

به نام دانای توانا

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/

نام دبیر: آقای جوادی

نمره: .....

امضاء دبیر:

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد

نوبت دوم ضمن سال ۹۶-۱۳۹۵



نام و نام خانوادگی: .....

شماره صندلی: .....

نام امتحان: ریاضی دهم

پایه - رشته: دهم - ریاضی فیزیک - تجربی

شماره کلاس: ۱۰۱-۱۰۲

تعداد صفحه: ۴

۱- الف) بین دو عدد ۱۳- و ۲۹ پنج واسطه حسابی درج کنید (۵/۰ نمره)

ب) مجموع سه جمله اول دنباله هندسی با جملات غیر صفر،  $\frac{3}{2}$  برابر مجموع سه جمله ی دوم این دنباله است. قدر نسبت این دنباله را بدست آورید: (۱ نمره)

۲- اگر  $\tan \alpha = \frac{5}{6}$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $A = \frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$  را بدست آورید. (۱ نمره)

۳- معادله ی خطی را بنویسید که محور  $x$  ها را در نقطه ای به طول ۳ قطع کرده و با جهت مثبت محور  $x$  ها زاویه  $60^\circ$  درجه بسازد. (۵/۰ نمره)

۴- حاصل عبارت زیر را بدست آورید (۵/۱ نمره)

$$\sqrt[5]{4(\sqrt{9} + 1)^8 \sqrt{(1 - \sqrt{9})^8}} =$$

۵- عبارت زیر را گویا کنید (۵/۰ نمره)

$$\frac{2}{\sqrt{2}-1}$$

۶- در سهمی زیر ابتدا مرکز تقارن را بدست آورید، سپس سهمی را رسم کنید: (۱ نمره)

$$y = 2x^2 + 5x + 3$$

۷- حدود  $a$  را چنان تعیین کنید که معادله ی درجه دوم  $(a + 2)x^2 - 2ax + (a - 3)$  همواره منفی باشد. (۱ نمره)

۸- اگر  $f$  داده شده زیر تابع باشد مقادیر  $x, y$  را بیابید: (۱ نمره)

$$f(x) = \{(2, x^2 + 3x), (4, -1), (2, -2), (4, 2y - 1), (x, 6), (-1, 5)\}$$

۹- الف) اگر  $f$  داده شده زیر تابعی همانی باشد مقادیر  $a, b, c$  را بیابید: (۷۵/۰ نمره)

$$f(x) = (2a + 1)x^2 - 3bx + 4 - (4a - 1)x^2 + (2b + 1)x - 3c + 1$$

ب) اگر  $f$  تابعی همانی و  $g$  تابعی ثابت باشد و داشته باشیم  $\frac{3f(2)+g(3)}{2g(7)+f(1)} = \frac{10}{9}$  باشد، مقدار  $g(0)$  را حساب کنید. (۵/۰ نمره)

۱۰- به کمک انتقال توابع داده شده زیر را رسم کنید. (دامنه و برد آنها را مشخص کنید). (۱ نمره)

الف)  $y = -\sqrt{x+2} - 1$

ب)  $y = -(-x - 3)^2 + 1$

۱۱- نمودار تابع داده شده زیر را رسم کنید: (۷۵/۰ نمره)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 3x + 1 & x < 1 \end{cases}$$

۱۲- با ارقام ۰ و ۱ و ۵ و ۵ و ۵ و ۲ و ۴: (۱ نمره)

الف) چند عدد ۷ رقمی می توان نوشت:

ب) چند عدد ۷ رقمی زوج می توان نوشت:

ج) چند عدد ۷ رقمی مضرب ۵ میتوان نوشت:

۱۱- اگر فردی بخواهد برای جشن تولدش از بین ۱۴ دوست خود ۱۱ نفر را دعوت کند، به چند طریق میتواند این کار را انجام دهد با این فرض که بدانیم دو تا از دوستان او با هم قهر هستند و نمی توانند با هم به این مجلس دعوت شوند؟ (۱ نمره)

۱۲- مقدار  $n$  را از رابطه ی زیر بدست آورید: (۱ نمره)

$$c(n, 2) + 3p(n, 1) = 25$$

۱۳- مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e\}$  را در نظر بگیرید مطلوب است: (۱ نمره)

