



باسمه تعالی

دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون تخصصی

کلاس: هفتم

درس: جبر

زمان: ۷۰ دقیقه

نمره با عدد:

شماره‌ی کلاسی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۰/۹

توجه: برای پاسخ هر سوال استدلال یا دلیل مناسبی آورده شود. (بارم هر سوال ۲/۵ نمره)

۱- نجاری این هفته چند صندوقی چهار پایه و چند تا سه پایه درست کرد. تعداد کل این صندوقی ها ۲۵ تا می باشد و نجار ۹۲ پایه ساخته. تعداد صندوقی هایی را که این نجار در طول هفته ساخته چند تا می باشد؟

فرض اگر هر ۳ پایه با پایه مصرف شده برای ۳ پایه $25 \times 3 = 75$

بهار پایه $92 - 75 = 17$

سه پایه $25 - 17 = 8$

۲- اگر علی بخواهد تنه یک درخت را به ۳ قسمت تقسیم کند ۱۶ دقیقه طول می کشد اگر او بخواهد آن را به ۷ قسمت تقسیم کند به چند دقیقه زمان نیاز دارد؟

برای سه قسمت شدن تنه درخت به ۲ برش نیاز است

۲ برش ۱۶ دقیقه طول می کشد. یعنی هر برش $\frac{16}{2} = 8$

۸ دقیقه طول می کشد. برای ۷ قسمت کردن تنه درخت، ۶ برش

باید زده شود پس $6 \times 8 = 48$

۴۸ دقیقه زمان نیاز دارد

۳- ماشین حساب بهروز یک دکمه‌ی مخصوص به شکل لوزی دارد که از دو قانون پیروی می کند

الف) اگر ورودی یک عدد یک رقمی باشد، دو برابر آن را چاپ می کند.

ب) اگر ورودی یک عدد دو رقمی باشد مجموع دو رقم آن را چاپ می کند.

فرض کنید بهروز عدد ۷ را در ماشین حساب وارد می کند و این دکمه را ۱۳۹۴ بار متوالی فشار می دهد خروجی ماشین چه خواهد بود؟

$7 \xrightarrow{(1)} 14 \xrightarrow{(2)} 8 \xrightarrow{(3)} 10 \xrightarrow{(4)} 1 \xrightarrow{(5)} 2 \xrightarrow{(6)} 6 \xrightarrow{(7)} 8$

روند فوق نشان می دهد که بعد از هر ۷ حرکت دوباره به عدد ۷ می رسم پس

$\frac{1394}{7} = 199 \text{ باقی مانده } 1$

دبیرستان غیردولتی پسرانه مهر آیین (دوره اول) گرفته که فردی آن ۱ می



۴- به نوع چیده شدن اعداد در جدول مقابل دقت کنید.
با یک استدلال دقیق بگویید عدد ۱۲۳۴ زیر کدام یک از
ستون های A و B و C و D یا E قرار می گیرد.

| A | B | C | D | E |
|----|----|----|----|----|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸ | ۷ | ۶ | ۵ | |
| | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۱۶ | ۱۵ | ۱۴ | ۱۳ | |
| | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

با توجه به جدول ملاحظه می شود که
مضرب های فرد عدد ۴ در ستون E
و مضرب های زوج آن در ستون A قرار

دارند

$$۱۲۳۴ = (۳۰۸ \times ۴) + ۲$$

یعنی آخرین مضرب ۴ نزدیک به ۱۲۳۴ در ستون A قرار دارد که
دو خانه دیگر طبق الگو باید پیش برود یعنی که به خانه C می آید
۵- حاصل جمع زیر چقدر است؟

$$۱ + ۵ + ۹ + \dots + ۷۷$$

$$\text{تعداد} = \frac{۷۷-۱}{۴} + ۱ = \frac{۷۶}{۴} + ۱ = ۱۹ + ۱ = ۲۰$$

$$\text{مجموع} = \frac{(۷۷+۱) \times ۲۰}{۲} = ۷۸ \times ۱۰ = ۷۸۰$$

۶- حاصل عبارات زیر را بیابید.

