

درس: ریاضی 1	بسمه تعالی اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۸	تاریخ آزمون:/...../۱۴ مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
پایه و رشته: دهم / ریاضی و تجربی	پاسخ برگ امتحانات نیمسال دوم	
نام و نام خانوادگی:	نمره به عدد:	امضای دبیر:
کلاس:	نمره به حروف:	

(۱) بین اعداد ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی درج کنید طوری که جمله اول ۳ باشد. آیا جواب یکتاست؟ انمره یک بار با فریب ۲ یک بار ۳. $q=2$ قدر نسبت

دنباله ب: $3, 12, 48$ $q=2$
 $a_1=3, a_2=12, a_3=48$
 $a_8 = a_1 r^7 = 3 \cdot 2^7 = 384$
 $a_9 = a_1 r^8 = 3 \cdot 2^8 = 768$
 $a_{10} = a_1 r^9 = 3 \cdot 2^9 = 1536$

(۲) جمله عمومی دنباله مقابل را بیابید (۰.۵ نمره)
 $a_n = an^2 + bn + c$
 $a_1 = 1 + b + c = 5 \rightarrow b + c = 4$
 $a_2 = 4 + 2b + c = 8 \rightarrow 2b + c = 4$
 $b = 0, c = 4$
 $a_n = n^2 + 4$

(۳) اگر $\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد آنگاه نسبت های مثلثاتی دیگر زاویه ۱۳۵ را بدست آورید (انمره)
 $\tan 135^\circ = \frac{\sin 135^\circ}{\cos 135^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{-\frac{\sqrt{2}}{2}} = -1 \rightarrow \cot 135^\circ = -1$

(۴) حاصل عبارات زیر را بیابید: (۲.۵ نمره)
 $\sin^2 135^\circ + \cos^2 135^\circ = 1$
 $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 1$
 $\frac{2}{4} + \frac{2}{4} = 1$
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$
 $1 = 1$

(الف) $\frac{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}{2 \sin 30^\circ - \tan 60^\circ} = \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}}{2 \cdot \frac{1}{2} - \sqrt{3}} = \frac{\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}}{1-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}(1-\sqrt{3})} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

(ب) $(\sqrt{5}+1)^3 = (\sqrt{5})^3 + 1 + 3\sqrt{5}(1)(\sqrt{5}+1) = 5\sqrt{5} + 1 + 15 + 3\sqrt{5} = 8\sqrt{5} + 16$

(ج) $4\sqrt[3]{8\sqrt{64}} + 3\sqrt[4]{81} = 4\sqrt[3]{8 \cdot 2^6} + 3\sqrt[4]{3^4} = 4\sqrt[3]{2^8} + 3 \cdot 3 = 4 \cdot 2^{\frac{8}{3}} + 9 = 16 + 9 = 25$

(۵) عبارت زیر را تعیین علامت کنید (۱.۲۵ نمره)
 $A = \frac{(x^2-9)}{(x^2+x+3)(x-1)}$
 $x^2-9 = (x-3)(x+3)$
 $x^2+x+3 = (x+\frac{1}{2})^2 + \frac{11}{4}$

x	$-\infty$	-3	-1	3	$+\infty$
$x+3$	-	0	+	+	+
$x-3$	-	-	-	0	+
$x-1$	-	-	0	+	+
A	-	0	+	-	+

$$a < x < b$$

$$\left| x - \frac{a+b}{2} \right| < \frac{b-a}{2}$$

$$2 < x < 7$$

(۶) یک نامعادله قدرمطلق بنویسید که مجموعه جواب آن (۲ و ۷) باشد. (۰.۷۵ نمره)

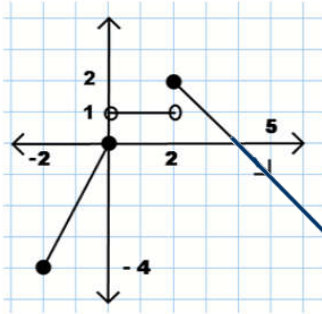
$$\left| x - \frac{2+7}{2} \right| < \frac{7-2}{2} \Rightarrow \left| x - 4.5 \right| < 2.5$$

$$-2.5 < x - 4.5 < 2.5$$

$$2 < x < 7$$

(۷) نمودار تابع قطعه ای f داده شده است. (۲ نمره)

الف) ضابطه آن را بدست آورید



$$f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & -2 \leq x < 0 \\ 1 & 0 \leq x < 2 \\ -x + 4 & 2 \leq x < 5 \end{cases}$$

$$D_f: [-2, +\infty)$$

$$R_f: (-\infty, 2]$$

ب) دامنه و برد آن را بیابید

(۸) اگر $f(x) = -2x + 1$ و $g(x) = x^2 + 2$ باشد آنگاه مقادیر خواسته شده را بیابید (۱ نمره)