الف) تعداد زیر مجموعه های مجموعه  $A$

ب) تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی مجموعه  $A$

$$d = \frac{b-a}{n+1} = \frac{19 - (-14)}{4} = \frac{33}{4} = 8.25 \quad (1)$$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3}{a_4 + a_5 + a_6} = \frac{r}{r} \Rightarrow \frac{a_1 + a_1q + a_1q^2}{a_1q^3 + a_1q^4 + a_1q^5} = \frac{r}{r} \quad (2)$$

$$\frac{a_1(1+q+q^2)}{a_1q^3(1+q+q^2)} = \frac{r}{r} \Rightarrow q^3 = \frac{r}{r} \Rightarrow q = \sqrt[3]{\frac{r}{r}}$$

$$\tan \alpha = \frac{0}{4} \Rightarrow 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{0}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \quad (3)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{\sqrt{16}}$$

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \Rightarrow \frac{16}{16} + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \frac{16}{16} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{0}{16} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{0}{\sqrt{16}}$$

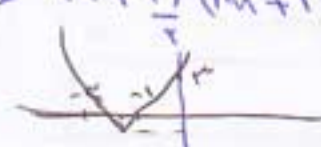
$$A = \frac{\frac{0}{\sqrt{16}} - \frac{4}{\sqrt{16}}}{\frac{0}{\sqrt{16}} + \frac{4}{\sqrt{16}}} = \frac{\frac{-4}{\sqrt{16}}}{\frac{4}{\sqrt{16}}} = -1$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = \sqrt{16}(x - 14) \quad (4)$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{16} = 4$$

$$\frac{r}{\sqrt{r}-1} \times \frac{\sqrt{r}+1}{\sqrt{r}+1} = \frac{r(\sqrt{r}+1)}{r-1} = r(\sqrt{r}+1) \quad (5)$$

$$\left\{ \begin{aligned} a &= -\frac{b}{r} = -\frac{0}{r} \\ d &= -\frac{a}{r} = -\frac{-1}{r} \end{aligned} \right.$$

$$\begin{aligned} y=0 &\Rightarrow x^2 + 0x + 9 = 0 \Rightarrow (x+3)(x+3) \\ x &= -3 \end{aligned}$$


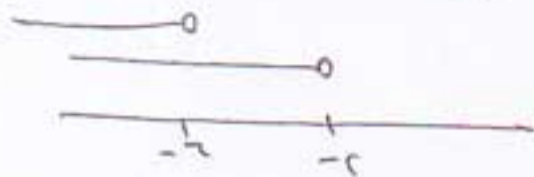
(1)  
(2)  
(3)  
(4)  
(5)

$a < -r \Rightarrow a+r < 0 \Rightarrow a < -r$

$\Delta < 0 \Rightarrow (-ra)^r - \epsilon(a+r)(a-r) < 0$

-V

$\epsilon a^r - \epsilon(a^r - a - r) < 0 \rightarrow \cancel{\epsilon a^r} - \cancel{\epsilon a^r} + \epsilon a + r\epsilon < 0$



$R_f = (-\infty, -r)$

$\epsilon a + r\epsilon < 0$

$\epsilon a < -r\epsilon$

$a < -r$

$n^r + r^n = -r \Rightarrow n(r+r^n+r) = 0 \Rightarrow (n+1)(n+r) \begin{cases} n = -1 \\ n = -r \end{cases}$

$r\gamma - 1 < -1 \Rightarrow r\gamma < 0 \Rightarrow \gamma = 1$

$(ra+1 - \epsilon a+1)n^r + (-rb+rb+1)n - r(c+d)$

$-ra+r=0 \Rightarrow a=1$

$-b+1=1 \Rightarrow b=0$

$-rc=-d \Rightarrow c = \frac{d}{r}$

(C1) - 9

$\frac{r f(r) + g(r)}{r g(v) + f(1)} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{r(r) + g(r)}{r g(v) + 1} = \frac{1}{9}$

