



خفن ترين جمع بندي ترم دووم رياضى و آمارا





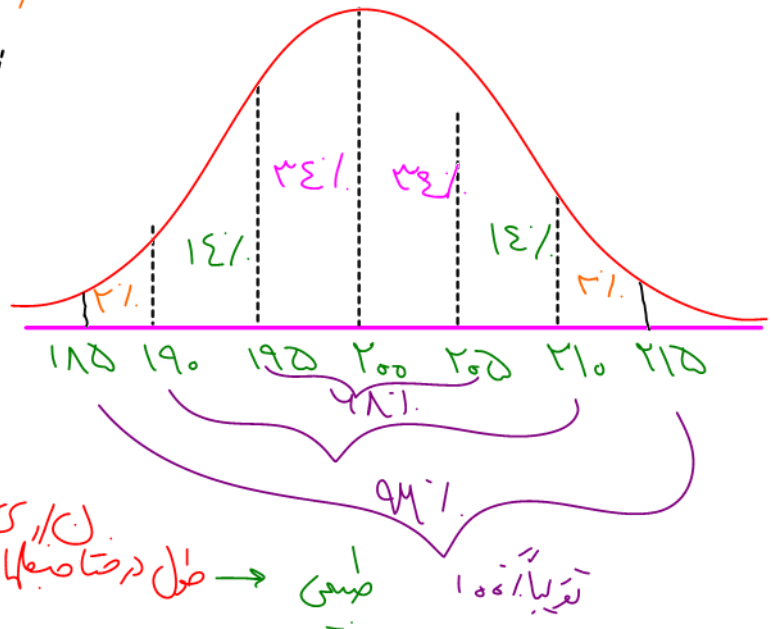
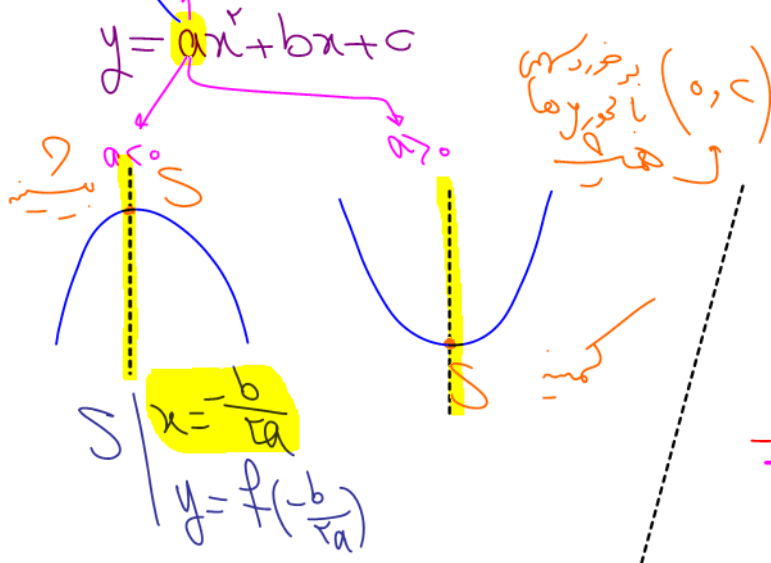
حل نمونه سوال از مباحث نیمسال دوم

۱- جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

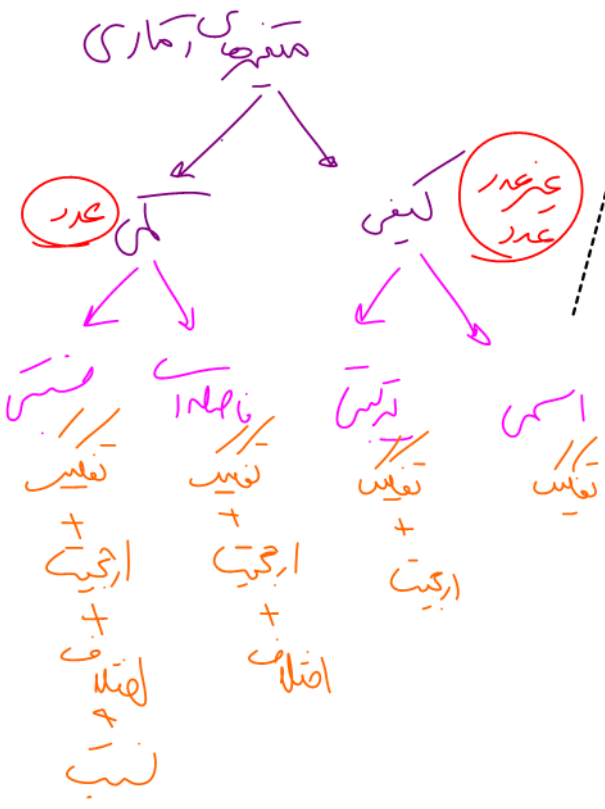
(الف) مقیاس‌های فاصله‌ای و نسبتی مربوط به متغیرهای است.

(ب) معادله‌ی محور تقارن سهمی $y = -2x^2 + 1x + 3$ به صورت $x = \frac{1}{4}$ است و محور y ها را در نقطه‌ی (۰, ۳) قطع می‌کند.

(ت) در منحنی نرمال داده‌ها در محدوده‌ی دو برابر انحراف معیار از میانگین قرار دارند.



تقریباً ۹۴٪
 صعبی → طول در ضلع‌های هم‌کمان
 $\bar{x} = 200 \text{ cm}$
 $\sigma = 20 \text{ cm}$



47.5% → $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$

94% → $(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$

99.99% → $(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma)$

نقطه‌ی استاندارد
 $200 + 20$
 بستنی



۲- درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را مشخص کنید.