الف) $(-۳-۴) - [-۳-۷-(-۲+۷)] = ۷ - (-۱۰-۵) = ۷ - (-۱۵) =$

$$\rightarrow ۷ + ۱۵ = ۲۲$$

ب) $۲ \times (-۵) - (-۲) \times (-۳) - ۲(-۳-۶) = -۱۰ + ۲(-۳) - ۲(-۹)$

$$= -۱۰ - ۶ + ۱۸ = -۱۶ + ۱۸ = ۲$$



۷- اگر $A = x - 2y + 5xy$, $B = 3x - 9xy$ و $C = \frac{y}{2} - \frac{x}{4} + xy$ باشد، حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$2A - \frac{B}{3} + 8C = 2(x - 2y + 5xy) - \frac{3x - 9xy}{3} + 8\left(\frac{y}{2} - \frac{x}{4} + xy\right)$$

$$= 2x - 4y + 10xy - x + 3xy + 4y - 2x + 8xy$$

$$= -x + 21xy$$

۸- جواب معادله زیر را بدست آورید.

$$2(1-x) - 3(2x+5) = \frac{1}{2}(4x-6)$$

$$2 - 2x - 6x - 15 = 2x - 3$$

$$-10x - 13 = -3 + 2x$$

$$-10x = 10$$

$$x = \frac{10}{-10} \Rightarrow x = -1$$

« با تلاش و اندیشه موفق باشید - قادر »



باسمه تعالی

دبیرستان غیر دولتی مهر آیین (دوره اول)

آزمون تخصصی

کلاس: هشتم

نمره با عدد:

درس: جبر

زمان: ۷۰ دقیقه

شماره ی کلاسی:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۰/۹

توجه: دانش آموز عزیز: جواب هر سوال نباید با راه حل مناسبی یا استدلال مناسبی همراه باشد. (بارم هر سوال ۲/۵ نمره)
۱- حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$\text{الف) } 6 - 7[5 - 5(7 - 10)] \times (-5) = 6 - 7[5 - 5(-3)](-5) =$$

$$6 - 7[5 + 15](-5) = 6 - 7(20)(-5) = 6 + 35 \times 20 = 6 + 700$$

$$\hookrightarrow = 706$$

$$\text{ب) } \frac{4 - 5 \times (-3) - 4^2 \times 5 + 10}{6 - 6[4 - 3(5 - 7)^2] \times 2} \div \frac{3(-5 - 7) + 4(-3 - 6)}{-7 - 2(3 - 5) - 2} =$$

$$= \frac{4 + 15 - 10 + 10}{6 - 6[4 - 3 \times 4] \times 2} \div \frac{3(-12) + 4(-9)}{-7 - 2(-2) - 2} = \frac{-51}{6 + 6 \times 14} \div \frac{-72}{-7 + 4 - 2} =$$

$$\hookrightarrow \frac{-51}{102} \times \frac{-8}{-72} = \frac{-1}{2} \times \frac{8}{72} = \frac{-8}{144}$$

۲- ساده کنید.

$$\text{الف) } \frac{57 \times 187 \times 168}{133 \times 68 \times 33} = 6$$

$$\text{ب) } \frac{36}{38} \times \frac{117}{9} \times \frac{8}{720} \times \frac{95}{39} = \frac{1}{3}$$



۳- دو کارگر می توانند ۸ روزه با هم کاری را انجام دهند. اگر یکی از آنها به تنهایی بتواند کل کار را ۱۵ روزه انجام دهد دیگری به تنهایی کل کار را چند روزه انجام می دهد؟

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{15} = \frac{15-8}{120} = \frac{7}{120} \Rightarrow \frac{1}{?} + \frac{7}{120} \Rightarrow ? = 1 \div \frac{7}{120} = \frac{120}{7} \Rightarrow \frac{120}{7} = 17 \frac{1}{7}$$

