

فصل ۱

زوایا
روابط طولی
چندضلعی ها

۸ نمره

فصل ۲

تبدیل ها
کاربرد تبدیل ها

۶ نمره

فصل ۳

سینوس ها
کسینوس ها
قضایای نیمساز
هرون و مساحت

۶ نمره

همایش

جمع‌بندی

هندسه

یازدهم



ردیف	سؤالات	بارم
سؤالات فصل ۱		
۱	الف) هر چندضلعی منتظم، هم محاطی و هم محیطی است. ب) طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس برون به شعاع‌های R و R' برابر $\sqrt{R \times R'}$ است. ☒ درست ☐ نادرست پ) اندازه هر زاویه ظلی برابر است با ... ☒ نصف ... اندازه کمان روبه‌رو به آن زاویه. ت) اگر r_a، r_b و r_c شعاع‌های سه دایره محاطی خارجی یک مثلث و شعاع دایره محاطی داخلی آن برابر ۴ باشد، حاصل $\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$ برابر ... است. ☒ درست ☐ نادرست $\sin \alpha = \frac{a}{R}$ $\tan \alpha = \frac{a}{r}$ $TT' = \sqrt{(R+R')^2 - (R-R')^2} = \sqrt{R^2 + R'^2 + 2RR' - R^2 - R'^2 + 2RR'} = \sqrt{4RR'}$ $r = \frac{S}{P}$ $r_a = \frac{S}{P-a}$ $r_b = \frac{S}{P-b}$ $r_c = \frac{S}{P-c}$ $\frac{P-a}{S} + \frac{P-b}{S} + \frac{P-c}{S} = \frac{3P - (a+b+c)}{S} = \frac{P}{S}$	۱
۲	ثابت کنید هرگاه خط‌های شامل دو وتر دلخواه AB و CD در نقطه‌ای مانند M (بیرون دایره) یکدیگر را قطع کنند، آن‌گاه: $MA \cdot MB = MC \cdot MD$ $\hat{A} = \hat{C}$ $\hat{B} = \hat{D}$ $\hat{M} = \hat{M}$ $\Rightarrow \triangle AMD \sim \triangle BMC$ $\frac{MD}{BM} = \frac{AD}{BC} = \frac{AM}{MC}$ $MD \cdot MC = AM \cdot MB$	۱/۵
۳	ثابت کنید اگر یک چهارضلعی محاطی باشد، آن‌گاه دو زاویه مقابل آن مکمل هستند. زاویه‌های مقابل = مکمل زاویه‌های مجامع = قوس $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$ $\hat{B} + \hat{D} = 180^\circ$ $\hat{A} = \frac{\widehat{BCD}}{2}$ $\hat{C} = \frac{\widehat{BAD}}{2}$ $\hat{A} + \hat{C} = \frac{\widehat{BCD} + \widehat{BAD}}{2} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$	۱/۵

ردیف

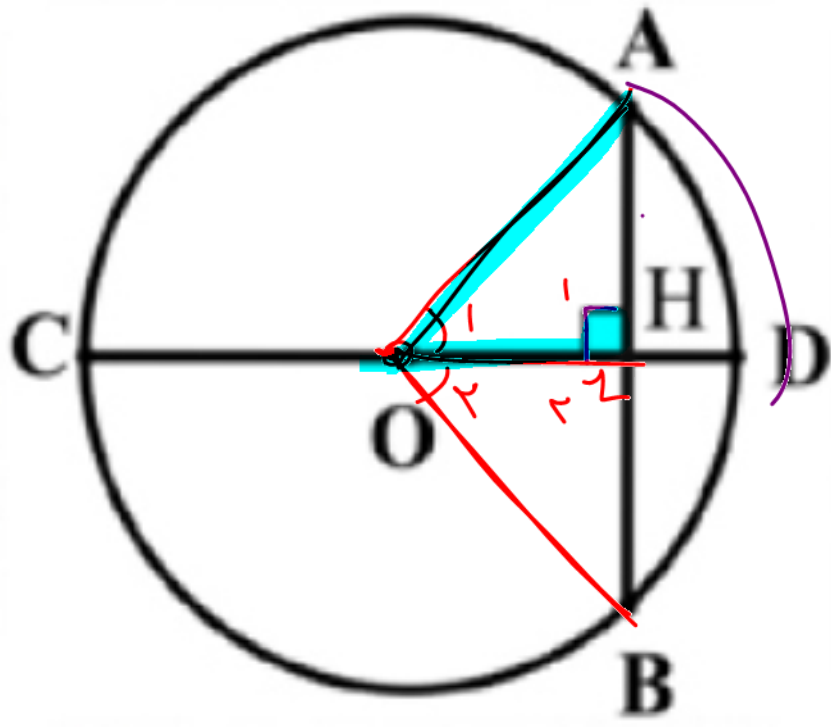
سؤالات

بارم

سؤالات فصل ۱

۴

در شکل مقابل وتر AB بر قطر CD عمود است، ثابت کنید قطر CD وتر AB و کمان AB را نصف می کند.



$AH = HB$ و $\widehat{AD} = \widehat{DB}$ حکم

$$OA = OB$$

$$OH = OH$$

$$\angle_1 = \angle_2 = 90^\circ$$

وین

$$\triangle OAH \cong \triangle OBH$$

اجزای متناظر

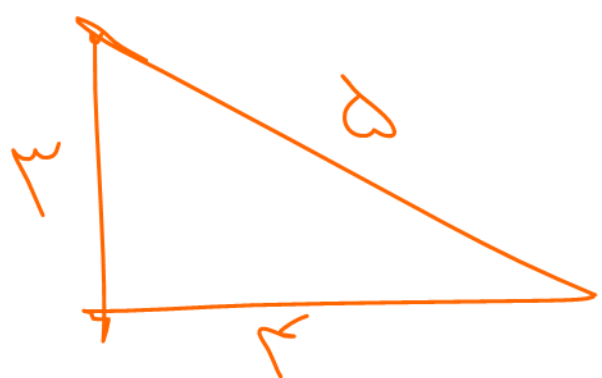
$$\Rightarrow \begin{cases} AH = HB \\ \widehat{O_1} = \widehat{O_2} \end{cases}$$

نصف وتر

$$\widehat{AD} = \widehat{BD} \leftarrow \text{مکملی}$$

۵

در مثلث قائم الزاویه ای با اضلاع زاویه قائمه ۳ و ۴، شعاع دایره محاطی داخلی را محاسبه کنید.