(C) - 10

$\frac{r + g(r)}{r g(v) + 1} = \frac{1}{9}$

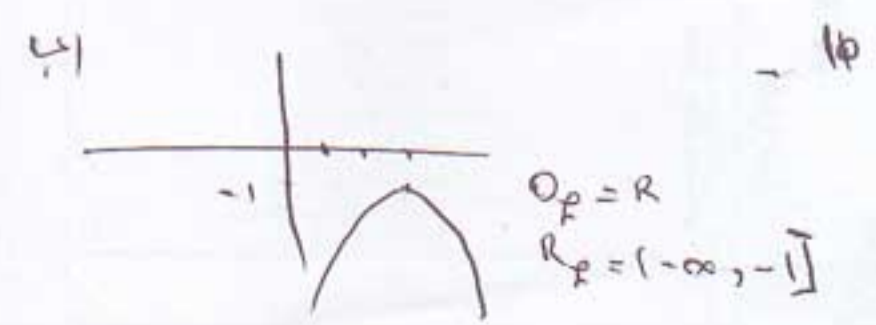
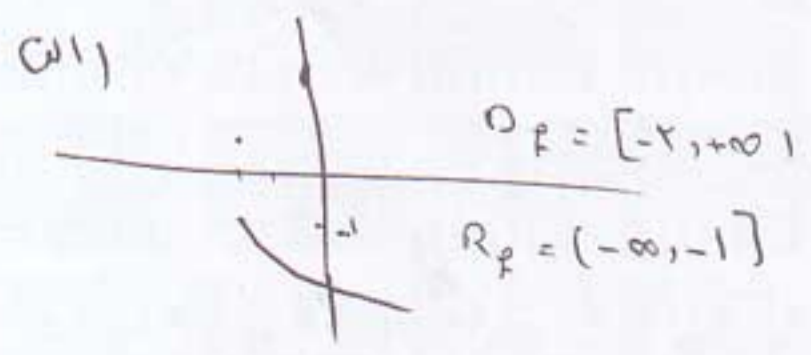
$g(r) = g(v) = m$

$\frac{r+m}{rx+1} = \frac{1}{9} \Rightarrow 9r + 9m = rx + 1$

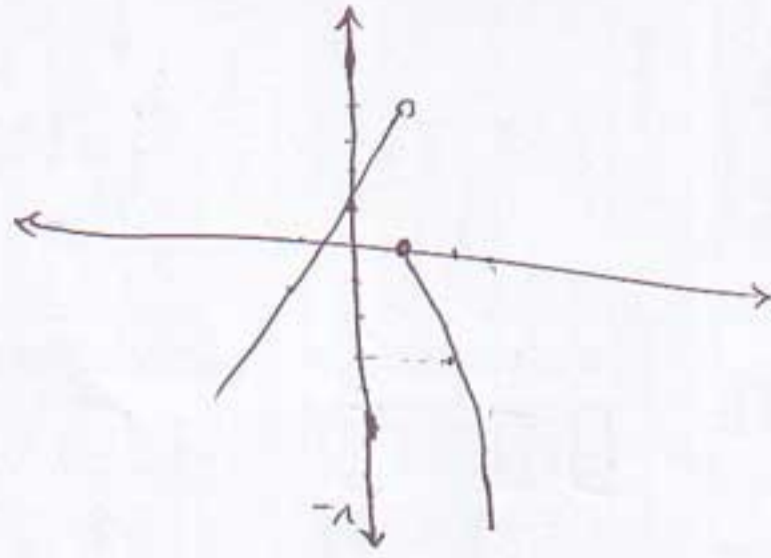
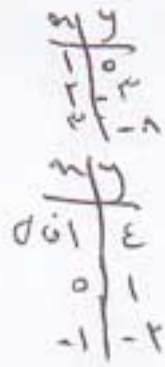
$11m = 9r$

$m = 9r$

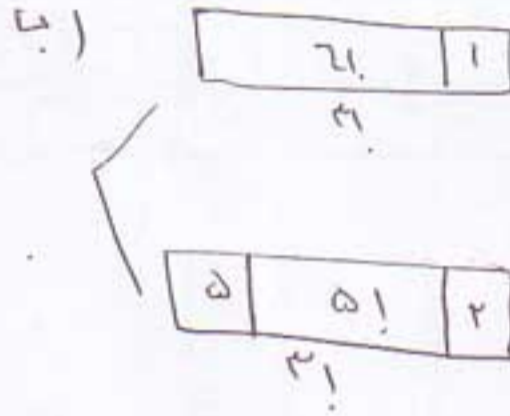
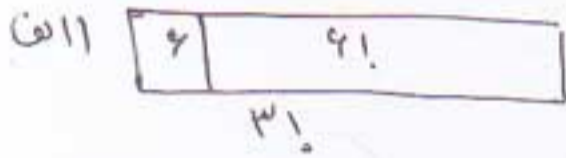
$\Rightarrow g(v) = 9$