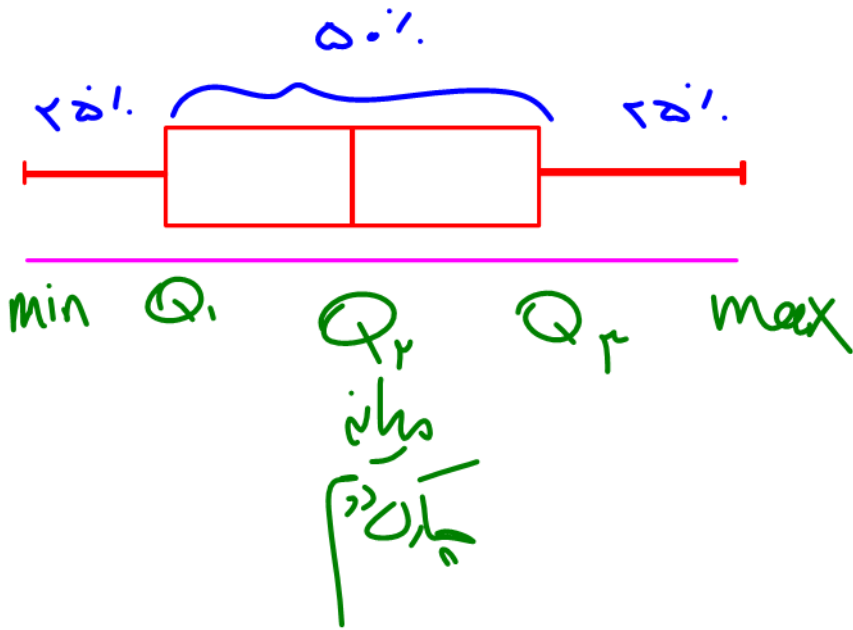
(الف) دادگان‌ها مجموعه‌ای از اطلاعات ذخیره شده‌اند. ✓

(ب) جنسیت فرزندان یک خانواده‌ی ۵ نفره یک متغیر کیفی ترتیبی است. ✗

(پ) میانه داده‌های قبل از میانه را چارک سوم داده‌ها می‌گویند. ✗

(ت) تقریباً ۲۵ درصد داده‌ها از چارک سوم بزرگترند. ✓

- ۱- شاهراه و اتوبان
- ۲- مصاحبه
- ۳- پرسشنامه
- ۴- رادار گل



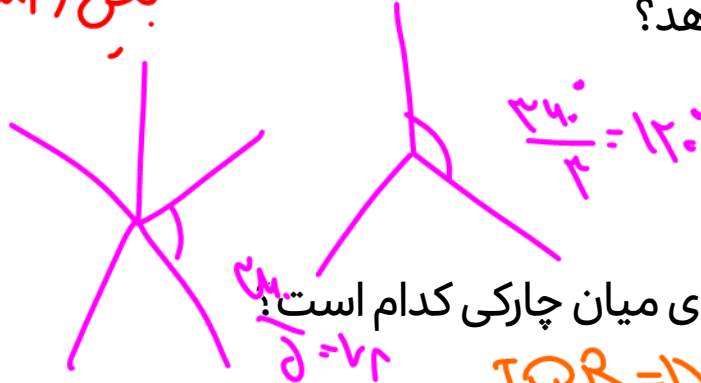


مقدار راداری
بسیار از ۳۰ است

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید. $\frac{360}{25} = 14.4$ تعداد $\rightarrow 45 = \frac{360}{8}$ تعداد

الف) اگر زاویه بین نیم خط‌های یک نمودار راداری ۴۵ درجه باشد، این نمودار اطلاعات مربوط به چند متغیر را نشان می‌دهد؟

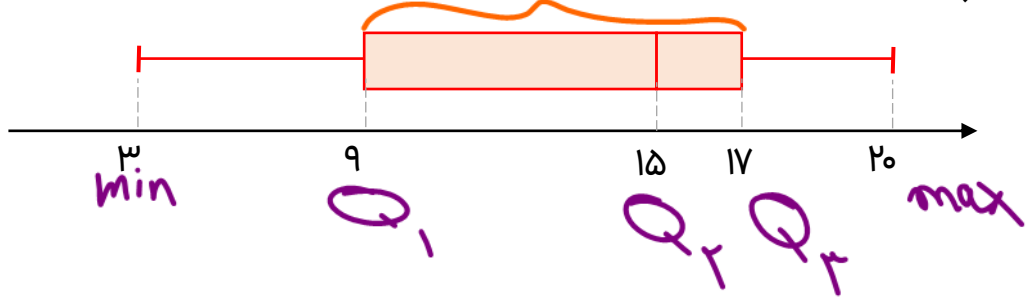
- ۸ (۴)
- ۷ (۳)
- ۵ (۲)
- ۴ (۱)



ب) با توجه به نمودار جعبه‌ای مقابل، دامنه‌ی میان چارکی کدام است؟

$IQR = 17 - 9 = 8$

- ۱۱ (۴)
- ۵ (۳)
- ۸ (۲)
- ۶ (۱)





۴- نمودار سهمی زیر را رسم کنید.

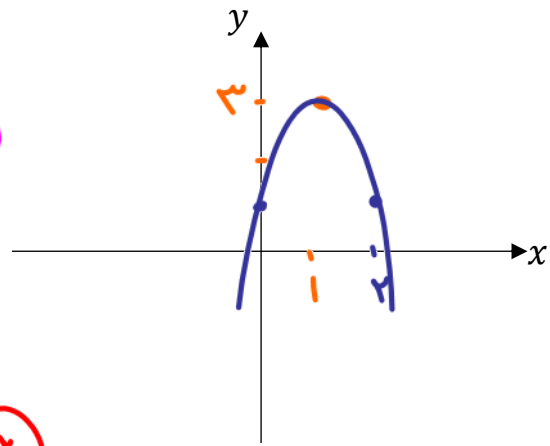
$$y = -2x^2 + 4x + 1$$

① رأس سهمی: $x = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{2(-2)} = 1$