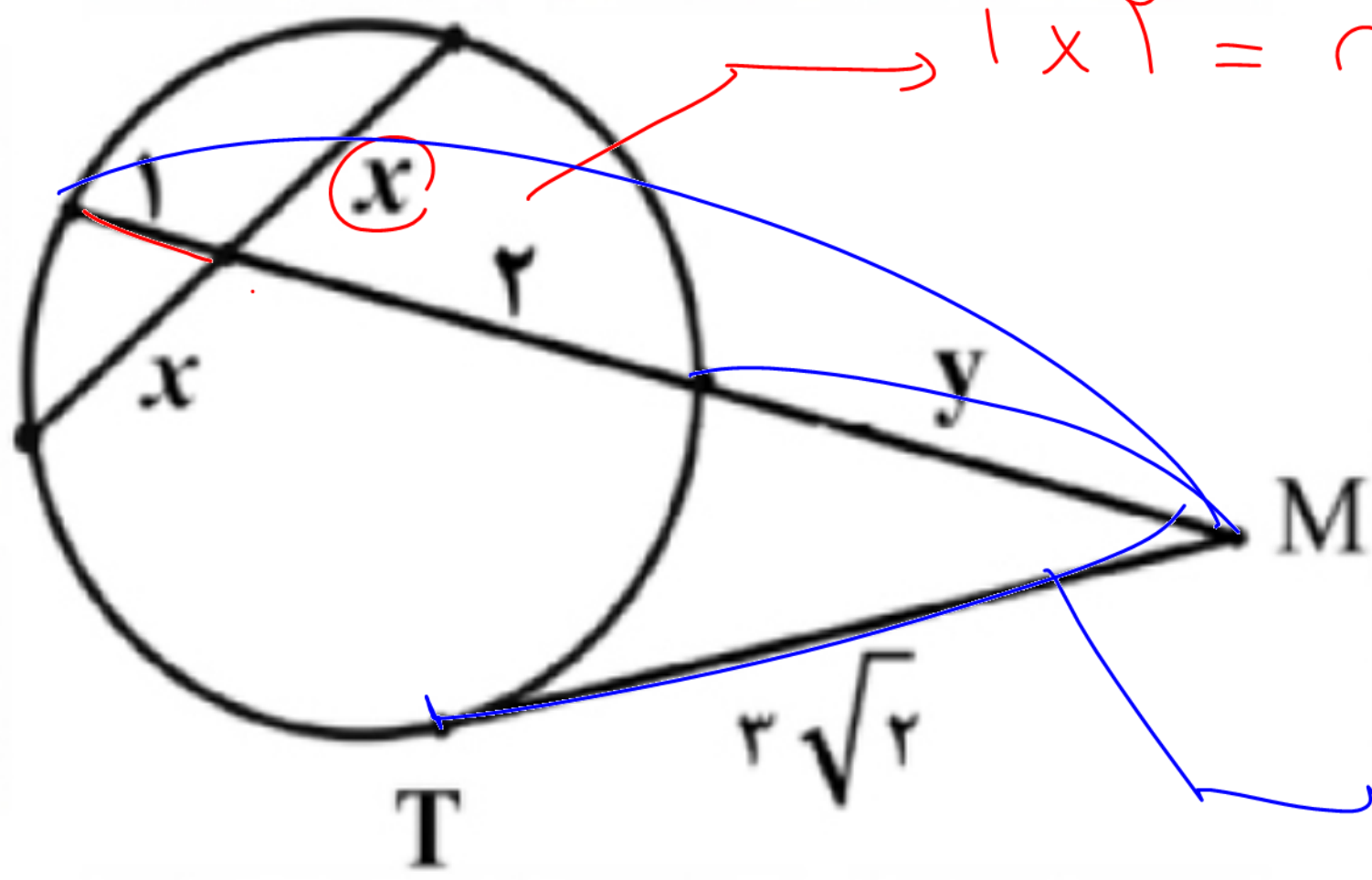


$$r = \frac{S}{P}$$

$$r = \frac{\frac{3 \times 4}{2}}{\frac{3+4+5}{2}} = \frac{6}{6} = 1$$

۶

در شکل زیر MT به طول $3\sqrt{2}$ مماس بر دایره است. مقادیر عددی x و y را به دست آورید.



$$1 \times 2 = x^2 \rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$y = 3$$

$$y \times (y+3) = (3\sqrt{2})^2$$

$$y^2 + 3y = 18$$

$$y^2 + 3y - 18 = 0$$

$$(y+6)(y-3) = 0$$

سؤالات فصل ۲

۷

برای هر کدام از عبارات گروه A، تبدیل مناسب را از گروه B انتخاب کنید. (یک مورد از گروه B اضافی است.)

گروه A

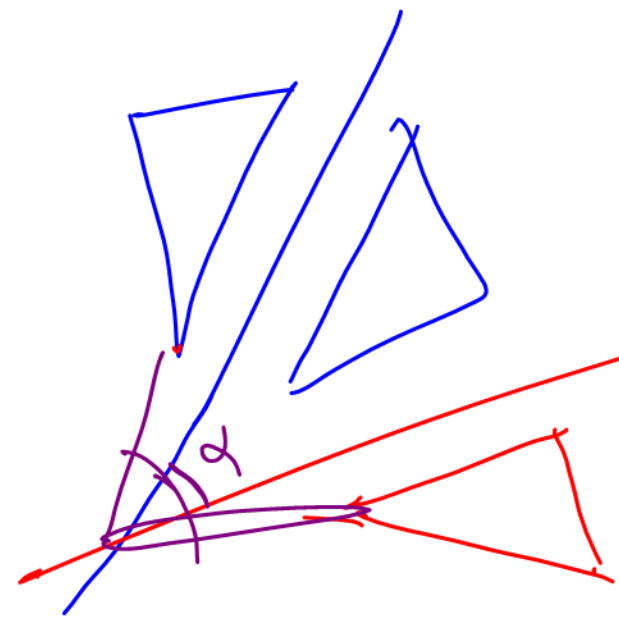
گروه B

دوران

همانی

بازتاب

انتقال



بازتاب

الف) تبدیلی که جهت شکل را حفظ نمی‌کند.
ب) تبدیلی که نتیجه دو بازتاب متوالی با محورهای متقاطع است.
پ) تبدیلی که هر نقطه صفحه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند.

همانی

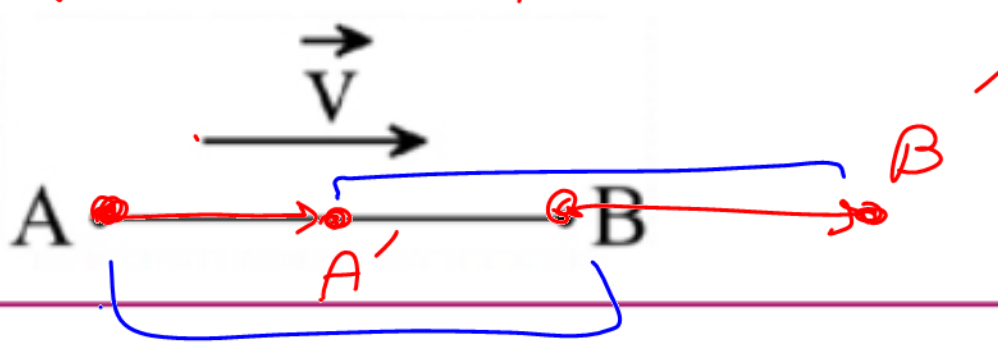
۸

با توجه به شکل زیر نشان دهید در تبدیل انتقال، اندازه هر پاره خط و اندازه تصویر آن با هم برابرند. (ایزومتریک) طولی است!

