

| | | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: |
| | نام دبیر: علیرضا سید علی اکبر | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: علیرضا سید علی اکبر | تاریخ و امضاء: |
| بارم | سوالات | | | ردیف |

| | | |
|-----|--|---|
| ۱ | فرض کنید A و B زیر مجموعه هایی از مجموعه مرجع U باشند که $n(U)=120$ و $n(A)=70$ و $n(B)=50$ و $n(A \cap B)=25$ مطلوبست: الف) $n(A \cup B) =$ ب) $n(A' \cap B') =$ ج) $n(A \cap B') =$ | ۱ |
| ۰,۵ | بین دو عدد ۳ و ۱۶۳، چهار عدد طوری قرار دهید که دنباله ی حسابی تشکیل شود. | ۲ |
| ۰,۵ | یک دنباله ی هندسی بنویسید که قدرنسبت آن $-\frac{2}{3}$ باشد. | ۳ |
| ۱ | درستی یا نادرستی تساوی های زیر را بنویسید. الف) $\sin \alpha + \cos \alpha = 3$ ب) $\sin 25 = \cos 65$ | ۴ |
| ۱ | مساحت مثلث زیر را حساب کنید $\hat{A} = 30^\circ$.  | ۵ |
| ۱ | عبارات زیر را تجزیه کنید. الف) $x^2 - x - 6 =$ ب) $8x^3 - 27 =$ | ۶ |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| ۱ | $\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$ | مخرج کسر مقابل را گویا کنید . | ۷ |
| ۱,۵ | | راس و محور تقارن سهمی $y = 2(x-1)^2 + 3$ را مشخص کنید و سپس آن را رسم کنید. | ۸ |
| ۱ | $4x^2 - 13x + 3 = 0$ | معادله ی مقابل را حل کنید. | ۹ |
| ۱ | $p = \frac{(x-1)(2-x)}{x+3}$ | عبارت مقابل را تعیین علامت کنید. | ۱۰ |
| ۲ | | برای یک تابع خطی می دانیم که $f(2)=7$ و $f(4)=1$ نمودار تابع را رسم کنید و نمایش جبری آن را بنویسید. | ۱۱ |
| ۱,۵ | $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x-3 & x < 0 \end{cases}$ | نمودار تابع زیر را رسم کنید و دامنه و برد آن را مشخص کنید . | ۱۲ |
| ۱ | | با ارقام ۰ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹ چند عدد سه رقمی فرد با ارقام غیر تکراری می توان نوشت ؟ | ۱۳ |
| ۱,۵ | | از بین ۶ منجم و ۵ مهندس و ۳ ریاضی دان قرار است کمیته ای علمی انتخاب شود به چند طریق این کمیته می تواند انتخاب شود هرگاه: الف) کمیته ۳ نفره باشد و از هر رشته حداقل یک نفر در آن عضو باشند؟ ب) کمیته ۲ نفره باشد و حداقل یک مهندس در آن باشد ؟ | ۱۴ |
| ۲ | | اگر ۶ نفر که دو نفر آن ها با هم برادر هستند به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند چقدر احتمال دارد دو برادر کنار هم نباشند؟ | ۱۵ |
| ۱ | | نوع متغیر های زیر را مشخص کنید. الف) مراحل رشد یک انسان (نوزاد- کودک- نوجوان- جوان- میان سال- کهن سال) ب) جنسیت (مرد - زن) | ۱۶ |
| ۱,۵ | | دو تاس را با هم می ریزیم. احتمال آنکه مجموع دو تاس برابر ۷ باشد را محاسبه کنید. | ۱۷ |

نام درس: ریاضی
تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۱۶
ساعت امتحان: ۸:۰۰
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
مدیریت منطقه ۲
دبیرستان دوره دوم پسرانه سعادت آباد
پاسخنامه امتحان پایانی نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی:
پایه و رشته:
شماره داوطلب:

| | | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| محل مهر و امضاء مدیر | نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره به عدد: | نمره به حروف: |
| | نام دبیر: علیرضا سید علی اکبر | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: علیرضا سید علی اکبر | تاریخ و امضاء: |
| بارم | سوالات | | | ردیف |