$y = -2(1)^2 + 4(1) + 1 = 3$

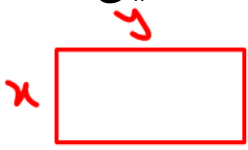
② جدول سه نقطه:

x	0	1	2
y	1	3	1
	$(0, c)$		





۵- محیط مستطیلی ۴۴ متر است. اگر اندازه‌ی یکی از اضلاع آن را با x و مساحت آن را با S نشان دهیم، مشخص کنید به ازای چه مقداری از x مساحت مستطیل ماکسیمم می‌شود.



$$2(x+y) = 44 \rightarrow x+y = 22$$

$$y = 22 - x$$

$$S = x(22-x)$$

$$S(x) = x(22-x) = -x^2 + 22x$$

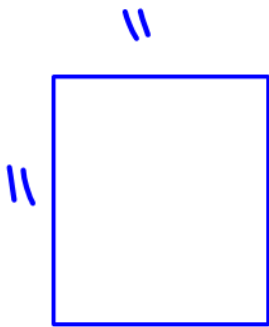
عضو از مستطیل

پارامتر یکینه در

$$x_s = \frac{-22}{2(-1)} = 11$$

$$y_s = -11^2 + 22(11)$$

$$-121 + 242 = 121$$





۶- اگر تابع درآمد به صورت $y = -\frac{1}{4}x^2 + 10x + 1100$ و تابع هزینه به صورت

$y = 30x + 2600$ باشد، ما کسبیم مقدار سود را مشخص کنید.

$P(x) = R(x) - C(x)$
 سود = درآمد - هزینه

عوض آن سه صدم باع سود

سود = $-\frac{1}{4}x^2 + 10x + 1100 - (30x + 2600)$

سود = $-\frac{1}{4}x^2 + 10x + 1100 - 30x - 2600$

سود = $-\frac{1}{4}x^2 + 20x - 1500$

$\frac{d}{dx} = \frac{20}{2(\frac{-1}{4})} = 50$

مقدار کالایی که به سود بیشینه منجر شود

$y = -\frac{1}{4}(50)^2 + 20(50) - 1500 =$

$-1250 + 2500 - 1500 =$

$1250 - 1500 = 450$

خود مقدار سود بیشینه



۷- در یک تولیدی، نوعی لامپ، برای مصارف پزشکی تولید می شود. این تولیدی هر یک از لامپها را می تواند به قیمت ۲۰۰ تومان بفروشد. اگر در هر روز x واحد لامپ تولید کند و بفروشد و تابع هزینه آن برابر $C(x) = x^2 + 40x + 100$ باشد:

تعداد x قیمت = $200x$ درآمد
 $200 \times x$

الف) تابع سود روزانه این تولیدی را بنویسید.

ب) چند لامپ در روز تولید کند تا بیشترین سود را داشته باشد؟

پ) بیشترین سود روزانه ی این کارگاه چقدر است؟

سود = $200x - (x^2 + 40x + 100)$
 $= 200x - x^2 - 40x - 100$

سود = $-x^2 + 160x - 100$

لامپ $x_s = \frac{-160}{2(-1)} = 80$
 $y_s = -1 \times 80^2 + 160(80) - 100$
 $= -6400 + 12800 - 100$
 $= 6200$



- ۸- نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید
- (الف) نمره ریاضی دانش آموزان یک کلاس *کی نامیده*
- (ب) مدرک تحصیلی افراد *کی نامیده*
- (ج) دمای هوای یک شهر در طول سال *کی نامیده*
- (د) گروه خونی افراد *کی نامیده*



۹- پارامتر جامعه و آماره نمونه را تعریف کرده و تفاوت آنها را بیان کنید.

شخصه عددی که مربوط به نمونه آماری است.
با تغییر کردن (مثلاً افزایش، کاهش) آماره نیز تغییر می کند.

شخصه عددی که
مربوط به جامعه
آماره است.
در یک پرونده آماری
پارامتر ثابت است.



۱- داده های آماری ۷، ۹۶، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۲ را در نظر بگیرید:

$$\bar{x} = \frac{150}{6} = 25$$

(الف) داده ی دورافتاده را مشخص کنید. ۹۶

(ب) میانگین داده ها را محاسبه کنید.

(پ) میانه داده ها را بیابید.

(ت) دامنه ی تغییرات داده ها را به دست آورید.

(ث) بیان کنید کدام شاخص مرکزی برای این داده ها مناسب است؟ چرا؟

میانه ، به دلیل جرد داره دور افتاده

$$R = M - m = 96 - 7 = 89$$

به ترتیب

میانگین: $\frac{11+12}{2} = 11,5$
۷، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۹۶



۱۱- واریانس و انحراف معیار داده های ۵, ۶, ۲, ۱, ۷, ۳, ۴ را بدست آورید.

① می سببه میانگین $\bar{x} = \frac{28}{7} = 4$

② می سببه اختلاف داده ها از آنجا که واریانس $s^2 = \frac{(5-4)^2 + (6-4)^2 + (2-4)^2 + (1-4)^2 + (7-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2}{7}$

③ به توان ۲ رساندن اختلاف ها

④ می سببه میانگین اعداد بدست آمده $s^2 = \frac{1+4+4+9+9+1+0}{7} = \frac{28}{7} = 4$

اینجا واریانس حساب شده

⑤ از واریانس جذر بگیر می سببه

$s = \sqrt{4} = 2$

انحراف معیار



۱۲- برای بررسی های آماری زیر کدام روش جمع آوری داده ها مناسب تر است.