$$|V| = |AA'| = |BB'|$$

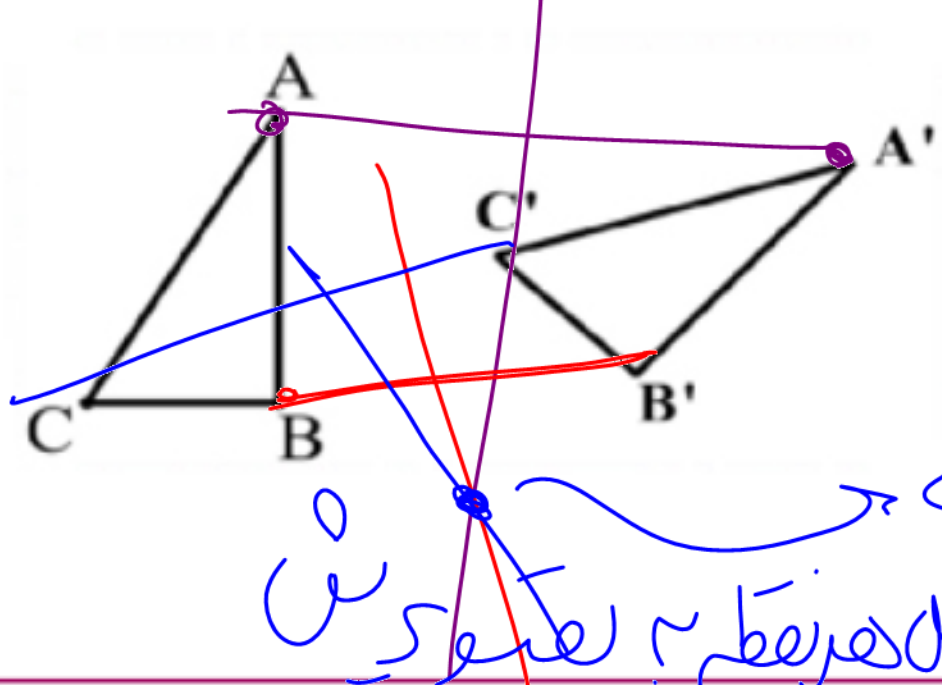
$$\overline{AB} = \overline{AA'} + \overline{A'B'} \quad \overline{A'B'} = \overline{BB'} + \overline{A'B}$$

$$|AA'| = |BB'| \Rightarrow |AB| = |A'B|$$



۹

نقاط A', B' و C' به ترتیب دوران یافته نقاط A, B و C هستند. روش یافتن مرکز دوران را شرح دهید.

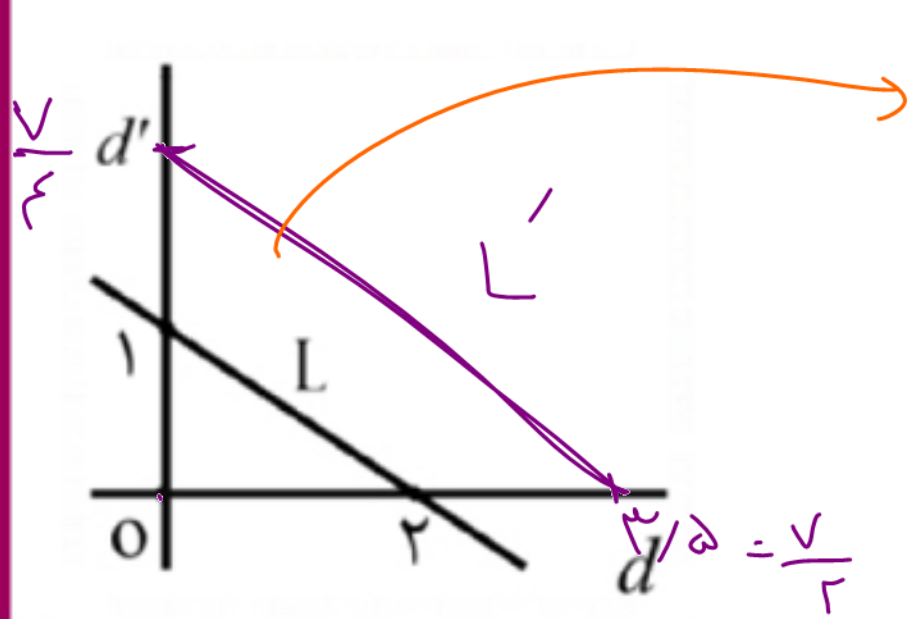


مرکز دوران

خط لایه
عمود منصف‌ها
و خط‌های واصل هر نقطه از تصویر به نقطه

۱۰

در شکل روبه‌رو اگر خط L را در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس $\frac{7}{4}$ تصویر کنیم و آن را L' بنامیم؛ مساحت بین خط L و L' و خطوط d و d' چقدر است؟



$$S_{\Delta} - S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} - \frac{1}{2} \times 2 = \frac{49}{14} - 1 = \frac{49-14}{14} = \frac{35}{14}$$

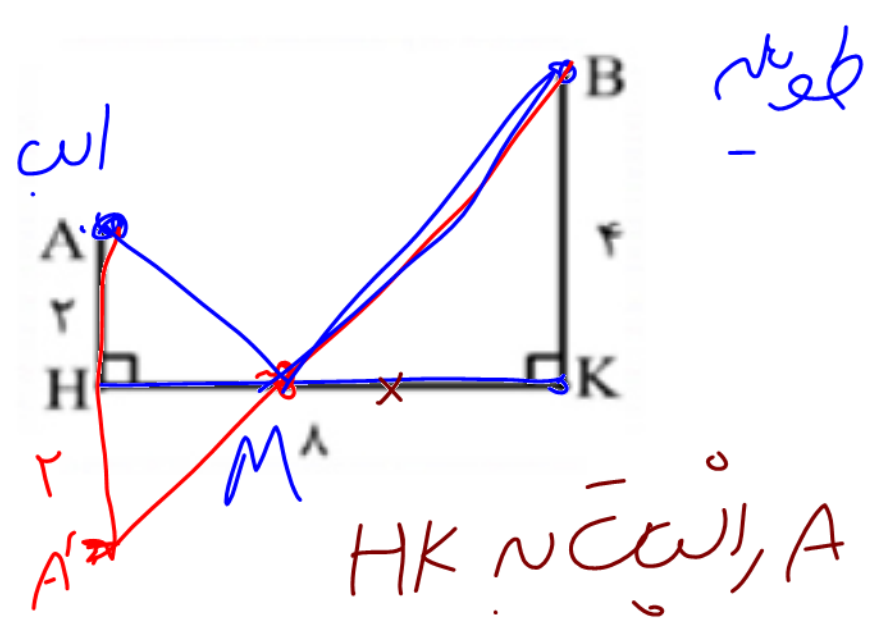
۱۱

با توجه به شکل، نقطه M روی پاره خط HK = ۸ را به گونه‌ای بیابید که:

الف) مسیر کوتاه‌ترین مسیر ممکن باشد.