| | |
|--|---|
| الف) $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ $n(A \cup B) = 70 + 50 - 25 = 95$ ب) $n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 120 - 95 = 25$ ج) $n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 70 - 25 = 45$ | ۱ |
| $3, 0, 0, 0, 0, 163 \rightarrow d = \frac{163-3}{4+1} = 32$ $3, 35, 67, 99, 131, 163$ | ۲ |
| $1, \frac{-2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{-8}{27}, \dots$ | ۳ |
| الف) $-1 \sin \alpha + \cos \alpha = 3 \rightarrow$ غلط ب) $\sin 25^\circ = \cos 65^\circ = 25 + 65 = 90 \rightarrow$ صحیح | ۴ |
| $S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \sin 30^\circ = 6$ | ۵ |
| الف) $x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 2)$ ب) $8x^3 - 27 = (2x)^3 - (3)^3 \rightarrow (2x - 3)(4x^2 + 6x + 9)$ | ۶ |
| $\frac{1}{\sqrt{2^3} - 1} \times \frac{\sqrt{x^4 + \sqrt{x^2} + 1}}{\sqrt{x^4 + \sqrt{x^2} + 1}} = \frac{\sqrt{x^4 + \sqrt{x^2} + 1}}{x^2 - 1}$ | ۷ |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| x | 0 | 1 | 2 |
| y | 5 | 3 | 5 |

8

$$4x^2 - 8x + 3 = 0$$

$$\Delta = 169 - 48 = 121$$

$$x_1, x_2 = \frac{13 \pm 11}{4} = \begin{cases} x_1 = \frac{24}{4} = 3 \\ x_2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

9

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

$$\begin{aligned} x &= 1 \\ x &= 2 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

| | | | | | |
|-----------|---|----|---|---|---|
| | | -3 | 1 | 2 | |
| x-1 | - | - | ● | + | + |
| 2-x | + | + | + | ● | + |
| x+3 | - | ● | + | + | + |
| عبارت کلی | + | - | ● | + | ● |

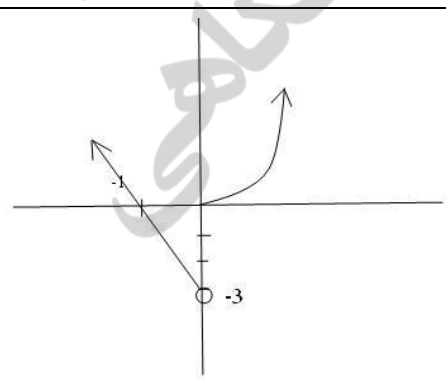
10

$$\begin{aligned} (4, 1) \\ (2, 7) \end{aligned}$$

$$\rightarrow m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{6}{-2} = -3$$

$$\rightarrow y - 1 = -3(x - 4) \rightarrow y = -3x + 13$$

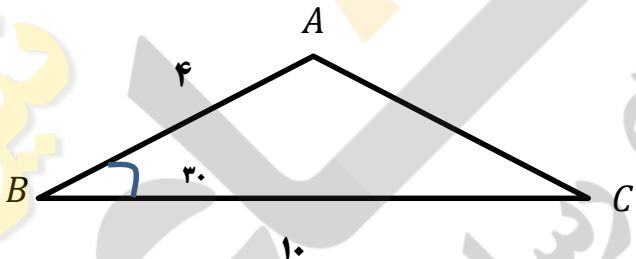
11



12

| | | |
|--|---|----|
| | $\underline{\underline{443}} = 48$ | ۱۳ |
| | الف) $\binom{6}{1} \binom{5}{1} \binom{3}{1} = 90$ ب) $\binom{5}{1} \binom{9}{1} \binom{5}{2} = 45 + 10 = 55$ | ۱۴ |
| | $p(A') = 1 - p(A) \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \rightarrow$ $n(A) = b_1, b_2, \dots = 5! \times 2!$ $n(s) = 6! \quad \rightarrow \quad p(A) = \frac{5! \times 2!}{6!} = \frac{1}{3}$ $p(A') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ | ۱۵ |
| | کیفی- ترکیبی (الف) اسمی- کیفی (ب) | ۱۶ |
| | $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ | ۱۷ |