(الف) آمار ازدواج در استان یزد در سال ۱۳۹۱ **دادگان**

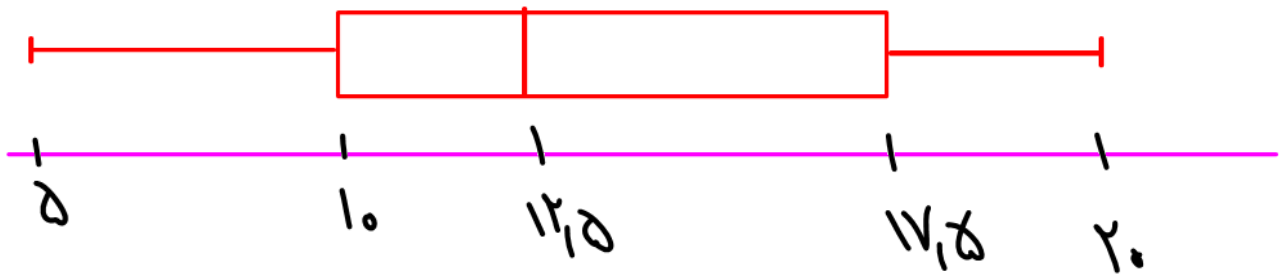
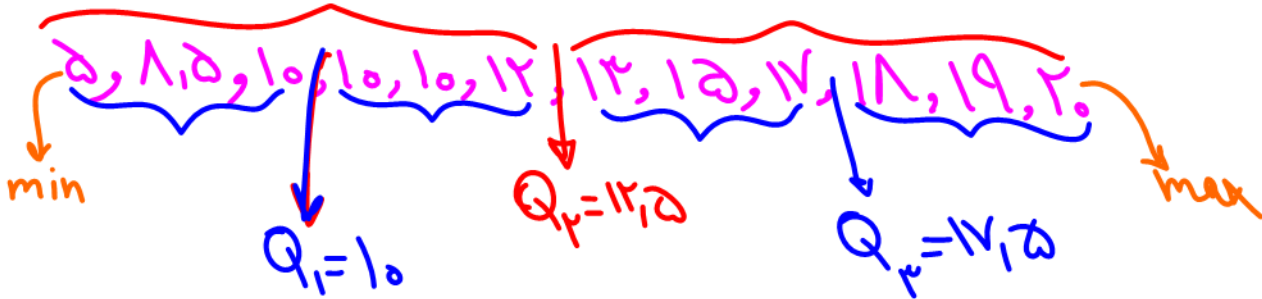
(ب) تعداد ماشین های عبوری از یک بزرگراه در یک زمان خاص **شماره**

(ج) بررسی مشکل ترافیک در استان تهران **مصاحبه**



۱۳- نمرات ریاضی یک کلاس ۱۲ نفره به صورت زیر است. نمودار جعبه‌ای آن را رسم کنید.

~~۱۹, ۱۲, ۸, ۵, ۵, ۵, ۱۸, ۱۰, ۲۰, ۱۳, ۱۷, ۱۵~~





۱۴- در یک سری داده با منحنی نرمال، میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۲ است:

$$(20-2, 20+2)$$

$$(\bar{x}-\sigma, \bar{x}+\sigma) \rightarrow 68\%$$

$$\frac{20}{20}$$

مقدار داده ها مساوی است

$$\frac{68}{100} \times 20000 = 13600$$

الف) چند درصد داده ها در بازه $(18, 22)$ قرار دارند؟

ب) ۹۶ درصد داده ها در چه بازه ای قرار دارند؟

$$(\bar{x}-2\sigma, \bar{x}+2\sigma)$$



۱۵- جدول زیر رشته‌ی تحصیلی ۱۸۰ دانش آموز یک دبیرستان می باشد. نمودار

دایره‌ای آن را بر حسب درجه رسم کنید.

زاویه مرکزی = $\frac{\text{تعداد}}{\text{کل}} \times ۳۶۰$ درجه

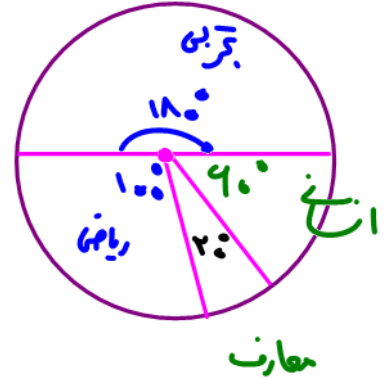
رشته	ریاضی	تجربی	انسانی	معارف
فراوانی	۵۰	۹۰	۳۰	۱۰

زاویه مرکزی رشته ریاضی = $\frac{۵۰}{۱۸۰} \times ۳۶۰ = ۱۰۰^\circ$

تجربی = $\frac{۹۰}{۱۸۰} \times ۳۶۰ = ۱۸۰^\circ$

انسانی = $\frac{۳۰}{۱۸۰} \times ۳۶۰ = ۷۰^\circ$

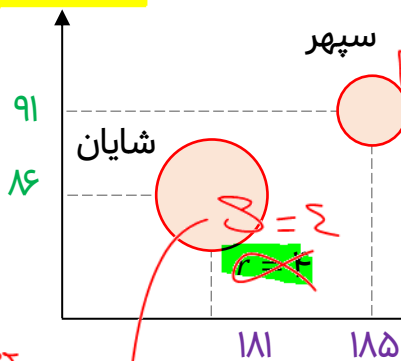
معارف = $\frac{۱۰}{۱۸۰} \times ۳۶۰ = ۲۰^\circ$





۱۶- نمودار حبابی زیر برای قد، وزن و معدل ۲ دانش آموز رسم شده است. اگر معدل شایان برابر ۱۹/۸۴ باشد، معدل سپهر را محاسبه کنید.