۴- کوچکترین عدد طبیعی که اگر آن را بر $\frac{91}{130}$ تقسیم کنیم خارج قسمت یک عدد صحیح باشد چیست؟

$$x \div \frac{91}{130} = x \times \frac{130}{91} = x \times \frac{10}{7}$$

پس کوچکترین مقدار x برابر ۷ می باشد

۵- نه برابر مجموع دو عدد اول ۹۲۷ است. آن دو عدد کدامند؟

$$927 \div 9 = 103 \rightarrow 103 - 2 = 101$$

جواب = ۱۰۱ و ۲

۶- رقم یکان $(14!)^{17}$ چیست؟

$$14! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 14$$

برابر صفر می باشد.

۷- باقیمانده تقسیم $1! + 2! + 3! + \dots + 23!$ بر ۵ چیست؟

صدا نم! ۵! و ۶! و ۷! و ... بر ۵ بخش پذیرند پس باقیمانده

$$1! + 2! + 3! + 4! = 1 + 2 + 6 + 24 = 33$$

$$33 \div 5 = 6 \text{ باقیمانده } 3$$

۸- تفاضل مربعات دو عدد اول ۸۳۷ است. مربع مجموع آن دو عدد چیست؟

$$a^2 - b^2 = 837 \text{ فرد} \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a^2 - 4 = 837$$

$$\Rightarrow a^2 = 841 \Rightarrow a = 29 \Rightarrow (29+2)^2 = 31^2 = 961$$

« با تلاش و اندیشه موفق باشید - قادر »



۱- مقدار x چه عدد یا اعدادی می‌تواند باشد تا حاصل عبارت $\frac{x^2(3x-1)(x^2-4)}{(1+x)(x-5)}$ برابر صفر باشد؟ (۲ نمره)

$$x^2(3x-1)(x^2-4) = 0$$

صورت = 0 → $x^2 = 0$ → $x = 0$

صورت = 0 → $3x - 1 = 0$ → $x = \frac{1}{3}$

صورت = 0 → $x^2 - 4 = 0$ → $x^2 = 4$ → $x = \pm 2$

۲- اگر $x + \frac{1}{x} = 5$ باشد حاصل عبارت $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را به دست آورید. (۲ نمره)

$$x + \frac{1}{x} = 5 \xrightarrow{\text{این دو طرف را به توان ۲ برسانیم}} \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 5^2 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 25$$
$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 25 - 2 = 23$$

۳- حاصل $\frac{1852^2 - 1850^2}{2}$ را به کمک اتحاد محاسبه کنید. (۱/۵ نمره)

$$\frac{(1852 - 1850)(1852 + 1850)}{2} = \frac{2 \times 1702}{2} = 1702$$

(۳/۷۵ نمره)

۴- حاصل اتحادهای زیر را بنویسید.

الف $\left(\frac{3x}{2} - 5y\right)^2 = \left(\frac{3x}{2}\right)^2 - 2 \times \left(\frac{3x}{2}\right) \times 5y + (5y)^2$

$$\frac{9x^2}{4} - 15xy + 25y^2$$



$$ب) \frac{a^r}{100} - 27 = \left(\frac{a}{10}\right)^r - 3^3 = \left(\frac{a}{10} - 3\right) \left(\frac{a^r}{100} + \frac{3a}{10} + 9\right)$$

$$ج) (2a - 3b)^r = (2a)^r - r(2a)^{r-1} \times 3b + r \times 2a \times (3b)^r - (3b)^r$$

$$\Rightarrow 1a^r - 9b \times 2a^{r-1} + 6a \times 3b^r - 27b^r = 1a^r - 18a^{r-1}b + 18ab^r - 27b^r$$

$$د) \left(\frac{x}{2} + 1\right) \left(2 + \frac{x}{2}\right) = \left(\frac{x}{2}\right)^r + (2+1) \times \frac{x}{2} + 1 \times 2$$

$$\frac{x^r}{4} + \frac{3x}{2} + 2$$

$$ه) (x^2 + 11)(x - 3)(x^2 + 9)(x + 3) =$$

$$(x^2 - 9)(x^2 + 9) - (x^2 - 11)(x^2 + 11) = x^4 - 75$$

(۱/۲۵ نمره)