الف) $f(-3)$

ب) $g(-1)$

ج) $f(g(2))$

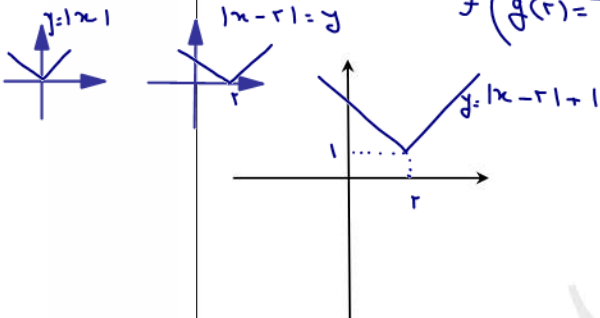
$$f(g(2)) = f(6) = -11$$

$$g(-1) = (-1)^2 + 2 = 3$$

$$f(-3) = -2(-3) + 1 = 7$$

(۹) نمودار تابع $f(x) = |x - 2| + 1$ را به کمک انتقال رسم کنید (۱ نمره)

همان ۱۲ است در دایره جلویی رو به دایره بالایی



$$P(n, 3) = 210$$

$$P(n, k) = \frac{n!}{(n-k)!} = \frac{n!}{(n-3)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 210 \Rightarrow n = 7$$

(۱۰) مقدار n را بیابید (۱ نمره)

(۱۱) با حروف کلمه "کابینه" جایگاه کلمات جایگزین شده است

الف) چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که دو حرف k و t کنار هم آمده باشند (۰.۵ نمره)

ب) چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت؟ (۰.۲۵ نمره)

ج) چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که دو حرف n و b کنار هم آمده باشند (۰.۷۵ نمره)

۲۱ جایگاه بدون

بدون

۳۱ جایگاه ۳ تایی

از ۶ حرف ۳ جایگاه حرف n و ۲ جایگاه حرف b باشد

$$\frac{6!}{2!} \times \frac{4!}{2!} = \frac{720}{2} \times \frac{24}{2} = 360 \times 12 = 4320$$

درس: ریاضی 1 پایه و رشته: دهم / ریاضی و تجربی	بسمه تعالی اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۸ دبیرستان نمونه دولتی پاسخ برگ امتحانات نیمسال دوم ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲	تاریخ آزمون:/...../۱۴۰۲ مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی: کلاس:	نمره به عدد: نمره به حروف:	امضای دبیر:
(۱۲) در یک دوره مسابقات ورزشی از بین ۴ داور ایرانی و ۲ داور چینی و ۱ داور ژاپنی قرار است کمیته ای از داوران تشکیل شود. به چند روش می توان این کمیته را تشکیل داد اگر: (۱.۵ نمره) الف) کمیته ۳ نفره باشد و از هریک از سه کشور یک نفر در کمیته باشند $\binom{4}{1} \binom{2}{1} \binom{1}{1} = 4 \times 2 \times 1 = 8$ ب) کمیته ۴ نفره باشد و دقیقاً ۳ داور ایرانی داشته باشد سه نفر از ایرانی ها یکی از چینی ها سه نفر از ایرانی ها یکی از ژاپنی ها $\binom{4}{3} \binom{2}{1} + \binom{4}{2} \binom{1}{1} = (4 \times 2) + (6 \times 1) = 8 + 6 = 14$ ج) کمیته ۳ نفره باشد و حداقل یک داور ایرانی داشته باشد $\binom{4}{3} \binom{2}{0} + \binom{4}{2} \binom{2}{1} = 4 \times 1 + 6 \times 2 = 4 + 12 = 16$ (۱۳) یک عدد ۳ رقمی با ارقام: ۱ و ۰ و ۴ و ۶ و ۷ می نویسیم. مطلوب است احتمال اینکه این عدد فرد باشد (۱.۲۵ نمره) تعداد کل اعداد سه رقمی با ارقام بالا: $5 \times 5 \times 5 = 125$ به جز صفر تعداد کل اعداد سه رقمی که صفر در یکی از جایگاه ها قرار دارد: $5 \times 5 \times 2 = 50$ تعداد اعداد سه رقمی که صفر در هیچ جایگاه قرار ندارد: $5 \times 4 \times 3 = 60$ پس احتمال فرد بودن: $P(\text{افرد بودن}) = \frac{\text{تعداد اعداد فرد}}{\text{تعداد کل اعداد}} = \frac{60}{125} = \frac{12}{25}$ (۱۴) در جعبه ای ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، احتمال اینکه: (۱.۷۵ نمره) الف) هر ۳ مهره آبی باشد ب) هر ۳ مهره هم رنگ باشند پ) دقیقاً دو مهره هم رنگ باشد الف) $P(\text{الف}) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4}{35}$ ب) $P(\text{ب}) = \frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4 + 1}{35} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$ پ) $P(\text{پ}) = \frac{\binom{4}{2} \binom{3}{1} + \binom{4}{1} \binom{3}{2}}{\binom{7}{3}} = \frac{(6 \times 3) + (4 \times 3)}{35} = \frac{18 + 12}{35} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$ (۱۵) نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید (۱ نمره) الف) میزان تحصیلات ب) میزان دمای هوا الف) کیفی ترتیبی ب) کمی پیوسته (۱۶) مراحل علم آمار را بنویسید (۱ نمره) جمع آوری اطلاعات - سازماندهی - تفسیر و تحلیل - پیش بینی نتیجه گیری		