خیر دنیا و آخرت با دانشی است و شر دنیا و آخرت با نادانی. پیامبر اکرم (ص)

| بارم | محل مهر و امضاء مدیر | سوال | ردیف |
|------|----------------------|--|------|
| ۱ | | با فرض آنکه U مجموعه ی مرجع باشد و $n(U) = 100$ و $n(A) = 60$ و $n(B) = 40$ و $n(A \cap B) = 20$ باشد، مطلوبست: الف- $n(A \cup B)$ ب- $n(\bar{A} \cap \bar{B})$ ج- $n(A - B)$ | ۱ |
| ۱,۵ | | بین ۳ و ۴۸ سه واسطه ی هندسی درج کنید. | ۲ |
| ۲ | | درستی تساوی های زیر را ثابت کنید. الف- $\frac{1+\tan \alpha}{1+\cot \alpha} = \tan \alpha$ ب- $\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} = \frac{1-\sin \theta}{\cos \theta}$ | ۳ |
| ۱ | | مساحت مثلث ABC را پیدا کنید. | ۴ |
| | |  | |
| ۲ | | اگر $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ در ناحیه ی دوم باشد، مطلوبست محاسبه ی $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$. | ۵ |
| ۳ | | معادلات مقابل را به روش خواسته شده حل کنید. الف- $x^2 - 8x + 6 = 0$ (روش مربع کامل) ب- $x^2 - 3x - 10 = 0$ (روش تجزیه) ج- $x^2 + 3x + 2 = 0$ (روش Δ) | ۶ |
| ۱ | | به ازای چه مقادیری از m ، نمودار سهمی $y = x^2 + 3x + m$ همواره بالای محور x هاست؟ | ۷ |
| ۱ | | نمودار سهمی $y = x^2 + 4x + 4$ را رسم کنید. | ۸ |
| ۱ | | اگر $f = \{(1, 3x - 2), (-5, 4y + 8), (4, 4)\}$ تابع همانی باشد، مقادیر x, y را بدست آورید. | ۹ |
| ۱ | | عبارت زیر را تعیین علامت کنید. $y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}$ | ۱۰ |

| | | |
|------------|--|----|
| ۱.۵ | در یک کشور نوعی اتومبیل در ۵ مدل، ۱۰ رنگ، ۳ حجم موتور مختلف و ۲ نوع دنده (اتوماتیک و غیر اتوماتیک) تولید می شود. الف- چند نوع مختلف از این اتومبیل تولید می شود؟ ب- اگر یکی از رنگ های تولید شده مشکی باشد، چند نوع از این اتومبیل با رنگ مشکی تولید می شود؟ ج- چند نوع از این اتومبیل مشکی و با دنده اتوماتیک می باشد؟ | ۱۱ |
| ۱ | در معادله ی زیر مقدار n را محاسبه کنید. $\frac{n!}{(n-2)!} = 20$ | ۱۲ |
| ۱ | هفت نقطه ی A, B, C, D, E, F, G روی محیط دایره هستند، چند مثلث مختلف می توان کشید که رئوس آن از این هفت نقطه انتخاب شده باشند؟ | ۱۳ |
| ۲ | در جعبه ای ۴ مهره ی آبی و ۳ مهره ی قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم چقدر احتمال دارد: الف- هر سه مهره آبی باشند؟ ب- هر سه مهره هم رنگ باشند؟ | ۱۴ |
| ۲۰ نمره | موفق و مؤید باشید - قنبری | |

