^\circ$$

۱۵- در شکل مقابل می دانیم زاویه های $\angle XOZ$ و $\angle TOY$ 90° درجه هستند، ثابت کنید $\angle XOY = \angle TOZ$ می باشد. (۱/۲۵ نمره)



$$\begin{cases} x\hat{O}y + y\hat{O}z = 90^\circ \quad (0/25) \\ t\hat{O}z + y\hat{O}z = 90^\circ \quad (0/25) \end{cases} \Rightarrow \underbrace{x\hat{O}y + y\hat{O}z}_{\text{نمره } 0/5} = \underbrace{t\hat{O}z + y\hat{O}z}_{\text{نمره } 0/25} \Rightarrow x\hat{O}y = t\hat{O}z$$