پایگاه درس: ریاضی ۱

نام: دهم
رشته: ریاضی و تجربی

دبیرستان

دبیر:

$$3 - - - 48$$

(۱) غیر جوابی می باشد.

$$a=3, \quad a q^4 = 48 \rightarrow q^4 = \frac{48}{3} = 16 \rightarrow q = \pm 2$$

۱) ۶, ۱۲, ۲۴ (رابطه هارمنی)

۲) -۶, ۱۲, -۲۴

$$5, 8, 13, 20, 29, \dots$$

$$d=1+4, 8=2+4, 13=3+4$$

(۲)

$$20=4+4, 29=5+4, \dots$$

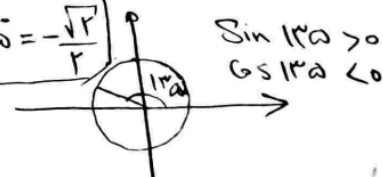
$$\boxed{a_n = n^2 + 4}$$

$$\sin 135^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(۳)

$$* \sin^2 135^\circ + \cos^2 135^\circ = 1 \rightarrow \frac{1}{2} + \cos^2 135^\circ = 1 \rightarrow \cos^2 135^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 135^\circ = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \boxed{\cos 135^\circ = -\frac{1}{\sqrt{2}}}$$



$$* \tan 135^\circ = \frac{\sin 135^\circ}{\cos 135^\circ} = -1$$

$$* \cot 135^\circ = \frac{1}{\tan 135^\circ} = -1$$

$$\text{الف: } \frac{\tan 75^\circ - \tan 30^\circ}{2 \sin 30^\circ - \tan 40^\circ} = \frac{1 - \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ}}{2 \sin 30^\circ - \frac{\sin 40^\circ}{\cos 40^\circ}} = \frac{1 - \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}}}{2 \times \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2} = \frac{\sqrt{3}-1}{(\sqrt{3})(1-\sqrt{3})} \quad (۴)$$

$$\Rightarrow = \frac{-1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{ب: } (\sqrt{5}+1)^3 = \sqrt{5}^3 + 1^3 + 3\sqrt{5}^2 + 3\sqrt{5} = 14 + 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 14 + 8\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \text{ج) } 4\sqrt[3]{2^3 \sqrt{8^2}} + 3\sqrt[3]{3^3} &= 4\sqrt[3]{2^3 \times 2^4} + 3 \times 3 = 4\sqrt[3]{2^{12}} + 9 = \\ &\Rightarrow = 4 \times 2^4 + 9 = 16 + 9 = 25 \end{aligned}$$

(۵) $x^2 - 9 = 0 : (x-3)(x+3) = 0 : x_1 = 3, x_2 = -3$ ریشه‌ها

$x^2 + x + 3 = 0 \rightarrow$ ریشه ندارد $x-1=0 : x=1$ ریشه

x	-3	1	3
$x^2 - 9$	+	-	-
$x - 1$	-	-	+
$x^2 + x + 3$	+	+	+
$\frac{x^2 - 9}{(x^2 + x + 3)(x - 1)}$	-	+	-

$x \in [-3, 1) \cup [3, +\infty)$ سین عبارت

$x \in (-\infty, -3) \cup (1, 3)$ عبارت

$|ax+b| < c \rightarrow -c < ax+b < c$ (۶)

سین به این طری a, b, c تعیین شود که: $\frac{-b-c}{a} < x < \frac{c-b}{a}$

$\frac{-b-c}{a} = 2, \quad \frac{c-b}{a} = 7$

الفرض کنیم $a=1$ $\leftarrow$ یک عبارت از یک عبارت برابر می شود!