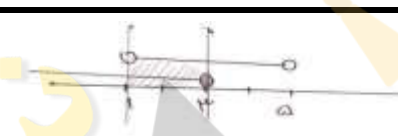
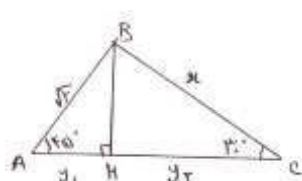
| ردیف | کلید سوالات | محل مهر و امضاء مدیر | بارم |
|------|---|---|------|
| ۱ | الف- $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 60 + 40 - 20 = 80$ ب- $n(A \cap B) = n(U) - n(A' \cup B') = 100 - 80 = 20$ ج- $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 60 - 20 = 40$ | | |
| ۲ | | $3, \pm 6, 12, \pm 24, 48$ $a_1 q^4 = 48 \xrightarrow{a_1=3} q^4 = 16 \rightarrow q = \pm 2$ | |
| ۳ | الف- $\frac{1+\tan \alpha}{1+\cot \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$ ب- $\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} \times \frac{1-\sin \theta}{1-\sin \theta} = \frac{\cos \theta(1-\sin \theta)}{1-\sin^2 \theta} = \frac{\cos \theta(1-\sin \theta)}{\cos^2 \theta} = \frac{1-\sin \theta}{\cos \theta}$ | | |
| ۴ | | $S = \frac{1}{2} \times 4 \times 10 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 40 \times \frac{1}{2} = 10$ | |
| ۵ | $\sin \alpha = \frac{3}{4}, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16} \rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{\frac{7}{16}}$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{4}}{-\sqrt{\frac{7}{16}}} = \frac{3}{-\sqrt{7}}, \cot \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}$ | | |
| ۶ | الف- $x^2 - 8x + 6 = 0 \rightarrow x^2 - 8x + 16 - 16 + 6 = 0 \rightarrow (x-4)^2 = 10 \rightarrow (x-4) = \pm\sqrt{10} \rightarrow$ $x = 4 \pm \sqrt{10}$ ب- $x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=5 \\ x=-2 \end{cases}$ ج- $\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4(2) = 1 \rightarrow x_{1,2} = \frac{-3 \pm 1}{2}$ | | |
| ۷ | با توجه به اینکه ضریب x^2 مثبت است کافی است $\Delta < 0$ باشد: $\Delta < 0 \therefore 9 - 4m < 0 \rightarrow 9 < 4m \rightarrow m > \frac{9}{4}$ | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|----|----|----|----|-----|-----|---|---|---|----|---|---|
| <p style="text-align: right;">$y = x^2 + 4x + 4, x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>-۴</td> <td>-۳</td> <td>-۲</td> <td>-۱</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>۴</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۴</td> </tr> </table> | x | -۴ | -۳ | -۲ | -۱ | ۰ | y | ۴ | ۱ | ۰ | ۱ | ۴ | ۸ |
| x | -۴ | -۳ | -۲ | -۱ | ۰ | | | | | | | | |
| y | ۴ | ۱ | ۰ | ۱ | ۴ | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">$3x - 2 = 1 \rightarrow x = 1, 4y + 8 = -5 \rightarrow 4y = -13 \rightarrow y = -\frac{13}{4}$</p> | ۹ | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table> | x | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | y | + | - | + | - | ۱۰ | | |
| x | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | | | | | | | | | |
| y | + | - | + | - | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">الف- $5 \times 10 \times 3 \times 2 = 300$ ب- $5 \times 1 \times 3 \times 2 = 30$ ج- $5 \times 1 \times 3 \times 1 = 15$</p> | ۱۱ | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">$\frac{n!}{(n-2)!} = 20 \rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 20 \rightarrow n(n-1) = 20 \rightarrow n = 5$</p> | ۱۲ | | | | | | | | | | | | |
| <p>چون ترتیب انتخاب نقاط برای ما مهم نیست و به ازای هر ۳ نقطه روی محیط دایره یک مثلث تشکیل می شود داریم:</p> $\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{3 \times 2 \times 4!} = 35$ | ۱۳ | | | | | | | | | | | | |
| <p>الف- $\frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}}$ ب- $\frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{7}{3}}$</p> | ۱۴ | | | | | | | | | | | | |

| ردیف | سؤالات | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|--|---|
| ۱ | در یک دنباله حسابی مجموع جملات پنجم و ششم برابر ۱۱ است و مجموع جملات نهم و دهم برابر ۵۱ است. الف) جمله ی عمومی دنباله چیست؟ ب) جمله ی یازدهم دنباله چیست؟ | |
| ۲ | بازه ی $(1, 5) \cap (-\infty, 3]$ را روی محور نمایش دهید. | |
| ۳ | الف) اگر $\tan \theta = \frac{1}{2}$ باشد و θ در ربع اول مثلثات واقع شده باشد، مطلوبست سایر نسبتهای مثلثاتی؟ ب) مقدار x, y را در شکل زیر پیدا کنید. |  |
| ۴ | در جای خالی علامت مناسب قرار دهید. $(0.3)^3$ <input type="checkbox"/> $(0.3)^5$ و $\sqrt[3]{-2}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt[5]{-2}$ ب) هر عدد را به ریشه ی سوم خود متصل کنید. ج) مقدار کسر $\frac{3}{\sqrt{x}-5}$ را گویا کنید. |  |
| ۵ | الف) معادله ی $x^2 - 3x + 2 = 0$ را به روش دلخواه حل کنید. ب) نامعادله ی $ 3x - 4 > 5$ را حل کنید. | |
| ۶ | سهمی به معادله ی $y = x^2 - 6x + 4$ را در نظر بگیرید. الف) راس سهمی را مشخص کنید. ب) سهمی را راس کنید. | |
| ۷ | باتوجه به شکل زیر: الف) ضابطه ی تابع را بدست آورید. ب) دامنه و برد تابع را مشخص کنید. |  |