وزن (کیلوگرم)



متناسب باصطدایره
دایره (حباب) می باشد

معدل شایان = $\frac{\text{مساحت دایره مربوط به شایان}}{\text{مساحت دایره مربوط به سپهر}}$

$S = \pi r^2$

قد (سانتی متر)

متناسب باصطدایره
دایره (حباب) می باشد

معدل سپهر = $\frac{\text{مساحت دایره مربوط به سپهر}}{\text{مساحت دایره مربوط به شایان}}$

۹۱
۹۰
۹۱

$\frac{19,84}{?} = \frac{2}{2}$
9,192

$? = \frac{19,84}{2} = 9,92$

$\frac{19,84}{?} = \frac{4}{2}$



۱۷- نمرات الهام در ۳ درس مختلف در جدول زیر آمده است نمودار راداری آن را

درس	فارسی	ریاضی	عربی
نمره	۱۲	۱۷	۱۸
بیشینه	۱۷	۲۰	۱۸

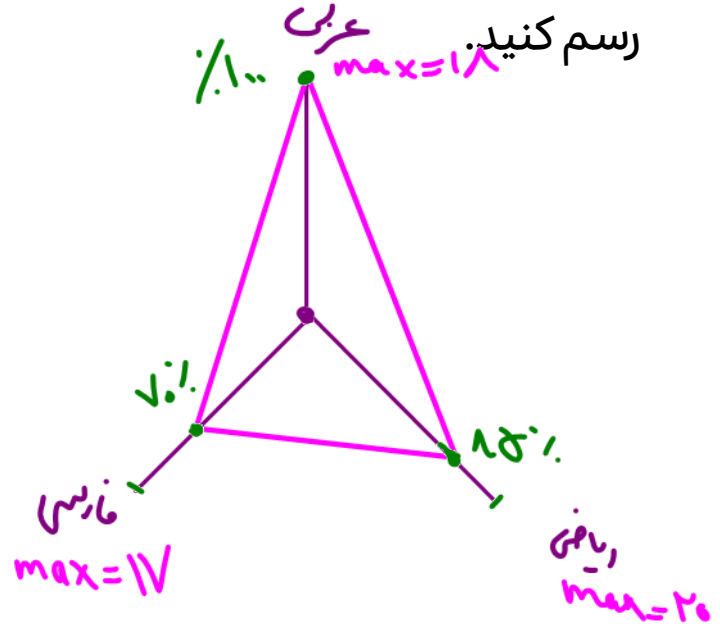
نمره ارمقیرها = ۳ → $\frac{۳۶۰}{۳} = ۱۲۰$ = زاویه

هر سهم $= \frac{\text{نمره}}{\text{بیشینه}} \times ۱۰۰$ = اندازه روی هر سهم

فارسی: $\frac{۱۲}{۱۷} \times ۱۰۰ = ۷۰\%$

ریاضی: $\frac{۱۷}{۲۰} \times ۱۰۰ = ۸۵\%$

عربی: $\frac{۱۸}{۱۸} \times ۱۰۰ = ۱۰۰\%$





آزمون پایان سال (نهایی آموزش و پرورش)

<p>۱</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (الف) در معادله‌ی درجه‌ی دوم، اگر $\Delta = 0$ باشد، آنگاه معادله دارای ریشه‌ی مضاعف است. (ب) در نمودار دایره‌ای گزارش درصد، به تنهایی اطلاعات کافی را در اختیار ما قرار می‌دهد. (ج) مجموعه‌ی کل واحدهای آماری را جامعه آماری می‌نامند. (د) وقتی با داده‌ی دورافتاده مواجه هستید، میانگین معمولاً بازتاب بهتری از داده‌ها می‌دهد تا میانه.</p>
<p>۱</p>	<p>در سوالات زیر گزینه درست را انتخاب نمایید. (۱) معادله‌ی ریاضی عبارت توصیفی (سه برابر پول شخصی به اضافه‌ی نصف آن ۲۸۰۰۰ تومان می‌شود) کدام است؟ (الف) $3x + \frac{x}{2} = 28000$ (ب) $3x + x = 28000$ (ج) $3x + \frac{x}{2} = 14000$ (د) $3x + \frac{x}{2} = 14000$ (۲) اگر $f = \{(2, x), (3, 5), (1, 2), (2, 1), (3, y)\}$ یک تابع باشد، مقدار $x + y$ کدام است؟ (الف) ۵ (ب) ۱ (ج) ۶ (د) ۴ (۳) مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی، متناسب با کدام یک از موارد زیر است. (الف) شعاع دایره‌ها (ب) مساحت دایره‌ها (ج) محیط دایره‌ها (د) قطر دایره‌ها (۴) وزن شخصی با نامتوب (BMI) ۲۰ و قد ۱۵۰ سانتی متر کدام است؟ (الف) ۴۰ (ب) ۴۵ (ج) ۵۰ (د) ۵۵</p> <p><i>Handwritten notes:</i> $3x + \frac{x}{2} = 28000$ $x = 1, y = 5$ $BMI = \frac{وزن}{\frac{قد^2}{100}} = \frac{20}{\frac{150^2}{100}} = 45$</p>
<p>۳</p>	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (الف) برای حل معادله‌ی $x^2 + 6x = 7$ به روش مربع کامل، عدد را به دو طرف اضافه می‌کنیم. (ب) تقریباً ۶۸ درصد از مشاهدات در فاصله‌ی یک برابر انحراف معیار از میانگین قرار دارد. (ج) موتورسواری با سرعت ثابت ۳ متر در ثانیه در حرکت است. نمایش جبری رابطه‌ی بین زمان (t) و مسافت طی شده (d) به شکل $d = 3t$ نمایش داده می‌شود. در این رابطه متغیر مستقل و متغیر وابسته است.</p>
<p>۴</p>	<p>معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن -۴ و ۳ باشد. $x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+4) = 0$ $x = 3 \rightarrow x - 3 = 0$ $x = -4 \rightarrow x + 4 = 0$</p>
<p>۵</p>	<p>معادله‌های درجه‌ی دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (الف) $x^2 - 3x = 0$ روش تجزیه $x(x-3) = 0 \rightarrow x = 0$ or $x = 3$ (ب) $3x^2 + 5x - 2 = 0$ روش کلی (Δ) $\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4(3)(-2) = 25 + 24 = 49$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2(3)} = \frac{-5 \pm 7}{6}$ $x_1 = \frac{-5+7}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ $x_2 = \frac{-5-7}{6} = \frac{-12}{6} = -2$</p>