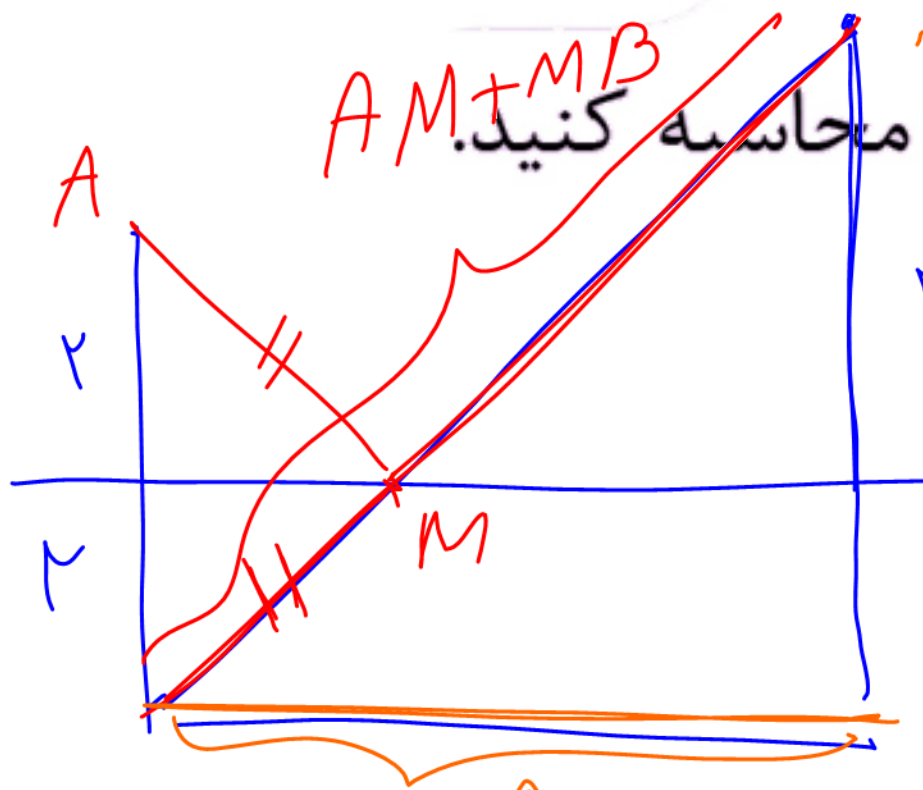
ب) کمترین مقدار عددی AM + MB را محاسبه کنید.

$$AM + MB \geq 10$$



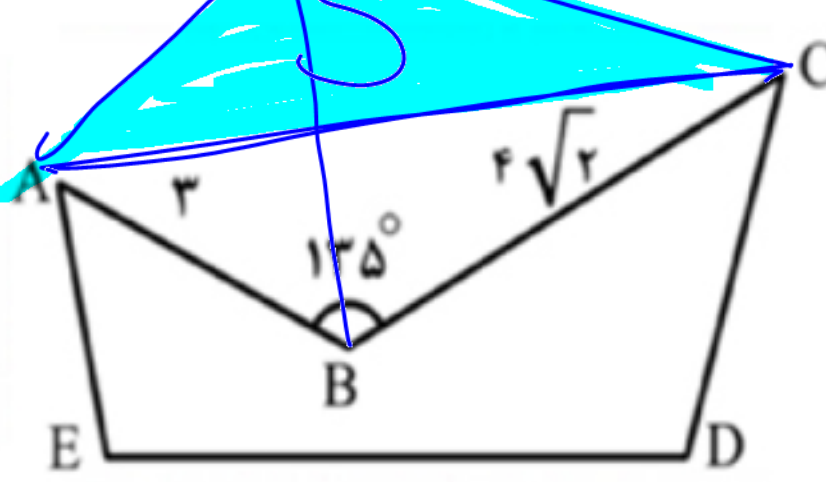
سایه A، آینه HK و بازتاب آن در HK
نقطه B واصل هر نقطه از تصویر به نقطه
این خط با HK همان M است

$$|AM| = |A'M|$$



۱۲

در شکل زیر، می‌خواهیم بدون آن که محیط تغییر کند، مساحت را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت را حساب کنید.