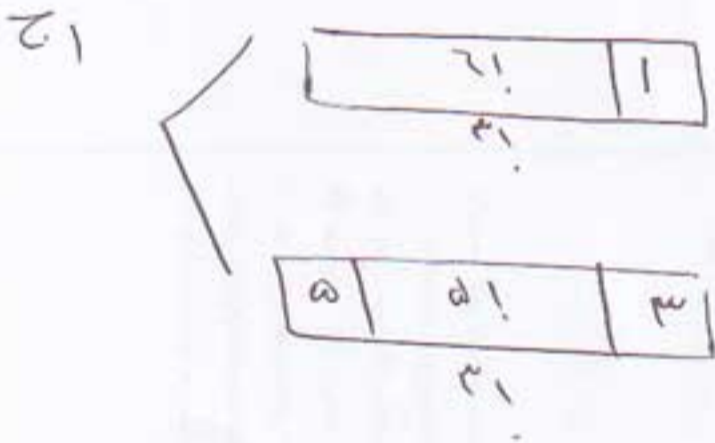
$$P_{n+1} = \begin{cases} -n^r + 1 & n > 1 \\ n^r + 1 & n < 1 \end{cases}$$



-11



-12



$$\binom{r}{r} + \binom{r}{r-1} \binom{r}{1}$$

-13

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{r!(n-r)!} + n \frac{n(n-1)!}{(n-1)!} + r \cdot 1 \Rightarrow \frac{n^r - n}{r} + \frac{r \cdot n}{1} = r \cdot 1$$

-14

$$\frac{n^r - n + rn}{r} = r \Rightarrow n^r + rn - n = 0 \Rightarrow (n+1)(n-r) = 0$$

$$\begin{cases} n = -1 \\ n = 0 \end{cases}$$

$$\binom{n}{r}$$

$$\binom{r}{r}$$

$$\binom{r}{r}$$

$$r^d \binom{r}{r}$$

-15

۱۱) 
$$\frac{\binom{5}{3} + \binom{4}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{\binom{4}{1} + \binom{3}{1}}{\binom{11}{2}}$$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$  - ۱۵

$\frac{25}{100} = \frac{55}{100} + \frac{25}{100} - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{45}{100} = P(A \cap B)$

$\frac{\binom{4}{1} \binom{4}{2}}{\binom{10}{3}}$  - ۱۶

- ۱۷ - وزن آنها ← کمی بیشتر  
 تعداد اعضای خانواده ← کم نسبت  
 درآمد راننده ← کمی بیشتر  
 رهن مسکنها ← کمتر

ج) تعداد زیر مجموعه ۳ عضوی شامل عضو  $a$

د) تعداد زیر مجموعه ۳ عضوی شامل عضو  $a$  و فاقد عضو  $b$

۱۴- اگر در کیسه ای ۵ مهره قرمز و ۶ مهره سفید داشته باشیم و ۳ مهره به دلخواه انتخاب کنیم، مطلوب است احتمال اینکه: (۱/۵ نمره)  
الف) هر سه مهره هم رنگ باشند:

ب) حد اقل دو مهره قرمز باشد:

۱۵- اگر احتمال اینکه یک نفر به ورزش فوتبال علاقه داشته باشد 55% و احتمال اینکه به ورزش والیبال علاقه داشته باشد 25% و احتمال اینکه حداقل به یکی از این دو ورزش علاقه مند باشد 65% باشد، احتمال اینکه این فرد به هر دو رشته ی ورزشی علاقه مند باشد را بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۱۶- از بین ۶ موش سفید و ۴ موش سیاه، ۳ موش به تصادف انتخاب می کنیم مطلوب است احتمال اینکه فقط یک موش سفید باشد:  
(۱ نمره)

۱۷- نوع هر یک از متغیرهای زیر را مشخص کنید (کمی - کیفی) و (پیوسته - گسسته) (۱ نمره)

- وزن نامه های رسیده به اداره
- تعداد اعضای خانواده
- در آمد یک راننده تاکسی در پایان ماه
- درجه میوه های یک باغ (عالی - خوب - ...)