<p>۱/۵</p>	<p>معادله $\frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} = 1$ را حل کنید</p> <p>$\frac{3x+1}{(x-1)(x+1)} + \frac{x}{x+1} = 1$</p> <p>$3x+1 + x(x-1) = (x+1)(x-1)$</p> <p>$3x+1+x^2-x = x^2-1 \Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$</p> <p>نزدارد</p>	<p>۶</p>
<p>۰/۵</p>	<p>برد تابع زیر را با توجه به ضابطه و دامنه‌ی داده شده به دست آورید.</p> <p>$f: A \rightarrow B$ $f(x) = \sqrt{x-1}$ $A = \{5, 9\}$ $B = \{2, \sqrt{8}\}$</p> <p>$f(5) = \sqrt{5-1} = \sqrt{4} = 2$ $f(9) = \sqrt{9-1} = \sqrt{8}$</p>	<p>۷</p>
<p>است زیرا از هر عنصر یک بیگانه ضمیمه شده است</p>	<p>کدام رابطه تابع است و کدام رابطه تابع نیست؟ چرا؟</p> <p>رابطه برابر است رسم خط عمودی میزبان در دو نقطه قطع می شود</p>	<p>۸</p>
<p>۱/۵</p>	<p>نمودار تابع خطی f از نقطه $(1, 5)$ می گذرد و $f(2) = 8$ است. ضابطه‌ی آن را مشخص کنید.</p> <p>$5 = 2(1) + b$ $5 - 2 = b = 2$</p> <p>$y = 3x + 2$</p>	<p>۹</p>
<p>۲</p>	<p>الف) رأس سهمی به معادله $y = 2(x-1)^2 - 3$ را مشخص کنید و به کمک آن نمودار سهمی را رسم کنید.</p> <p>$y = 2(x^2 - 2x + 1) - 3 = 2x^2 - 4x + 2 - 3 = 2x^2 - 4x - 1$</p> <p>$x_s = \frac{-(-4)}{2(2)} = 1$ $y_s = 2(1)^2 - 4(1) - 1 = 2 - 4 - 1 = -3$</p> <p>ب) تابع هزینه‌ی شرکتی $C(x) = 18x + 40$ و تابع درآمد آن $R(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 30x$ است. بیشترین مقدار سود را بیابید.</p> <p>$\text{سود} = -\frac{1}{2}x^2 + 30x - (18x + 40)$ $\text{سود} = -\frac{1}{2}x^2 + 12x - 40$</p> <p>$x_s = \frac{-12}{2(-\frac{1}{2})} = 12$ $y_s = -\frac{1}{2}(12)^2 + 12(12) - 40 = -72 + 144 - 40 = 32$</p>	<p>۱۰</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>متغیرها را در چهار مقیاس «اسمی، ترتیبی، فاصله‌ای و نسبتی» دسته بندی کنید.</p> <p>الف) وزن دانش آموزان یک کلاس ب) رتبه‌ی دانش آموز در مسابقه علمی ج) درجه‌ی حرارت شهرهای مختلف بر حسب سانتی گراد (سلسیوس)</p>	<p>۱۱</p>



۱۲ روش های گردآوری داده ها را نام ببرید. مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه، دارک

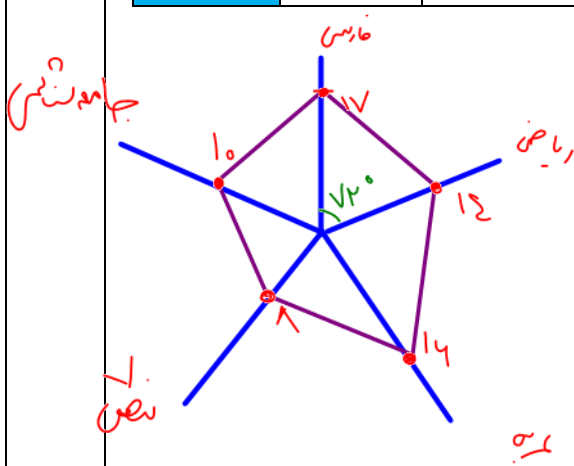
۱۳ میانگین، انحراف معیار و واریانس داده های ۲، ۵، ۸، ۹ را به دست آورید.
 $\bar{x} = \frac{24}{4} = 6$
 واریانس = $\frac{(2-6)^2 + (5-6)^2 + (8-6)^2 + (9-6)^2}{4} = \frac{19+1+4+9}{4} = \frac{33}{4}$
 $\sigma = \sqrt{11.5}$

۱۴ سن بازیکنان والیبال نوجوانان یک کشور به شرح زیر است. نمودار نقطه ای آن را رسم کنید.
~~۱۳، ۱۲، ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۱۴، ۱۴، ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۱۴~~

۱۵ برای داده های مقابل: الف) چارک ها را مشخص کنید. ب) دامنه ی میان چارکی را به دست آورید. ج) نمودار جعبه ای داده ها را رسم نمایید.
 min ۶، ۱۱، ۱۶، ۲۰، ۵، ۸، ۱۴، ۱۸، ۳۰
 max ۵، ۹، ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۳۰
 $Q_1 = 7$, $Q_2 = 14$, $Q_3 = 19$
 $IQR = Q_3 - Q_1 = 19 - 7 = 12$

۱۶ الف) اگر در یک نمودار راداری ۵ متغیر حضور داشته باشند، زاویه ی بین دو شعاع مجاور را به دست آورید. ب) نمرات ۵ درس دانش آموزی در جدول زیر داده شده است. نمودار راداری آن را رسم کنید.
 $\text{زاویه} = \frac{360}{5} = 72$