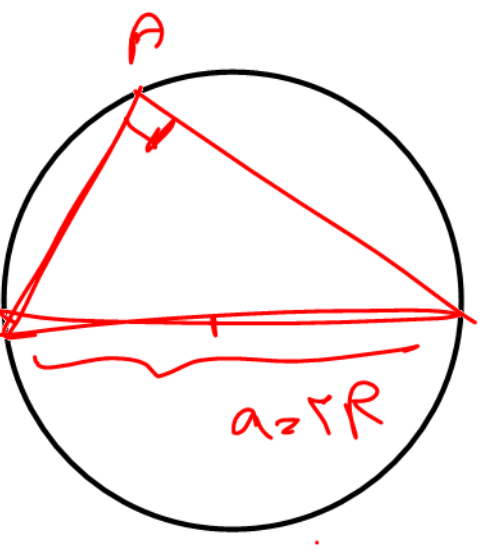
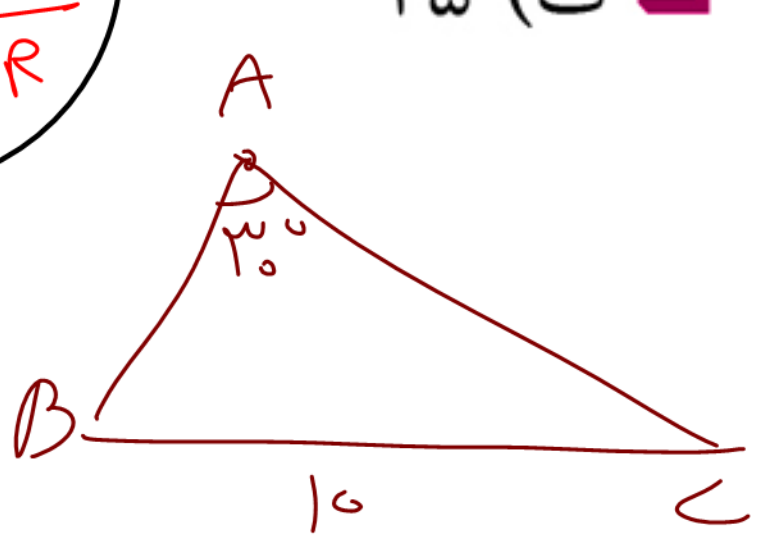
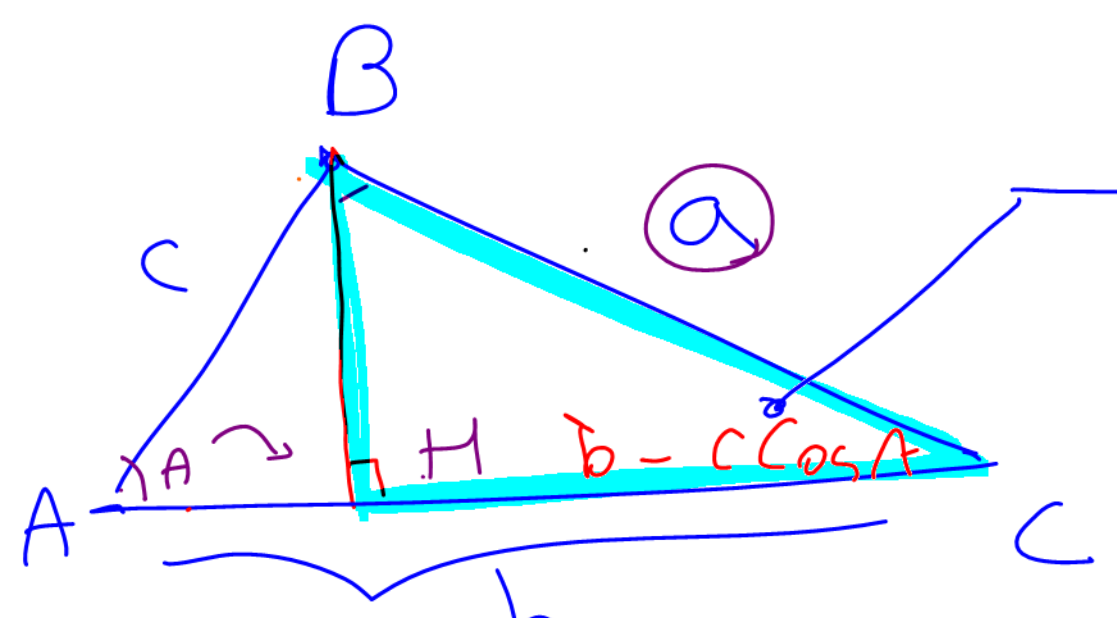
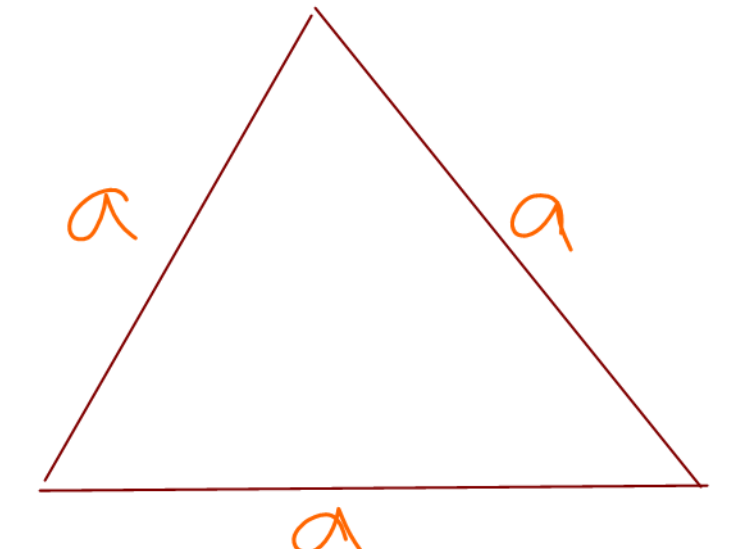
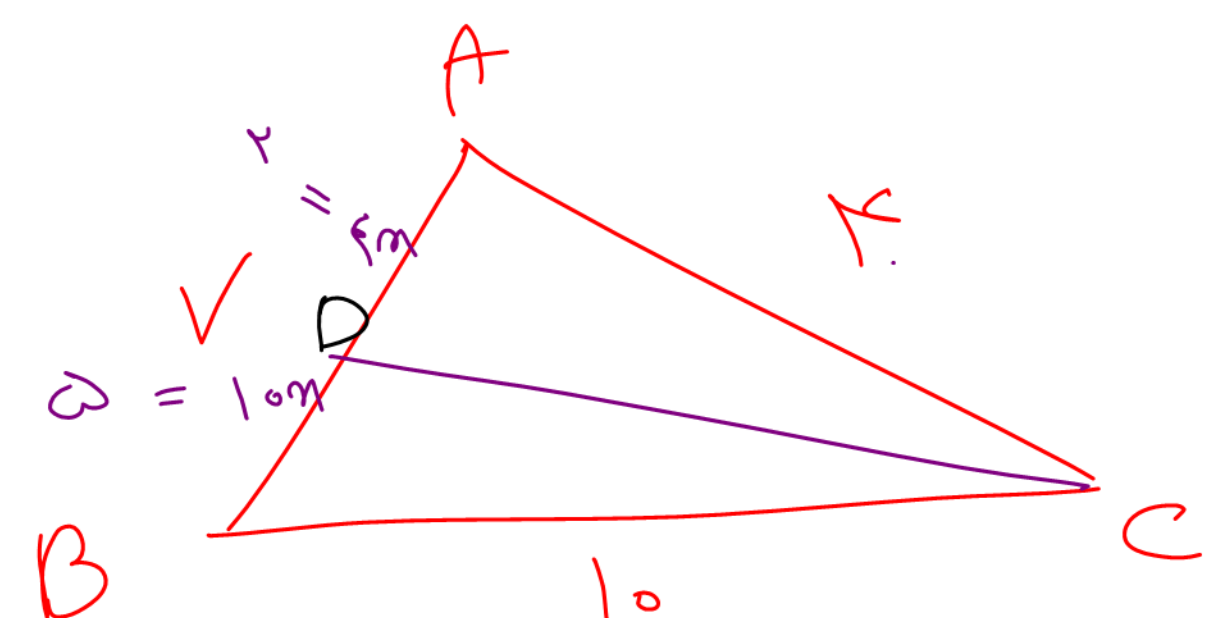
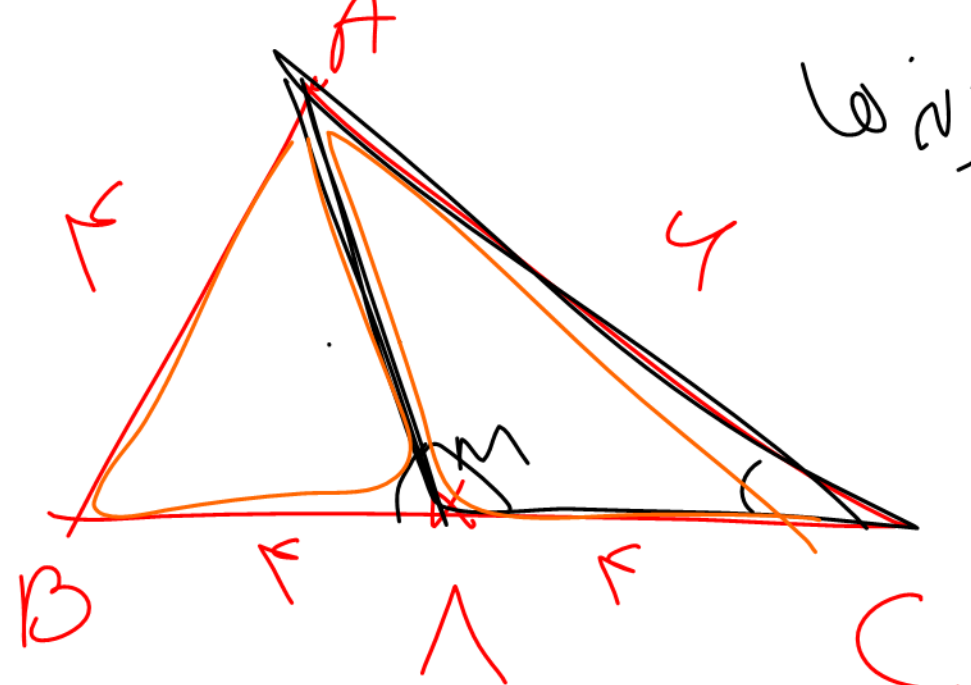


$$2S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 120^\circ = 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$