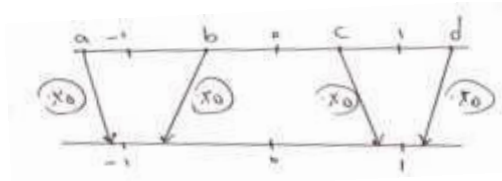
| | | |
|--------------|----|---|
| ۰.۵ ۱ | ۸ | ب) اگر داشته باشیم $\frac{f(3)+f(4)}{f(-2)} = 2$ و بدانیم که $f = \{(3, a), (-2, 3), (4, 1 - 4a)\}$ می باشد در آن صورت برد تابع f چیست؟ |
| ۰.۷۵ ۰.۷۵ | ۹ | با حروف کلمه ی "بهداری" و بدون تکرار حروف چند کلمه ی ۶ حرفی میتوان نوشت بطوریکه: الف) دو حرف "د-ر" کنار هم بیایند؟ ب) شامل عبارت "هدی" باشد؟ |
| ۱.۵ | ۱۰ | با ارقام $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ برای ساخت یک عدد ۷ رقمی (بدون ارقام تکراری): الف) چند عدد زوج میتوان نوشت؟ ب) چند عدد فرد می توان نوشت؟ |
| ۱ | ۱۱ | آزمایشات یک بیمار نشان میدهد که با احتمال ۰,۳۵ به بیماری A مبتلا است و با احتمال ۰,۴۲ به بیماری B مبتلا است و با احتمال ۰,۱۲ هر دو بیماری را دارد، تعیین کنید با چه احتمالی فرد حداقل یکی از این دو بیماری را خواهد داشت؟ |
| ۱.۵ | ۱۲ | سکه ای را ۴ بار پرتاب میکنیم. چقدر احتمال دارد که سکه <u>حداقل</u> دو بار رو بیاید؟ |
| ۱ | ۱۳ | نوع هریک از متغیرهای زیر را مشخص کنید. الف) شاخص توده ی بدن ب) میزان رضایت بینندگان از سریال دیواربه دیوار |



| ردیف | راهنمای تصحیح | صفحه: | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|---------------|--|-----------------------|
| ۱ | (الف) | $\begin{cases} t_5 + t_6 = 13 \\ t_9 + t_{11} = 51 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + 4d + a + 5d = 11 \\ a + 8d + a + 9d = 51 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 9d = 11 \\ -2a + 17d = -51 \end{cases}$ $\rightarrow -8d = -40 \rightarrow d = \frac{-40}{-8} = 5$ $2a + 9d = 11$ $2a + 9(5) = 11 \rightarrow 2a = 11 - 45 \rightarrow a = -17 \rightarrow t_n = a + (n-1)d$ $t_n = -17 + 5(n-1)$ $t_n = 5n - 22$ $t_{11} = -17 + (11-1)5 = 33$ | |
| ۲ | (الف) |  | |
| ۳ | (ب) | $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$ $1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \rightarrow 1 + (2)^2 = \frac{1}{\sin^2 \theta} \rightarrow \sin^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \sin \theta = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{+\sqrt{5}}{5}$ $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ $1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ $1 + \frac{1}{4} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \rightarrow \cos^2 \theta = \frac{4}{5} \rightarrow \cos \theta = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$  $\cos 45^\circ = \frac{y_1}{\sqrt{2}} \rightarrow y_1 = 1$ $\rightarrow y = y_1 + y_2 = 1 + \sqrt{3}$ $\cos 30^\circ = \frac{y_2}{2} \rightarrow y_2 = \sqrt{3}$ $\sin 45^\circ = \frac{BH}{AB}$ $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{BH}{2} \rightarrow BH = \frac{2}{2} = 1$ $\sin 30^\circ = \frac{BH}{BC} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{x} \rightarrow x = 2$ | |

الف) می دانیم که اگر $0 < a < 1$ باشد رفتار منطقی دارد پس: $(0/3)^5 < (0/3)^3$

اگر $a < -1$ باشد رفتار غیر منطقی دارد پس: $\sqrt[5]{-2} > \sqrt[3]{-2}$



(ب)
(ج)

۴

$$\frac{3}{\sqrt{x}-5} \times \frac{\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}+5} = \frac{3\sqrt{x}+15}{x-25}$$

الف) معادله ی زیر را به روش دلخواه حل کنید.