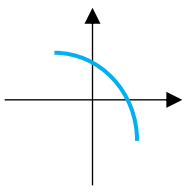
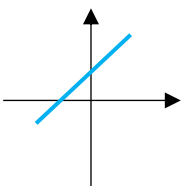
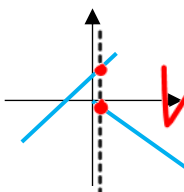
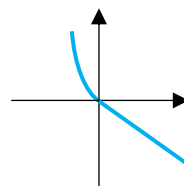
درس	فارسی	ریاضی	عربی	منطق	جامعه شناسی
نمره	۱۷	۱۴	۱۶	۸	۱۰
بیشینه	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰



۲۰ max



آزمون پایان سال (تالیفی)

1	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) هر مشخصه‌ی عددی که مربوط به تمام واحدهای آماری باشد، پارامتر نام دارد. ✓</p> <p>(ب) اگر داده‌ی دورافتاده داشته باشیم مد شاخص مرکزی بهتری است. ✗</p> <p>(ت) مقدار $x = 2$ یکی از ریشه‌های معادله‌ی $\frac{x}{x-2} = \frac{2}{x}$ می‌باشد. ✗</p> <p>(ث) نمودار حبابی برای نمایش دقیقاً ۳ متغیر استفاده می‌شود. ✗</p> <p><i>فخرج به ازای $x=2$ معین می‌شود</i></p>
1	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.</p> <p>(الف) اگر مقدار دلتای معادله درجه دوم <u>صفر</u> شود، معادله یک ریشه‌ی مضاعف دارد.</p> <p>(ب) داده‌ای که بیشترین فراوانی را دارد <u>حدا</u> نامیده می‌شود.</p> <p>(پ) هر چه واریانس کمتر باشد، پراکندگی <u>کمتر</u> است و داده‌ها به هم نزدیک ترند.</p> <p>(ت) معادله‌ی محور تقارن سهمی $y = -x^2 + 4x - 3$ به صورت $x = 2$ است. ✗</p> <p><i>$-\frac{b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2$</i></p>
1	<p>گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) مقدار متغیر سوم در نمودار حبابی متناسب با است.</p> <p>(۱) مجذور شعاع دایره‌ها (۲) <u>جذر مساحت دایره‌ها</u> (۳) قطر دایره‌ها (۴) محیط دایره‌ها</p> <p>(ب) زاویه‌ی بین نیم خط‌های مجاور یک نمودار راداری برای نمایش <u>متغیر</u> کدام است؟</p> <p>(پ) نمایش ریاضی معادله‌ی «مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه‌ی عدد یک است» کدام است؟</p> <p><i>$\frac{360}{10} = 36$</i></p> <p><i>$x^2 = x + 1$</i></p> <p>$x = x^2 + 1$ (۴) $2x = x + 1$ (۳) $x^2 + x = 1$ (۲) <u>$x^2 = x + 1$ (۱)</u></p> <p>(ت) کدام یک نمایش نموداری یک تابع نیست؟</p> <p>(۴)  (۳)  (۲)  ✓ (۱) </p>
۰/۵	<p>معادله‌ی زیر را حل کنید.</p> <p>$\left(\frac{x}{2} + \frac{2x}{3} = \frac{x}{6} + 1\right) \times 6 = 3x + 4x = x + 6$</p> <p>$4x = 6 \rightarrow x = 1$</p>
۲	<p>معادلات درجه‌ی دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید.</p> <p>(الف) $4x^2 + 7x - 2 = 0$ دلتا</p> <p>$\Delta = \sqrt{49 - 4(4)(-2)} = 49 + 32 = 81$</p> <p>$x_{1,2} = \frac{-7 \pm \sqrt{81}}{2(4)} = \frac{-7 \pm 9}{8}$ $\rightarrow x_1 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ $x_2 = \frac{-16}{8} = -2$</p> <p>(ب) $(x-2)^2 - 49 = 0$ ریشه‌گیری</p> <p>$\sqrt{(x-2)^2} = \pm \sqrt{49} \rightarrow \begin{cases} x-2=7 \rightarrow x=9 \\ x-2=-7 \rightarrow x=-5 \end{cases}$</p>



<p>1</p> $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12}$ $12(x+10) + 12x = x(x+10)$ $12x + 120 + 12x = x^2 + 10x - 24x - 120$ $0 = x^2 - 14x - 120 = 0$	<p>6 معادله‌ی زیر را حل کنید.</p> $(x-20)(x+6) = 0$ $x=20 \quad x=-6$ <p>وق وق</p>	<p>6</p>								
<p>0/5</p>	<p>7 در معادله‌ی $2x^2 - 4x + 6 = 0$ مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها بدون حل معادله مشخص کنید.</p> $S = \frac{-b}{a} = \frac{-(-4)}{2} = 2$ $P = \frac{c}{a} = \frac{6}{2} = 3$	<p>7</p>								
<p>1</p> $\begin{cases} x-y=1 \\ x+y=7 \end{cases}$ $2x=8 \rightarrow x=4$ $4-y=1 \rightarrow y=3$	<p>8 مقادیر x و y را طوری تعیین کنید که رابطه‌ی $\{(3, x-y), (5, y), (3, 1), (5, x+y), (6, 1)\}$ تابع باشد.</p> $x^2 + y^2 = 14 + 9 = 25$	<p>8</p>								
<p>0/5</p>	<p>9 اگر $f(x) = \frac{x+3}{x^2}$ و $A = \{-1, 2\}$ دامنه‌ی تابع f باشد، برد تابع f را به دست آورید.</p> $f(-1) = \frac{-1+3}{(-1)^2} = \frac{2}{1} = 2$ $f(2) = \frac{2+3}{2^2} = \frac{5}{4}$ $R = \left\{2, \frac{5}{4}\right\}$	<p>9</p>								
<p>1</p> $D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ $R = \{5\}$	<p>10 مشخص کنید کدام یک از روابط زیر بیانگر یک تابع است، سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.</p> <p>(الف) $\{(3, 2), (-1, 7), (\sqrt{4}, 1), (5, -1), (2, 3)\}$ (ب) نیست</p>	<p>10</p>								
<p>1</p> $y = ax + b$ $0 = -1(-1) + b \Rightarrow b = 2$ $y = -x + 2$	<p>11 تابع خطی که از نقطه‌ی $(2, 0)$ بگذرد و موازی $y = x + 5$ باشد. ضابطه‌ی این تابع را مشخص کنید.</p> <p>خط موازی ریب دارد خط عمود ریب بر ریب و موازی دارد</p>	<p>11</p>								
<p>1</p> $a=1 > 0 \rightarrow \text{کینه یا min}$ $x_s = \frac{-b}{a} = -1$ $y_s = (-1)^2 + 2(-1) - 3 = 1 - 2 - 3 = -4$ <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-3</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	y	-3	-4	-3	<p>12 سهمی $y = x^2 + 2x - 3$ را در نظر بگیرید:</p> <p>(الف) سهمی ماکزیمم دارد یا مینیمم؟ (ب) مختصات رأس سهمی را بیابید. (پ) سهمی را رسم کنید.</p>	<p>12</p>
x	-2	-1	0							
y	-3	-4	-3							



