



عنوان آزمون : آزمون نیمسال دوم ریاضی ۱

دبیرستان تیزهوشان
زمان آزمون : ۱۰۰ دقیقه

تاریخ برگزاری : ۱۰/۲/۳۰

نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی :

نام دبیر : حکمتی

بارم	ردیف	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید
۰.۷۵	۱	جاهای خالی را با اعداد مناسب تکمیل کنید. الف) ریشه پنجم عدد ۳۲ برابر ... است. ب) ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابر و است. پ) ریشه سوم عدد ۲۷ برابر ... است.
۱	۲	جمله عمومی (ضابطه تابعی) یک دنباله به صورت $a_n = \frac{n+1}{n}$ است. چهار جمله اول این دنباله را بنویسید.
۱	۳	در یک کلاس ۳۴ نفره، ۲۳ نفر به شطرنج و ۱۵ نفر به هندبال علاقه‌مند هستند. اگر ۷ نفر به هر دو رشته علاقه‌مند باشند مشخص کنید: الف) چند نفر به شطرنج یا هندبال علاقه‌مند هستند؟ ب) چند نفر فقط به شطرنج یا فقط به هندبال علاقه‌مند هستند؟ ج) چند نفر به هیچ‌کدام علاقه‌مند نیستند؟
۱	۴	مقدار A و B را حساب کنید. $A = 6 \sin 30^\circ + 1$ $B = 2 \cos 45^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ$
۱	۵	تساوی زیر را ثابت کنید. $\frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta} = 1 + \cos \theta$
۱	۶	اگر $x + \frac{1}{x} = 5$ باشد، $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را به دست آورید. ($x \neq 0$)
۱.۵	۷	اگر معادله $x^2 + 2x + m = 0$ دارای ریشه حقیقی نباشد، حدود m را حساب کنید.
۱	۸	نامعادله روبه‌رو را حل کنید و جواب را به صورت بازه بنویسید. $\frac{16 - x^2}{x^2 - 6x - 7} \leq 0$
۱	۹	نمودار تابع مقابل را رسم کنید. $y = x + 2$
۱	۱۰	a را چنان بیابید که f یک تابع باشد. سپس دامنه و برد را حساب کنید. $f = \{(5, 2a^2 - 1), (4, 11), (5, 31), (a, 19)\}$

۱.۲۵	$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 2 \\ -x + 2 & x \leq 1 \end{cases}$ اگر $f(x)$ باشد، مقادیر زیر را حساب کنید.	۱۱
۱	۱) $f(0)$ ۲) $f(3)$ ۳) $f(-2)$ ۴) $f(f(-1))$	
۱	در یک کلاس تعدادی از دانش‌آموزان که همگی دارای شرایط علمی خوبی‌اند، داوطلب حضور در مسابقات علمی مدرسه هستند. معلم قصد دارد ۲ نفر را به تصادف انتخاب کند. او این دو نفر را به ۲۸ روش می‌تواند از بین داوطلبان انتخاب کند. تعداد داوطلبان چند نفر بوده است؟	۱۲
۱.۵	۴ دانش‌آموز و ۵ معلم در یک صف ایستاده‌اند. تعداد حالت‌هایی را به دست آورید که: الف) ابتدا و انتهای صف معلم باشند. ب) نفر وسط معلم باشند. ج) معلم‌ها کنار هم و دانش‌آموزان کنار هم باشند.	۱۳
۱.۵	با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد ۹ رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت؟	۱۴
۱	در پرتاب یک تاس احتمال آن‌که عدد رو شده اول باشد را حساب کنید.	۱۵
۱	در یک کیسه ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه موجود است. دو مهره به تصادف و با هم خارج می‌کنیم احتمال آن‌که هر دو سیاه باشد را حساب کنید.	۱۶
۱	نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید. الف) رنگ لباس ب) وزن افراد	۱۷
۱.۵	یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش را بنویسید. ب) پیشامد A که در آن سکه پشت و تاس عدد فرد بیاید را بنویسید.	۱۸

مای درسی

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخنامه تشریحی

(ص ۸۸)

۳ (ب)

۲ و ۲ (ب)