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$(x-1)(x-2) = 0 \rightarrow x=1, x=2$$

$$|3x-4| > 5 \rightarrow \begin{cases} 3x-4 > 5 \rightarrow 3x > 5+4 \rightarrow x > 3 \\ 3x-4 < -5 \rightarrow 3x < -5+4 \rightarrow x < -\frac{1}{3} \end{cases}$$

(ب)

۵

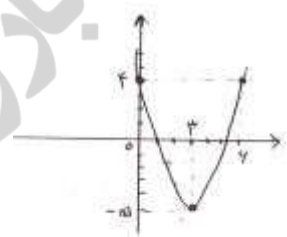
$$y = x^2 - 6x + 4$$

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$$

$$y = (3)^2 - 6(3) + 4 = -5$$

راس = $\begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix}$

| | | | |
|---|---|----|---|
| x | 0 | 3 | 6 |
| y | 4 | -5 | 4 |



(الف)

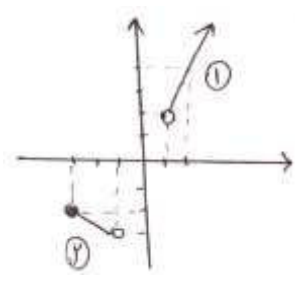
۶

خط ۱:

$$\left[\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \right], \left[\begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix} \right] \rightarrow m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4-2}{2-1} = 2$$

$$y - y_A = m(x - x_A) \rightarrow y - 2 = 2(x - 1) \rightarrow y = 2x - 2 + 2$$

$$y = 2x, x > 1$$



(الف)

۷

$$\left[\begin{matrix} -1 \\ -3 \end{matrix} \right], \left[\begin{matrix} -3 \\ -2 \end{matrix} \right] \rightarrow m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{-3 - (-2)}{-1 - (-3)} = \frac{-1}{2}$$

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

خط ۲:

$$y - (-3) = -\frac{1}{2}(x - (-1))$$

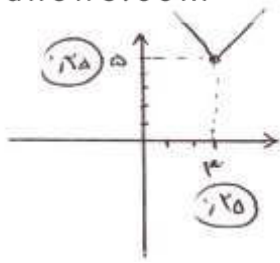
$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} - 3$$

$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{7}{2} \rightarrow -3 \leq x < -1 \rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x \rightarrow x > 1 \\ -\frac{1}{2}x - \frac{7}{2} \rightarrow -3 \leq x < -1 \end{cases}$$

(ب)

$$D = [-3, -1) \cup (1, \infty)$$

$$R = (-3, -2] \cup (2, \infty)$$



(ب) ۸

$$f(3) = a$$

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

$$f(-2) = 3$$

$$\rightarrow \left\{ -\frac{5}{3}, 3, 1 - 4\left(-\frac{5}{3}\right) \right\}$$

$$51 \times 21 = 240$$

(الف) در ب ه ا ی

$$31 = 6$$

(ب) ه د ی ب ر

۹

(الف)

$$\begin{cases} 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6! = 720 \\ 5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 = 1800 \\ 720 + 1800 = 2520 \end{cases}$$

(ب)

۱۰

$$\text{فرد} = 71 - 1320 = 5040 - 2520 = 2520 \rightarrow \text{زوج} - \text{کل} = \text{فرد}$$

$$\text{راه دوم: } 5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 = 2520$$

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

$$P(A \cup B) = 0/35 + 0/42 - 0/12 = 0/65$$

۱۱

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$$

$$\begin{matrix} \text{۲ بار رو} \\ \rightarrow \binom{4}{2} \times \binom{2}{2} = 6 \end{matrix}$$

$$n(A) = \begin{matrix} \text{۳ بار رو} \\ \rightarrow \binom{4}{3} \times \binom{1}{1} = 4 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \text{۴ بار رو} \\ \rightarrow \binom{4}{4} = 1 \end{matrix}$$

$$n(A) = 6 + 4 + 1 = 11$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{16}$$