سوالات فصل ۳

۱۳	در مثلث ABC، $BC = 10 \text{ cm}$، $\hat{A} = 30^\circ$، مقدار شعاع دایره محیطی کدام است؟ الف) ۱۰ ☒ (ب) ۱۵ ☐ (پ) ۲۰ ☐ (ت) ۲۵ ☐ $\frac{a}{\sin A} = 2R$ $2R = \frac{a}{\sin A} = \frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{\frac{1}{2}} = 20 = 2R \rightarrow R = 10$  
۱۴	در مثلث ABC که $(\hat{A} < 90^\circ)$، ثابت کنید: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $a^2 = BH^2 + CH^2 \rightarrow a^2 = (c \sin A)^2 + (b - c \cos A)^2$ $a^2 = c^2 \sin^2 A + b^2 + c^2 \cos^2 A - 2bc \cos A$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $\cos A = \frac{AH}{c}$ $\sin A = \frac{BH}{c}$ $c \cos A = AH$ $c \sin A = BH$ 
۱۵	مساحت مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a را به کمک دستور هرون بیابید. $S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$ $S = \sqrt{P(P-a)^3}$ $S = \sqrt{P(P-a)(P-a)(P-a)}$ $P = \frac{3a}{2}$ $S_{\Delta} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ 
۱۶	در مثلث ABC، $AB = 4$، $AC = 4$ و $BC = 10$ است. طول نیمساز داخلی زاویه C را محاسبه کنید. $CD^2 = AC \times BC - AD \times DB = 4 \times 10 - 2 \times 6 = 40 - 12 = 28$ $CD = \sqrt{28}$ $4x + 10x = 14x = 4 \rightarrow x = 0.28$ 
۱۷	در مثلث ABC که $AB = 4$، $AC = 6$ و $BC = 8$ است، نقطه M وسط ضلع BC است. محیط مثلث AMC را به دست آورید. $b^2 + c^2 = \frac{a^2}{2} + 2m_a^2$ $36 + 16 = \frac{64}{2} + 2m_a^2$ $52 = 32 + 2m_a^2 \rightarrow 20 = 2m_a^2 \rightarrow m_a = \sqrt{10}$ 

فصل ۱

گزاره ها
مجموعه
ضرب دکارتی
۵ نمره

فصل ۲

احتمال
احتمال ناهم شانس
احتمال شرطی
احتمال مستقل
قانون بیز
۷ نمره

فصل ۳

شاخص های مرکزی
شاخص های پراکندگی
۵ نمره

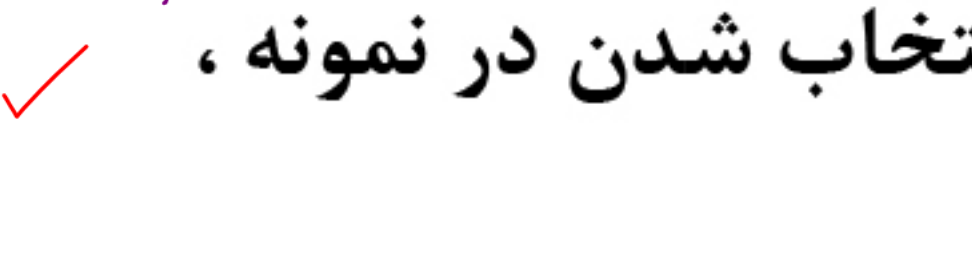
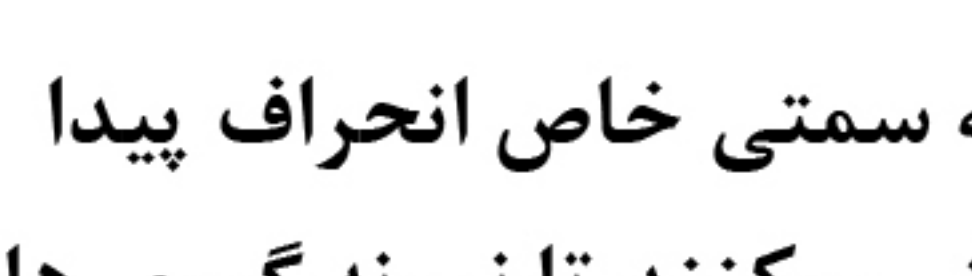
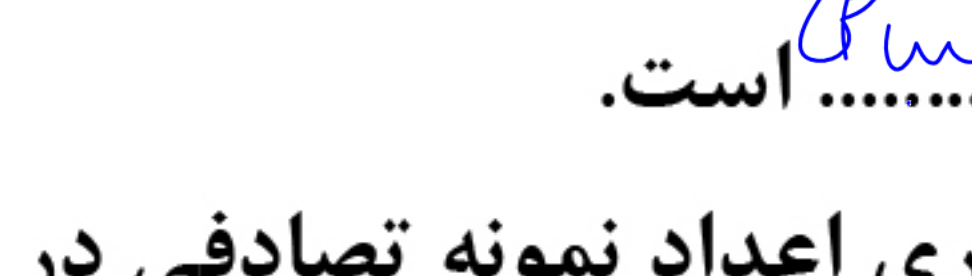
فصل ۴

برآورد
نمونه گیری
۳ نمره

همایش

جمع بندی آمار و احتمال یازدهم

سوال: ۱۸	تعداد صفحه: ۵	تعداد سوال: ۱۸	پایه: یازدهم دوره دوم متوسطه	سوال: ۱۸
رشته: ریاضی و فیزیک	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۳			