$$\begin{cases} -b-c=2 \\ c-b=7 \end{cases} \rightarrow -2b=9, b=-4,5$$

$$c=7-4,5=2,5$$

ناتمامه $\rightarrow |x-4,5| < 2,5$

(۷) الف:

$$-2 \leq x \leq 0 \rightarrow \text{تابع خطی } ax+b=y$$

$$\text{نقاط آبرایع: } (0), (-2) \rightarrow \begin{cases} b=0 \\ -2a+b=-4 \rightarrow a=2 \end{cases} \Rightarrow \boxed{y=2x}$$

$$0 < x < 2 \rightarrow \text{تابع ثابت } \boxed{y=1}$$

$$x \geq 2 \rightarrow \text{تابع خطی } a_1x+b_1=y$$

$$\text{نقاط روی تابع: } (2), (4) \rightarrow \begin{cases} 2a_1+b=2 \\ 4a_1+b=0 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} a=-1 \\ b=4 \end{matrix} \rightarrow y=-x+4$$

$$\text{پس تابع تابع: } f(x) = \begin{cases} 2x & -2 \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 < x < 2 \\ -x+4 & x \geq 2 \end{cases}$$

$$D_f : [-2, +\infty)$$

$$R_f : (-\infty, 2]$$

ب:

$$f(-3) = -2x+1 = -2(-3)+1 = 7$$

(۸) الف:

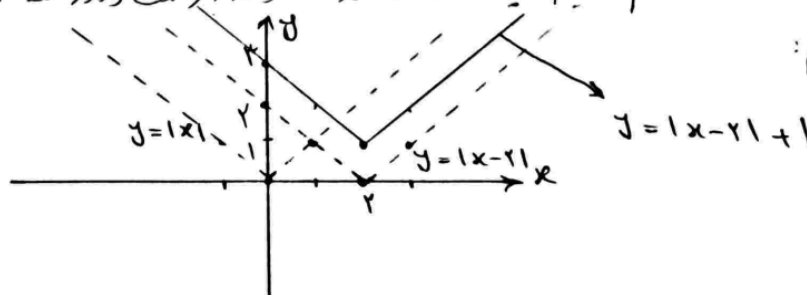
$$g(-1) = x^2+2 = (-1)^2+2 = 3$$

ب:

$$f(g(1)) = f(2 \times 2 + 2 = 6) = -2 \times 6 + 1 = -11$$

ج:

(۹) ابتدا $y=1x+1$ را رسم می‌کنیم پس در راستای محور x واحد را رسم می‌کنیم و در راستای محور y واحد را رسم می‌کنیم.



$$P(n, 3) = 210 \Rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = n \times (n-1) \times (n-2) \quad (10)$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 210 \Rightarrow \boxed{n=7}$$

الف: $5! \times 210 =$ تعداد

ب: 210

$$P(7, 4) = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7!}{3!} = 7 \times 6 \times 5 \times 4 = 840$$

ج: $P(4, 2) \times 2! \times 3! = \frac{4!}{2!} \times 2! \times 3! = 4! \times 3! = 24 \times 6 = 144$

انتخاب ۲ نفر از ۴ نفر (۲ نفر)

الف: $\binom{4}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1} = 4 \times 2 \times 1 = 8$

ب: $\binom{4}{2} \times \binom{2}{1} = 6 \times 2 = 12$

ج: $\binom{4}{1} \times \binom{2}{1} + \binom{4}{2} \times \binom{2}{1} + \binom{4}{3} \times \binom{2}{1} = 4 \times 2 + 6 \times 2 + 4 \times 2 = 8 + 12 + 8 = 28$

۳ داور ایرانی، ۲ داور ایرانی، ۱ داور ایرانی

الف: $P = \frac{\text{فرمانده}}{\text{تعداد اعداد ۲ رقمی}} = \frac{4 \times 5 \times 2}{4 \times 5 \times 5} = \frac{2}{5}$

ب: $P = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4}{35}$

ج: $P = \frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{5}{35} = \frac{1}{7}$

$$p = \frac{\binom{4}{2} \binom{3}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1}}{\binom{7}{3}} = \frac{18 + 12}{35} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7} \quad \text{پ}$$

(۱۵) الف: کیفی ترتیبی ب: کمی پیوسته

(۱۶) علم آمار مجموعه روشهایی است که شامل جمع آوری اعداد و ارقام، سازماندهی، نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی در مورد پدیده‌ها را برپایه‌های تئوریک است.

نتیجه‌گیری و پیش‌بینی → تحلیل و تفسیر → سازماندهی و نمایش → جمع آوری اعداد و ارقام