



مرکز بین‌دانشگاهی و دبیرستان
باغ‌العلوم

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: امتحان درس: **ریاضی**

کلاس: **دهم** رشته: ریاضی/تجربی وقت امتحان: **۱۰۰** کد: **۹۶۰۳۱۳-۲۵۱**

دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه مشاهده نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

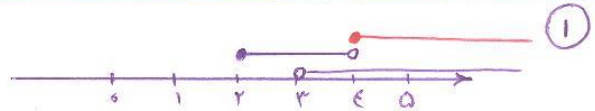
بارم	سوال	ردیف
۰/۵	حاصل مجموعه $(3, +\infty) - [2, 4)$ را با رسم بازه های آن روی یک محور بدست آورید.	۱
۰/۵	الف) جمله نود و ششم دنباله $\dots, 5, 1, 3$ را بیابید.	۲
۰/۵	ب) بین دو عدد ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی درج کنید	
۰/۵	الف) مشخص کنید زاویه $70^\circ -$ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد. با رسم شکل	۳
۰/۵	ب) اگر α زاویه ای در ربع دوم مثلثاتی و $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ باشد مقدار $\cos \alpha$ را بدست آورید.	
۰/۵	درستی تساوی مقابل را بررسی کنید.	۴
	$1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} = \sin x$	
۰/۷۵	حاصل ساده شده عبارت مقابل را بدست آورید.	۵
	$\sqrt[3]{64} + \sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{54}$	
۰/۷۵	حاصل عبارت $3^{\frac{1}{2}} + 3^{\frac{5}{2}}$ را به صورت رادیکالی بنویسید.	۶
۰/۵	مخرج کسر $\frac{5}{\sqrt[3]{x}-2}$ را گویا کنید..3	۷
۰/۵	معادله $2x^2 - 3x + 1 = 0$ را به روش دلخواه حل کنید.	۸
۰/۷۵	نمودار سهمی $y = \frac{x^2}{2} + x - 4$ را رسم کنید.	۹
۰/۷۵	عبارت $P = \frac{x-11}{x+1} + \frac{5}{x}$ را تعیین علامت کنید.	۱۰
۰/۵	تابعی مثال بزنید که دامنه آن ۳ عضو و برآن ۲ عضو داشته باشد.	۱۱
۰/۵	کدام یک از روابط زیر یک تابع را معلوم می کند؟ توضیح دهید. الف) رابطه ای که به ضلع یک مربع، مساحت مربع را نسبت می دهد. ب) رابطه ای که به هر دانش آموز، دوستان او را نسبت می دهد.	۱۲
۰/۷۵	نمودار تابع $f(x)=+2$ را وقتی که دامنه آن بازه $[-2, 3]$ است را رسم کنید و برد آن را تعیین کنید	۱۳
۱	برای یک تابع خطی می دانیم $f(0)=3, f(2)=-1$ نمودار این تابع را رسم کنید و نمایش جبری آن را بنویسید.	۱۴
۰/۵	نمودار تابع $y= x-1 $ را با استفاده از انتقال رسم نموده و برد آن را تعیین کنید.	۱۵
۱/۷۵	الف) نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & 0 \leq x < 3 \\ -\frac{1}{2}x & x < 0 \end{cases}$ را رسم کنید. ب) دامنه و برد تابع f را بنویسید.	۱۶



۱	در یک کلاس که ۱۰ دانش آموز دارد به چند طریق می توانیم از بین آنها الف) ۳ نفر را انتخاب کنیم. ب) ۳ نفر را به عنوان نفرات اول و دوم و سوم انتخاب کنیم.	۱۷
۱	با ارقام ۸، ۵، ۰، ۳، ۲ و بدون تکرار ارقام الف) چند عدد ۳ رقمی ب) چند عدد ۳ رقمی زوج می توان نوشت .	۱۸
۱	با حروف کلمه ((گل میخک)) و بدون تکرار حروف : الف) چند کلمه ۶ حرفی ب) چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت	۱۹
۱	از میان ۵ دانش آموز کلاس دهم و ۴ دانش آموز کلاس یازدهم یک گروه ۳ نفری تشکیل می دهیم به چند طریق می توانیم این کار را انجام دهیم هرگاه : الف) یک دانش آموز کلاس دهم و ۲ دانش آموز کلاس یازدهم باشند . ب) هر سه دانش آموز هم کلاس باشند.	۲۰
۱	دو تاس را با هم پرتاب می کنیم چقدر احتمال دارد که : الف) هر دو تاس کمتر از ۴ بیاید ب) مجموع دو تاس ۵ باشد	۲۱
۱	اگر ۶ نفر را که دو نفر آن ها با هم بردارند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد ؟ الف) دو بردار کنار یکدیگر نباشند ب) یکی از آن ها در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف قرار بگیرند	۲۲
۲	الف) جامعه را تعریف کنید و یک مثال بزنید ب) نوع هر یک از متغیرهای زیر را تعیین کنید ۱) سرعت یک خودرو ۲) گروه خونی افراد ۳) مراحل تحصیل ۴) تعداد مسافران یک قطار	۲۳