۲ (الف)

$$a_r = \frac{1+1}{1} = 2$$

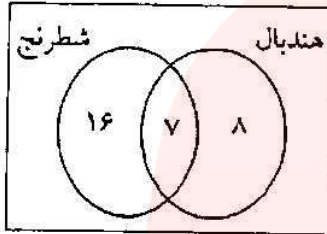
$$r, \frac{r}{r}, \frac{r}{r}, \frac{5}{r} \text{ (ص ۵۴)}$$

$$a_r = \frac{r+1}{r} = \frac{r}{r}$$

$$a_r = \frac{r+1}{r} = \frac{r}{r}$$

$$a_r = \frac{r+1}{r} = \frac{5}{r}$$

۳۴



A: شترنج

B: هندبال

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 22 + 15 - 7 = 31$$

$$n(A \cup B) - n(A \cap B) = 31 - 7 = 24$$

$$n(U) - n(A \cup B) = 32 - 31 = 1$$

$$A = r \left(\frac{1}{r} \right) + 1 = r + 1 = 2$$

$$B = r \left(\frac{\sqrt{r}}{r} \right) + (\sqrt{r})^r = \sqrt{r} + r$$

$$\frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{(1 - \cos \theta)(1 + \cos \theta)}{1 - \cos \theta} = 1 + \cos \theta$$

$$x + \frac{1}{x} = 5 \xrightarrow{\text{به توان } r \text{ می‌رسانیم}} \left(x + \frac{1}{x} \right)^r = 5^r \Rightarrow x^r + r + \frac{1}{x^r} = 5^r \Rightarrow x^r + \frac{1}{x^r} = 5^r - r$$

$$a^r + b^r = (a+b)^r - rab$$

$$x^r + \frac{1}{x^r} = \left(x + \frac{1}{x} \right)^r - r(x) \left(\frac{1}{x} \right) = 5^r - r = 5^r - 2$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (r)^2 - r(1)(m) < 0 \Rightarrow 16 - 2m < 0 \Rightarrow -2m < -16 \Rightarrow m > 8$$

$$\frac{16 - x^2}{x^2 - 4x - 5} \leq 0 \Rightarrow \frac{(4-x)(x+4)}{(x-5)(x+1)} \leq 0 \Rightarrow (-\infty, -1] \cup (-1, 4] \cup (5, +\infty)$$

ابتدا نمودار $|x| = 2$ را رسم می‌کنیم و سپس دو واحد به بالا منتقل می‌کنیم.



www.my-dars.ir

۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

$$ra^r - 1 = 31 \Rightarrow ra^r = 32 \Rightarrow a^r = 16 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق ق } a = -2 \\ \text{ع ق ق } a = 2 \end{cases}$$

$$f = \{(a, 31), (r, 4), (a, 31), (-r, 19)\}$$

$$D_f = \{a, r, -r\}$$

$$R_f = \{31, 4, 19\}$$

$$1) f(\cdot) = -(\cdot) + r = 2$$

$$2) f(r) = (r)^r + 1 = 10$$

$$3) f(-r) = -(-r) + r = 6$$

$$4) f(-1) = -(-1) + r = 0 \Rightarrow f(f(-1)) = f(0) = 0^r + 1 = 26$$

$$\binom{n}{r} = 28 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{r} = 28 \Rightarrow n(n-1) = 56 = 8 \times 7 \Rightarrow n = 8$$

گرفش کنیم تعداد داوطلبان n نفر باشد بنابراین:

الف) $\frac{5}{\text{معلم}} \times 7 \times \frac{4}{\text{معلم}} = 5 \times 4 \times 7!$

ب) $\frac{5}{\text{معلم}} = 5 \times 8!$

مابقی افراد مابقی افراد

ج) $\frac{5!}{\text{معلم ها}} \times \frac{4!}{\text{دانش آموزها}} = 5! \times 4! \times 2!$

۲ نفر ۲ حالت

$$9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$$

$$A = \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$n(S) = \binom{6}{2} = 15$$

$$n(A) = \binom{3}{2} = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

ب) کمی پیوسته

الف) کیفی اسمی

الف) $S = \{(p, 1), (p, 2), (p, 3), (p, 4), (p, 5), (p, 6), (r, 1), (r, 2), (r, 3), (r, 4), (r, 5), (r, 6)\}$

ب) $A = \{(p, 1), (p, 2), (p, 5)\}$ (۳ ص)