۱۲

(الف) شاخص توده ی بدن: کمی پیوسته

(ب) میزان رضایت از سریال دیوار به دیوار: کیفی ترتیبی

۱۳

| | | |
|--|---|--|
| <p>نام درس: ریاضی نام دبیر: آقای احتشامی تاریخ امتحان: ۹۶/۰۳/۱۶ ساعت امتحان: ۹ صبح مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه</p> | <p>اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه‌ی ۱۲) دبیرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی <i>سازمان</i> امتحانات نوبت دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۵</p> | <p>نام: نام خانوادگی: کلاس: دهم رشته: تجربی و ریاضی شماره صندلی:</p> |
|--|---|--|

| شماره سؤال | سؤالات | شماره |
|------------|---|-------|
| ۱/۵ | جمله‌ی هفدهم یک دنباله‌ی حسابی ۶۰ و جمله‌ی بیست و سوم آن ۸۴ است. جمله‌ی عمومی این دنباله را بیابید. | ۱ |
| ۱/۵ | مساحت مثلث شکل مقابل را بیابید. (فرمول و راه‌حل نوشته شود).  | ۲ |
| ۲ | الف) عبارت زیر را تجزیه کنید. $8x^3 - 27$ ب) مخرج کسر زیر را گویا کنید. $\frac{1}{\sqrt{x} - 1}$ | ۳ |
| ۲ | نامعادله‌ی زیر را حل کنید و مجموعه جواب آن را به صورت بازه نمایش دهید. $\frac{x - 4}{x^2 - 7x + 6} > 0$ | ۴ |
| ۲ | مقدار m را طوری بیابید که رابطه‌ی زیر یک تابع باشد و سپس دامنه و برد آن را تعیین کنید. $R = \{(1, m + 2), (2, 3), (1, m^2), (m, -1)\}$ | ۵ |
| ۲ | برای یک تابع خطی می‌دانیم که $f(2) = 11$ و $f(0) = 7$ نمودار این تابع را رسم کنید و ضابطه‌ی آن را بنویسید. | ۶ |
| ۱/۲۵ | با حروف کلمه‌ی «STORE» و بدون تکرار حروف: الف) چند کلمه‌ی ۴ حرفی می‌توان ساخت؟ ب) چند کلمه‌ی ۳ حرفی می‌توان ساخت که به «R» ختم شود؟ | ۷ |
| ۱/۵ | مقدار n را از رابطه‌ی زیر به دست آورید. (با محاسبه‌ی کامل) $C(n, 4) = P(n - 1, 3)$ | ۸ |
| ۱/۲۵ | در یک جعبه ۱۵ لامپ موجود است که ۵ تای آن معیوب است، سه لامپ به تصادف با هم انتخاب می‌کنیم. تعداد حالت‌هایی را حساب کنید که: الف) هر سه لامپ معیوب باشند. ب) فقط یکی معیوب باشد. | ۹ |
| ۱/۵ | سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم، اگر پشت بیاید یک تاس و اگر رو بیاید، سکه را دو بار دیگر پرتاب می‌کنیم. مطلوبست تعیین: الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی ب) پیشامد A که در آن دقیقاً یک بار سکه به پشت بیاید. ج) پیشامد B که در آن حداقل دو بار سکه رو بیاید. | ۱۰ |

| | | |
|-----|---|-------------|
| ۲ | <p>می خواهیم از بین ۶ دانش آموز کلاس سوم و پنج دانش آموز کلاس دهم یک تیم ۴ نفره به تصادف انتخاب کنیم. چقدر احتمال دارد:</p> <p>الف) هیچ دانش آموز کلاس سومی در تیم نباشد؟</p> <p>ب) یک دانش آموز کلاس سوم و سه دانش آموز کلاس دهم در تیم باشند؟</p> | ۱۱ |
| ۱/۵ | <p>الف) متغیر تصادفی را تعریف کنید.</p> <p>ب) نوع هر یک از متغیرهای زیر را به صورت کامل مشخص کنید.</p> <p>(۱) سن افراد (۲) گروه های خونی</p> | ۱۲ |
| ۲۰ | جمع نمره | موفق باشید. |

نیوز

دانشگاه

دانشگاه

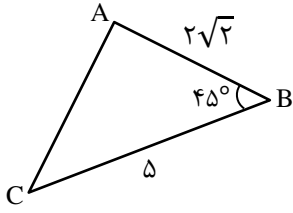
سامانه اخبار و اطلاع رسانی

-۱

$$\begin{cases} a_{17} = 60 \Rightarrow a + 16d = 60 \\ a_{23} = 84 \Rightarrow a + 22d = 84 \end{cases} \Rightarrow a = -4, d = 4$$

$$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow a_n = -4 + (n-1) \times 4 \Rightarrow a_n = 4n - 8$$