موفق باشید . آقائی

$$(3, +\infty) - [2, 4) = [4, +\infty)$$



(الف) $-3, 1, 5, \dots \rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d$

$$t_{96} = -3 + (96-1) \times 4 = -3 + 380 = +377$$

ب) $t_1 = 3, t_5 = 19, t_9 = 35, t_{13} = 51, t_{17} = 67$

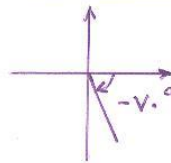
$$\frac{t_5}{t_1} = r^4 \Rightarrow r^4 = \frac{51}{3} = 17 \rightarrow r = \sqrt[4]{17}$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$$

$$\cos \alpha = -\frac{3}{5} \leftarrow \text{Cos در ربع دوم منفی است}$$

(ب)



(۳) الف) در ربع دوم

$$\text{طرف اول} = \frac{1 + \sin x - \cos^2 x}{1 + \sin x} = \frac{\sin^2 x + \sin x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x (\sin x + 1)}{1 + \sin x} = \sin x = \text{طرف دوم}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt[3]{4}} + \sqrt[3]{16} - 2\sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{2^4} + \sqrt[3]{2^4 \times 2} - 2\sqrt[3]{2^2 \times 2} = 2 + 2\sqrt[3]{2} - 4\sqrt[3]{2} = 2 - 2\sqrt[3]{2}$$

$$3\sqrt[3]{\frac{1}{2}} + 3\sqrt[3]{\frac{5}{2}} = \sqrt[3]{\frac{27}{2}} + \sqrt[3]{\frac{135}{2}} = \sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{27 \times 5} = \sqrt[3]{27} + 9\sqrt[3]{2} = 10\sqrt[3]{2}$$

$$\frac{a}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x}^2 + 2\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}^2 + 2\sqrt{x} + 4} = \frac{a(\sqrt{x}^2 + 2\sqrt{x} + 4)}{(\sqrt{x})^3 - (2)^3} = \frac{a(\sqrt{x}^2 + 2\sqrt{x} + 4)}{x-8}$$

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \rightarrow \frac{1}{2}(2x-1)(2x-2) = 0 \begin{cases} 2x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \\ 2x-2=0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \quad \begin{cases} a=1 \\ b=-4 \\ c=1 \end{cases} \quad \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4 = 12$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$$

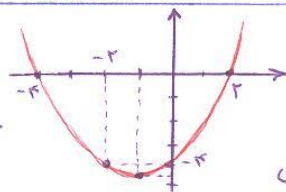
$$y = \frac{1}{2}x^2 + x - 4$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{1 \times \frac{1}{2}} = -1 \Rightarrow$$

$$y = \frac{1}{2}(-1)^2 + (-1) - 4 = -\frac{7}{2}$$

جدول نصاب

x	-2	-1	0
y	-4	-9/2	-4



(۹) نمودار رگه‌کی

$a > 0$
گهی رو به بالا است

صفحه دوم پانزده ریاضی دهم

$$p = \frac{x-11}{x+1} + \frac{5}{x} = \frac{x^2-11x+5x+5}{x(x+1)} \Rightarrow p = \frac{x^2-6x+5}{x^2+x}$$

(۱۰)

$$x^2-6x+5=0 \begin{cases} x=1 \\ x=5 \end{cases}$$

$$x^2+x=0 \begin{cases} x=0 \\ x=-1 \end{cases}$$

	$-\infty$	-1	0	1	5	$+\infty$
x^2-6x+5	+	+	+	0	-	+
x^2+x	+	0	-	+	+	+
p	+	0	-	+	0	+

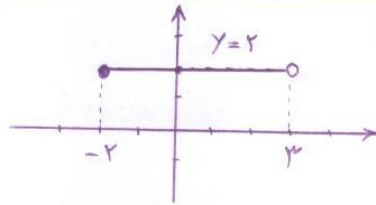
(۱۱) تابعی مثل زیرند که دامنه آن ۳ عضو و برد آن ۲ عضو داشته باشد

$$f = \{(1, 2), (2, 1), (3, 1)\}$$

(۱۲) الف) تابع است چون هر مربع فقط دارای یک مساحت است.