ردیف	شرح سؤالات
۱	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. الف) اگر $U \subseteq A$ در این صورت $U = A$ ✓ ب) اگر A, B دو پیشامد مستقل باشند، در این صورت $p(A B) = p(A)$ ✓ پ) مربع هر عدد حقیقی مثبت است. ✗ ت) اگر ضریب تغییرات ۲۰ داده برابر ۴ و میانگین آن ۲ باشد واریانس داده ها ۸ است. ✗ ث) تعداد زیرمجموعه های محض یک مجموعه ۵ عضوی ۳۲ می باشد. ✗ ت) یکی از مزیت های نمونه گیری سامانمند نیاز به فهرست اعضای جامعه ندارد. ✓ ث) تعداد زیرمجموعه های محض یک مجموعه ۵ عضوی ۳۲ می باشد. ✗ الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) ارزش گزاره $p \Rightarrow p$ همواره درست است. ب) اگر A_1, A_2 دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، پیشامد $A_1 \cup A_2$ زمانی رخ می دهد که دست کم یکی از دو پیشامد A_1, A_2 رخ دهد. ✓ پ) برای متغیرهای پیوسته از نمودار استفاده می شود.  Histogram ت) نوعی روش نمونه گیری که در آن همه ی واحد های آماری برای انتخاب شدن در نمونه ، احتمال یکسان دارند. نمونه گیری است.  ساده تصادفی ث) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند می گویند آن روش نمونه گیری است.  سوختگی ج) فرایند نتیجه گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه، است.  استنتاج چ) پارامتر جامعه برابر است با مقدار عددی حاصل از جای گذاری اعداد نمونه تصادفی در آماره نظیر آن پارامتر.  پارامتر ح) حداقل درآمدی است که برای زندگی در یک ماه به ازای هر نفر مورد نیاز است. خ) میانگین جامعه رامیتوان با آماره های مانند و برآورد کرد. د) $B \cup (A \cap B) = \dots$
۳	مناسب ترین گزینه را انتخاب کنید. الف) درباره یک خانواده ی ۳ فرزندی می دانیم که دست کم یکی از فرزندان آن ها پسر است. احتمال آن که دقیقا یک فرزند پسر باشد؟ ب) داده دورافتاده داشته باشیم روی کدام یک تاثیر کمتری دارد؟ ۱) واریانس ۲) انحراف معیار ۳) میانه ۴) میانگین ۱) $\frac{2}{7}$ ۲) $\frac{3}{7}$ ۳) $\frac{4}{7}$ ۴) $\frac{1}{7}$

	پ) کدام روش برای گرد آوری داده های "روز تولد دانش آموزان یازدهم ریاضی مدرسه" مناسب است؟ ۱) دادگان ۲) مشاهده ۳) مصاحبه ۴) پرسش نامه ت) در داده های آماری مقابل مد چقدر از میانه بیشتر است؟ ۸ و ۲ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۸ و ۴ و ۳ و ۲۰ ۳ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴)
۴	ارزش گزاره های مرکب زیر را تعیین کنید و سپس نقیض آنها را بنویسید. الف) $A \cap (A \cup B) = B$ اگر $\sigma = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\sqrt{n}}$ ب) اگر ۹ عددی غیراول باشد آن گاه $2^3 + 2^3 = 2^6$ است. پ) هر معادله درجه دو حداقل یک ریشه دارد و ۸ اول نیست. ت) عدد گنگی وجود دارد که مربع آن گویا می باشد. ث) $\forall x \in R : \tan x \times \cot x = 1$
۵	الف) اگر $\sim p \vee q \equiv F$ در این صورت ارزش $\sim p \Leftrightarrow (r \Rightarrow \sim q)$ را با دلیل مشخص کنید. (r گزاره ی دلخواه است). ب) با استفاده از جدول ارزش ها درستی رابطه زیر را نشان دهید. $\sim(p \Rightarrow q) \vee \sim p \equiv \sim(p \wedge q)$
۶	درستی هر یک از تساوی های زیر را با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها اثبات کنید. الف) $(A \cap B) \cup (A - B) = A$ ب) $(A - C) \cap (A - B) = A - (B \cup C)$ پ) اگر $A \subseteq B$ ثابت کنید $B' \subseteq A'$
۷	الف) اگر $A = \{x + 3, 5, 6\}$ و $B = \{2z - 1, 3, y - 1\}$ و $A \times B = B \times A$ در این صورت بیشترین مقدار $x + y + z$ را بدست آورید. ب) اگر از اعضای مجموعه A یک عضو حذف کنیم از تعداد زیرمجموعه های آن ۶۴ واحد کم می شود. تعداد اعضای A چقدر است؟
۸	عددی طبیعی را به تصادف از بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می کنیم. احتمال این که: الف) بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد. ب) بر هیچکدام بخش پذیر نباشد.
۹	الف) سه دونه A و B و C با هم مسابقه می دهند ، اگر احتمال برد A نصف B باشد و احتمال برد B دو برابر C باشد. احتمال آن که B یا C برنده شود چقدر است؟

ب) در یک تجربه تصادفی $S = \{x, y, z\}$ فضای نمونه ای است. اگر $p(x), p(y), p(z)$ دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{1}{5}$ تشکیل دهند. احتمال وقوع هر کدام را محاسبه کنید.

۱۰ (۱) برای استخدام در یک شرکت ۱۰۰ نفر داوطلب شده اند که ۶۰ نفر آن ها مرد هستند. این شرکت ۲۰ درصد از زنان داوطلب و ۳۰ درصد از مردان داوطلب را استخدام خواهد کرد. اگر فردی را به تصادف انتخاب کنیم:
الف) احتمال اینکه این فرد در شرکت استخدام شود را بدست آورید.
ب) اگر بدانیم فرد انتخاب شده، استخدام می شود احتمال این که مرد باشد را محاسبه کنید.
(۲) امیر و بابک عضو تیم ده نفره والیبال مدرسه اند. در این تیم قد هیچ دو نفری برابر نیست. اگر بدانیم امیر از بابک بلند تر است.
الف) احتمال اینکه امیر بلند قدترین عضو تیم باشد چقدر است؟
ب) احتمال اینکه امیر از نظر بلندی قد، نفر نهم باشد چقدر است؟
(۳) دسته ای کارت شامل ۳ کارت دو روسفید و ۷ کارت یک رو سیاه، یک رو سفید است. کارتی را به تصادف از این دسته انتخاب می کنیم و فقط یک روی آن را مشاهده میکنیم و می بینم که سفید است احتمال اینکه رنگ روی دیگر نیز سفید باشد چقدر است؟

۱۱ الف) اگر احتمال بهبود علی و حسین پس از عمل جراحی به ترتیب ۷۰ و ۵۵ درصد است، احتمال آن که:

آن که: $P(A \cup H) = P(A) + P(H) - P(A) \times P(H) = \frac{55}{100} + \frac{70}{100} - \frac{55 \times 70}{100 \times 100} = \frac{117.5}{100}$
(۱) حداقل یکی از آن ها بعد از عمل جراحی بهبود یابند چقدر است؟ $\frac{117.5}{100}$
(۲) احتمال آنکه فقط علی بهبود یابد چقدر است؟ $\frac{14.5}{100}$
ب) اگر A, B دو پیشامد باشند ثابت کنید $P(A'|B) = 1 - P(A|B)$
پ) اگر A, B دو پیشامد مستقل باشند ثابت کنید A', B' نیز مستقل هستند.
ت) اگر $P(A) = 0/4, P(B') = 0/3, P(A|B) = 0/4$ مطلوب است محاسبه:
 $P(A' \cup B)$ (۱)
 $P(A'|B')$ (۲)
ث) اگر A, B دو پیشامد مستقل باشند و $p(A \cap B) = 0/2, p(A' \cap B) = 0/5$ مطلوب است:
 $p(B) \times p(A) = 0/2 \Rightarrow p(A) = \frac{2}{5}$
 $p(B) = 0/4$
 $p(A' \cup B) = p(A \cap B) + p(A' \cap B) = 0/2 + 0/5 = 0/7$
ج) در ظرفی ۵ مهره قرمز ۴ مهره ابی و ۱ مهره سبز داریم اگر ۲ مهره بدون جایگذاری از ظرف بیرون آوریم احتمال آن را حساب کنید:
(۱) هر دو مهره هم رنگ باشند
(۲) حداقل یکی قرمز باشد
محاسبه:
 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
 $P(A' \cap B') = P(A') \times P(B')$
 $P(A' \cap B') = P(A \cup B)'$
 $= 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$
 $= 1 - \frac{2}{5} - \frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$
 $P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{25}$
 $P(A' \cap B') = P(A \cup B)'$
 $= 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{2}{5} - \frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$
 $P(A' \cap B') = P(A') \times P(B') = \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{25}$