۱	<p>۱۳ نوع متغیر و مقیاس اندازه گیری هر از موارد زیر را مشخص کنید. (الف) مدت زمان روشن بودن رادیو (نسبتی ب) کد ملی (کلیفی اسمی کینر اسمی) (پ) مقام اول مسابقات ورزشی در آسیا (نسبتی ت) وضعیت تأهل افراد</p>												
۰/۵	<p>۱۴ بهترین روش گردآوری داده ها برای هر یک از موارد زیر را بنویسید. (الف) تعداد پذیرفته شدگان رشته ی وکالت دانشگاه تهران از سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ (داگمان) (ب) روش های صرفه جویی در مصرف آب و برق (مسابیح)</p>												
۱	<p>۱۵ اگر میانگین داده های آماری ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ برابر با ۲۰ باشد، مقدار a را بیابید. $\frac{11k+a}{6} = 20$ معادله درجه اول $\xrightarrow{+6} 11k+a = 120 \rightarrow a = 6$ </p>												
۱/۵	<p>۱۶ انحراف معیار داده های ۲، ۳، ۶، ۷، ۷ را به دست آورید. $\bar{x} = \frac{25}{5} = 5$ $\text{انحراف معیار} = \sqrt{\frac{9+4+1+4+4}{5}} = \sqrt{\frac{22}{5}} = \sqrt{4.4}$ </p>												
۱/۵	<p>۱۷ نمودار جعبه ای داده های آماری ۱، ۱۰، ۲۰، ۲۰، ۳۰، ۳۰، ۴۰، ۴۰، ۵۰، ۵۰، ۶۰، ۶۰، ۷۰، ۷۰، ۸۰، ۸۰، ۹۰، ۹۰ را رسم کنید. (min) ۱, ۳, ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۵, ۱۵, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۳۰, ۳۰, ۴۰, ۴۰, ۵۰, ۵۰, ۶۰, ۶۰, ۷۰, ۷۰, ۸۰, ۸۰, ۹۰, ۹۰</p>												
۱	<p>۱۸ داده های جدول زیر مربوط به مدرک تحصیلی کارکنان یک شرکت می باشد. در نمودار دایره ای آن: (الف) زاویه مربوط به مدرک لیسانس چند درجه است؟ (ب) چند درصد کارکنان دارای مدرکی کمتر از لیسانس می باشند؟</p> <table border="1" data-bbox="151 1422 1085 1523"> <thead> <tr> <th>مدرک تحصیلی</th> <th>فوق لیسانس</th> <th>لیسانس</th> <th>فوق دیپلم</th> <th>دیپلم</th> <th>مدرک تحصیلی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فراوانی</td> <td>۲</td> <td>۱۰</td> <td>۱۳</td> <td>۵</td> <td>فرآوانی</td> </tr> </tbody> </table> <p>زاویه لیسانس = $\frac{10}{39} \times 360 = 120^\circ$</p> <p>درصد کمتر از لیسانس = $\frac{13+5}{39} \times 100 = 90\%$</p>	مدرک تحصیلی	فوق لیسانس	لیسانس	فوق دیپلم	دیپلم	مدرک تحصیلی	فراوانی	۲	۱۰	۱۳	۵	فرآوانی
مدرک تحصیلی	فوق لیسانس	لیسانس	فوق دیپلم	دیپلم	مدرک تحصیلی								
فراوانی	۲	۱۰	۱۳	۵	فرآوانی								
۲	<p>۱۹ نمودار راداری جدول زیر را رسم کنید.</p> <table border="1" data-bbox="175 1668 821 1892"> <thead> <tr> <th>متغیر</th> <th>بازکن A</th> <th>بیشینه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱ تعداد بازی</td> <td>۳۰</td> <td>۵۰</td> </tr> <tr> <td>۲ گل زده (غیر از پنالتی)</td> <td>۵</td> <td>۲۵</td> </tr> <tr> <td>۳ ضربه به سمت دروازه</td> <td>۱۴</td> <td>۱۰۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>زاویه = $\frac{390}{3} = 120^\circ$</p>	متغیر	بازکن A	بیشینه	۱ تعداد بازی	۳۰	۵۰	۲ گل زده (غیر از پنالتی)	۵	۲۵	۳ ضربه به سمت دروازه	۱۴	۱۰۰
متغیر	بازکن A	بیشینه											
۱ تعداد بازی	۳۰	۵۰											
۲ گل زده (غیر از پنالتی)	۵	۲۵											
۳ ضربه به سمت دروازه	۱۴	۱۰۰											
۲۰													