۵ - حاصل عبارت روبرو را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.

$$\underbrace{(a^r + b^r)}_{(a^r + b^r)} (a^r - a^r b^r + b^r) - \underbrace{(a^r - b^r)}_{a^r - b^r} (a^r + b^r) = (a^r + b^r) - (a^r - b^r) = \cancel{a^r} + b^r - \cancel{a^r} + b^r$$

$$\Rightarrow 2b^r$$

(۲ نمره)

۶ - نمایش ریاضی مجموعه های زیر را بنویسید.

$$الف) A = \{6, 8, 10, 12, 14\} = \{2x \mid x \in \mathbb{N}, 3 \leq x \leq 7\}$$

$$ب) B = \{x^r \mid x \in \mathbb{Z}, -2 < x + 1 < 2\} \rightarrow B = \{(-2)^3, (-1)^3, 0^3\} = \{-8, -1, 0\}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow -1 & \downarrow -1 & \downarrow -1 \\ -3 < x < 1 \\ \downarrow \\ x = -2, -1, 0 \end{array}$$



(۲ نمره)

۷- اعضای مجموعه‌ی زیر را بنویسید.

$$\text{الف) } A = \left\{ \frac{x+5}{2} \mid x \in \mathbb{N}, -1 < x < 3 \right\} \rightarrow A = \left\{ \frac{1+5}{2}, \frac{2+5}{2} \right\} = \left\{ 3, \frac{7}{2} \right\}$$

$(x = \cancel{0}, \cancel{1}, 2) \Rightarrow x = 1, 2$

$$\text{ب) } B = \left\{ \frac{1}{\sqrt{x}} \mid x \in \mathbb{Z}, -1 < x \leq 3 \right\} = \left\{ \frac{1}{\sqrt{0}}, \frac{1}{\sqrt{1}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\}$$

$x = 0, 1, 2, 3$ غلط

۸- اگر $A \subset B \subset C$ باشد حاصل $\underbrace{[(A-B) \cup (C-B)]}_{\emptyset} - \underbrace{(A-C)}_{\emptyset}$ را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

$$[\emptyset \cup (C-B)] - \emptyset = C-B$$

(۱/۵ نمره)

۹- حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$(A \cap B \cap C) \cup (A - C) \cup (A \cap B') = (A \cap B \cap C) \cup (A \cap C') \cup (A \cap B')$$

$$\rightarrow A \cap \underbrace{((B \cap C) \cup C' \cup B')}_{M} = A \cap ((B \cap C) \cup (C \cap B')) = A$$

(۱/۲۵ نمره)

۱۰- دو تاس را با هم می اندازیم احتمال اینکه مجموع اعداد ظاهر شده ۹ نباشد چقدر است؟

$$\text{احتمال ۹ نمره} = \frac{۳۶}{۳۶} - \frac{۱}{۹} = \frac{۳۵}{۹}$$

کلیه حالات = احتمال ۹ نمره

$$\text{احتمال ۹ نمره} = \frac{۴}{۳۶} \rightarrow (۵, ۴), (۴, ۵), (۶, ۳), (۳, ۶)$$

(۱/۲۵ نمره)

۱۱- دو سکه را با هم پرتاب می کنیم احتمال آمدن دوبار (پشت) چقدر است؟

$$\text{احتمال} = \frac{\text{حالت مطلوب}}{\text{کلیه حالات}} = \frac{۱}{۴}$$

« با تلاش و اندیشه موفق باشید - مسینی »