-۲



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} c \times a \times \sin B$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 5 \times \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 5 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5$$

-۳

الف) $8x^3 - 27 = (2x - 3)(4x^2 + 6x + 9)$

ب) $\frac{1}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x^3} + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x^3} + \sqrt{x} + 1} = \frac{\sqrt{x^3} + \sqrt{x} + 1}{x-1}$

-۴

$$\begin{cases} x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \\ x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x-6)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 6 \end{cases} \end{cases}$$

| x | 1 | 4 | 6 |
|----------------|---|---|---|
| $x - 4$ | - | - | + |
| $x^2 - 7x + 6$ | + | - | + |
| P | - | + | + |

$$S = (1, 4) \cup (6, +\infty)$$

جواب جواب

۵- شرط تابع بودن R :

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

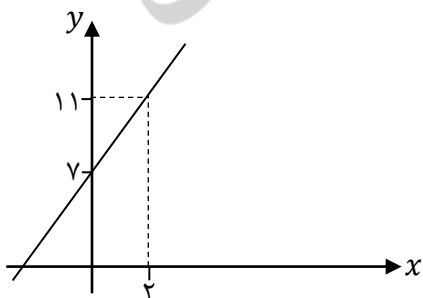
اگر $m = -1 \Rightarrow R = \{(1, 1), (2, 3), (-1, -1)\}$

دامنه = $\{1, 2, -1\}$

برد = $\{1, 3, -1\}$

-۶

$$\begin{cases} f(0) = 7 \\ f(2) = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 0 & 2 \\ \hline y & 7 & 11 \end{array}$$



تابع خطی: $f(x) = ax + b$

$$f(0) = 7 \Rightarrow a \times 0 + b = 7 \Rightarrow b = 7$$

$$f(2) = 11 \Rightarrow 2a + b = 11 \Rightarrow 2a + 7 = 11 \Rightarrow a = 4$$

$$f(x) = 4x + 7$$

طبق اصل ضرب $۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ = ۱۲۰$ (الف)

طبق اصل ضرب $۴ \times ۳ \times ۱ = ۱۲$ (ب)

$$\frac{n!}{۴! \times (n-۴)!} = \frac{(n-۱)!}{(n-۴)!} \Rightarrow n(n-۱)! = ۴! \times (n-۱)! \Rightarrow n = ۴! = ۲۴$$

(الف) $\binom{۵}{۳} = \frac{۵!}{۳! \times ۲!} = ۱۰$

(ب) $\binom{۵}{۱} \times \binom{۱۰}{۲} = ۵ \times \frac{۱۰!}{۲! \times ۸!} = ۵ \times ۴۵ = ۲۲۵$

(الف) $S = \{(پ, پ, پ), (پ, پ, ر), (پ, ر, ر), (ر, ر, ر), (پ, پ, ۱), (پ, پ, ۲), (پ, پ, ۳), (پ, پ, ۴), (پ, پ, ۵), (پ, پ, ۶)\}$

(ب) $A = \{(پ, پ, ۱), (پ, پ, ۲), (پ, پ, ۳), (پ, پ, ۴), (پ, پ, ۵), (پ, پ, ۶), (پ, ر, ر), (ر, ر, ر)\}$

(ج) $B = \{(پ, پ, ر), (پ, ر, ر), (ر, ر, ر)\}$

$$n(S) = \binom{۱۱}{۴} = \frac{۱۱!}{۴! \times ۷!} = ۳۳۰$$

(الف) $n(A) = \binom{۵}{۴} = ۵ \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۵}{۳۳۰} = \frac{۱}{۶۶}$

(ب) $n(B) = \binom{۶}{۱} \binom{۵}{۳} = ۶ \times ۱۰ = ۶۰ \Rightarrow P(B) = \frac{۶۰}{۳۳۰} = \frac{۲}{۱۱}$

۱۲- الف) موضوع یا موضوعاتی می‌باشند که جامعه یا نمونه آماری را در مورد آنها مورد مطالعه قرار می‌دهیم.

ب) ۱: متغیر کمی پیوسته
۲: متغیر کمی اسمی