۱۲ الف) اگر فراوانی نسبی یک گروه ۰/۶ باشد و مجموع فراوانی های همه ی گروه ها ۳۰ باشد.
فراوانی این گروه چند است؟
ب) جدول زیر را کامل کنید.

انواع اسکناسها	شماره	فراوانی	فراوانی نسبی
۱۰۰۰ تومانی	۱	۶	
۲۰۰۰ تومانی	۲		۱/۵

۵۰۰۰ تومانی	۳	۴	
۱۰۰۰۰ تومانی	۴		۱۳۵
مجموع		۲۰	

پ) نمودار دایره ای را رسم کنید.

۱۳

الف) ضریب تغییرات داده های زیر را بیابید. $\delta = \frac{1 + 1 + 5 + 5}{4} = \frac{12}{4} = 3$ $CV = \frac{\delta}{\bar{x}} = \frac{3}{15} = \frac{\sqrt{13}}{15}$
 ب) اگر همه داده ها را ۱۰۰۰ برابر کنیم ضریب تغییرات داده های جدید را بدست آورید. $\frac{1000\delta}{1000\bar{x}} = \frac{\delta}{\bar{x}}$
 پ) اگر واریانس داده های $2x-1, 3a+1, 4y-2, 2$ صفر باشد میانگین x, y, a را بدست آورید. $2x-1=0 \rightarrow x=\frac{1}{2}$
 ت) میانگین ۸ داده آماری ۴۰ می باشد اگر به این داده ها دوداده ۱۲ و ۸ را اضافه کنیم میانگین کل این ۱۰ داده چند است؟ $\frac{\sum x_i}{n} = 40 \Rightarrow \sum x_i = 400 + 12 + 8 = 420$ $\frac{420}{10} = 42$

۱۴

۱۵ دانش آموز در یک آزمون ریاضی منطقه ای نمرات زیر را کسب کرده اند:

۱۵ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۱۸ و ۱۸ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۷ و ۳ و ۲ و ۱۶

الف) میانگین و میانه و مد را بدست آورید.

ب) کدام معیار نمایانگر بهتری از وضع دانش آموزان این کلاس است؟ چرا؟

پ) اگر جدول زیر وضعیت نمرات یک دانش آموز باشد نمره فیزیک چند باشد تا معدل دانش آموز ۱۲/۴ گردد؟

آمار و احتمال	حسابان	شیمی	فیزیک	عنوان درس
۲	۳	۲	۳	تعداد واحد
۱۴	۱۰	۱۵	x	نمره

۱۵

در داده های ۱۰ و ۱۲ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۸ و ۲۰

الف) چارک اول و دوم و سوم را بیابید.

ب) نمودار جعبه ای مربوط به داده ها را رسم کنید.

۱۶

۱) فرق بین پارامتر و آماره چیست؟

۲) نمونه گیری اریب چیست؟

۳) دلایل اریبی در نمونه گیری های زیر را ذکر کنید.

الف) نمونه گیری راحت: افراد در دسترس را به عنوان نمونه انتخاب می کنیم.

ب) نمونه غیر تصادفی: عامل شانس در انتخاب نمونه نقشی ندارد.

پ) نمونه گیری ایمیلی (رایانامه ای): پرسش نامه ای به ایمیل های انتخاب شده ارسال میشود.

ت) برخی از اعضای انتخاب شده در نمونه حاضر به پاسخگویی نمی باشند.

۴) کدام روش گردآوری داده ها برای موارد زیر مناسب است؟

الف) میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه برخورد و رسیدگی به درخواست های آنها

ب) تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محورهای خروجی شهر

۱۷

الف) بازه اطمینان پارامتر جامعه را تعریف کنید.

ب) یک موسسه می خواهد در مورد سن افراد بیکار که در یک شهر زندگی می کنند را بداند. برای این کار یک نمونه ی ۱۰۰ نفر از افراد بیکار را مشخص می کند و میانگین سن آن ها ۳۰ سال برآورد کرد. اگر در بررسی های گذشته انحراف معیار سن بیکاران ۵ باشد. بازه ی اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن بیکاران ارائه دهید.

پ) اگر میزان درآمد یک نمونه ۴ تایی از یک جامعه با انحراف معیار $\sigma = 2$ به صورتهای ۱۰, ۱۲, ۸, ۱۲ بر حسب میلیون تومان باشند یک برآورد بازه ای برای خط فقر بدست آورید.

ت) انحراف معیار برآورد میانگین درآمد افراد یک جامعه با نمونه ۱۰۰ نفری چند برابر انحراف معیار با نمونه ۴۰۰ نفری است؟

۱۸

۱) نمونه گیری خوشه ای و نمونه گیری طبقه ای را تعریف کنید.

۲) فرض کنید جامعه ای از $N = 100$ عضو تشکیل شده و می خواهیم نمونه ای با اندازه $n = 20$ از آن انتخاب کنید. در هر یک از حالت های زیر احتمال انتخاب هر عضو جامعه به عنوان نمونه چقدر است؟ نام هر روش نمونه گیری را بگویید.

الف) اگر جامعه به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم شود و بخواهیم از هر قسمت نمونه تصادفی ۱۰ تایی انتخاب کنید.

ب) اگر جامعه به تصادف به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شود و دو قسمت را به عنوان نمونه انتخاب کنید.

پ) اگر جامعه به تصادف به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم شود، و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب شود فرض کنید. عضو انتخابی دومین عضو باشد و از قسمت های بعدی نیز دومین عضو انتخاب شود.

۳) نوع روش نمونه گیری مناسب تر را انتخاب کنید.

الف) شرکت وارد کننده خودروهای سنگین برای بررسی عملکرد سامانه ترمز آنها می خواهد ده درصد از خودروهایی را که به مرور زمان وارد کشور می شوند بازرسی کند.

ب) مدیر یک مدرسه ۹۰ نفره که مدرسه از سه پایه ۳۰ نفره تشکیل شده است میخواهد نظر دانش آموزان در مورد برنامه امتحانات دی ماه را براساس یک نمونه ۶ تایی بداند.

۴) برای روشهای نمونه گیری زیر یک مزیت و یک محدودیت (عیب) بنویسید.

الف) خوشه ای
ب) سیستماتیک