ب) تابع نیست چون هر دانش آموز می تواند بیش از یک دوست داشته باشد.

تبعیت
 $R_f = \{2\}$ برد تابع f یک عضوی است

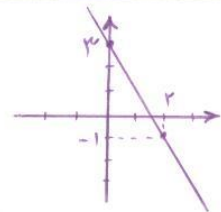


(۱۳) f تابعی ثابت یعنی خط افقی است

$$f(0) = 2 \Rightarrow (0, 2) \in f \Rightarrow \text{عرض از مبدا } b = 2$$

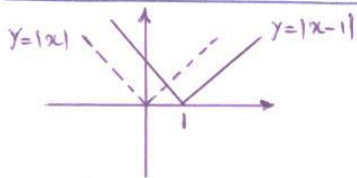
$$f(2) = -1 \Rightarrow (2, -1) \in f$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-1)}{0 - 2} = \frac{3}{-2} = -1.5 \quad \text{شیب خط}$$



(۱۴)

$$y = mx + b \Rightarrow y = -1.5x + 2 \quad \text{تایید جبری} \quad \boxed{f(x) = -1.5x + 2}$$



$$R_y = [0, +\infty)$$

بروز تابع

(۱۵) توضیح رسم: نمودار تابع $y=|x|$ را روی محور x ها یک واحد به سمت راست انتقال می دهیم.

$$y = 2x - 3, \quad 0 \leq x < 3$$

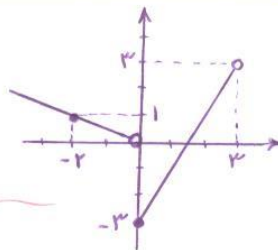
$$y = -\frac{1}{3}x, \quad x < 0$$

x	0	3
y	-3	3

توخانی

x	0	-2
y	0	1

توخانی



(۱۶) الف)

ب) $D_f = (-\infty, 3)$, $R_f = [-3, +\infty)$

ج) $f(2) = 2(2) - 3 = 1$ ضابطه بالایی

$f(-1) = -\frac{1}{3}(-1) = +\frac{1}{3}$ ضابطه پایینی

$f(0) = 2(0) - 3 = -3$ ضابطه بالایی

صفحه سوم پانزدهم ریاضی دهم

(الف) $\binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3!} = \frac{720}{6} = 120$ طریق (۱۷)

(ب) $10 \times 9 \times 8 = 720$ طریق

(الف) $\binom{4}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{3}{1} = 48$ عدد ترکیبی (۱۸)
 بارها ۸، ۵، ۳، ۲ و بدون تکرار از ۸

(ب) $\binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 12$ کین صفر باشد $\Rightarrow 12 + 18 = 30$ عدد زوج ۳ رقمی
 $\binom{4}{2} \times \binom{3}{2} \times \binom{2}{1} = 18$ کین ۲، ۸ باشد

(الف) $6! = 720$ کله ۶ حرفی (۱۹) * کل میکل *

(ب) $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ کله ۴ حرفی

(الف) $\binom{5}{1} \times \binom{4}{2} = 5 \times 6 = 30$ طریق (۲۰)

(ب) $\binom{5}{3} + \binom{4}{3} = 10 + 4 = 14$ طریق

(الف) $n(S) = 6 \times 6 = 36$ (۲۱)

$A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3)\}$ $n(A) = 9$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

(ب) $B = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

(الف) $P(2 \text{ برادر زن هم نباشد}) = \frac{5! \times 2}{6!} = \frac{5! \times 2}{6 \times 5!} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ (۲۲)

$P(A') = 1 - P(A) \Rightarrow P(2 \text{ برادر زن هم نباشد}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

(ب) $P(\text{یک برادر در ابتدا و یکی در انتها}) = \frac{4! \times 2}{6!} = \frac{4! \times 2}{6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{15}$

(۲۳) الف) مجرم تمام افراد یا سببی که در باره یک یا چند ویژگی آن ها تحقیق شود جامعه نامیده می شود
 مثال: دانش آموزان دبیرستان با توالی نام (جامعه) ویژگی: وزن دانش آموزان یا ...

- (ب) ← (۱) سرعت یک خودرو (کمی پیوسته)
 (۲) گروه خونی افراد (کمی اسمی)
 (۳) مراحل تحصیل (کمی ترتیبی)
 (۴) تعداد مسافران یک قطار (کمی گسسته)

آقای خردار ۹۶