به نام یزدان بخشاینده

سوالات درس : آمار و احتمال	**کلاس : یازدهم ریاضی**	**ساعت شروع : ۱۰**	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه**
نام ونام خانوادگی :	**نام پدر:**		**تاریخ امتحان:۱۴۰۱/۳/۳**
			تعداد صفحه: ۳ تعداد سوال: ۱۷
نمره به عدد:	**نمره به حروف:**		**امضا دبیر:**

ردیف	سوالات	نمره
۱	**گزاره** $x \geq ۲ \Rightarrow x^{۲} \geq ۴$ **را در نظر بگیرید.** **الف) عکس نقیض گزاره را بنویسید.** **ب) نقیض گزاره را بنویسید.**	۱
۲	**الف) اگر** $A = [۱,۳]$ **و** $B = R$ **آنگاه** $\mathbf{A \times B}$ **را در دستگاه مختصات رسم کنید.** **ب) اگر** $A = \{۱,۲\}$ **باشد اعضای** $A^{۲}$ **را بنویسید.**	۱
۳	**با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید.** $(A-C)-(B-C)=(A-B)-C$	۱/۵
۴	**اگر** $A = \{\phi, ۲, \{۱, \{۲\}\}\}$ **باشد** **الف) مجموعه A چند زیر مجموعه دارد؟** **ب) کدام یک از رابطه های زیر درست و کدام یک نادرست است؟** ۱) $\{۲\} \in A$ ۲) $\{۲, \phi\} \subseteq A$ ۳) $\{۲, \{۱\}\} \in A$ ۴) $\{\{\phi\}\} \subseteq A$	۱/۲۵
۵	**در یک آزمایش تصادفی فضای نمونه ای** $S = \{a, b, c, d\}$ **و** $P(\{a, b\}) = \frac{۱}{۲}$ **و** $P(c) = \frac{۱}{۸}$ **و** $P(\{b, d\}) = \frac{۱}{۲}$ **باشد** $P(\{b, c\})$ **را حساب کنید.**	۱/۲۵

۶	در جعبه اول ۴ مهره سفید و ۵ مهره آبی و در جعبه دوم ۵ مهره سفید و ۵ مهره آبی وجود دارد یک جعبه به تصادف انتخاب کرده و یک مهره از درون آن بیرون می آوریم چقدر احتمال دارد این مهره آبی باشد؟	۱
۷	در یک کارخانه ۳۰٪ محصولات را دستگاه A و ۲۵٪ را دستگاه B و ۴۵٪ را دستگاه C تولید می کند اگر ۵٪ محصولات دستگاه A و ۴٪ محصولات دستگاه B و ۶٪ محصولات دستگاه C معیوب باشد و یک محصول از این کارخانه به تصادف انتخاب شود و معیوب باشد چقدر احتمال دارد این محصول دستگاه B تولید کرده باشد؟	۱/۵
۸	دانش آموزی به تمام سوالات یک آزمون تستی ۵ گزینه ای که شامل ۱۰ سوال است به طور تصادفی پاسخ می دهد احتمال های زیر را حساب کنید. الف) تنها به ۵ سوال اول پاسخ درست دهد؟ ب) به نیمی از سوالات پاسخ درست دهد؟	۱/۵
۹	از مجموعه $S=\{۱,۲,۳,...,۱۰۰\}$ یک عدد به طور تصادفی انتخاب می کنیم احتمال این که این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد و بر ۵ بخش پذیر نباشد چقدر است؟	۱/۵
۱۰	جدول زیر سرعت باد در ۸۰ روز متوالی در فصل بهار در شهر اردکان نشان می دهد الف) نمودار بافت نگاشت را بر حسب فراوانی نسبی رسم کنید. ب) اگر سرعت باد از ۴۵ کیلومتر در ساعت بیشتر باشد هوا طوفانی است در چند درصد از روزهای بهار هوا طوفانی است؟	۱/۵

سرعت باد (کیلومتر در ساعت)	۰ – ۱۵	۱۵ – ۳۰	۳۰ – ۴۵	۴۵ – ۶۰	۶۰ – ۷۵
زمان (تعداد روزها)	۲۰	۵	۳۰	۱۵	۱۰

به نام یزدان بخشاینده

سوالات درس : آمار و احتمال	**کلاس : یازدهم ریاضی**	**ساعت شروع : ۱۰**	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه**
نام ونام خانوادگی :	**نام پدر:**		**تاریخ امتحان:۱۴۰۱/۳/۳**
			تعداد صفحه: ۳ تعداد سوال: ۱۷
نمره به عدد:	**نمره به حروف:**		**امضا دبیر:**

ردیف	سوالات	نمره
۱۱	میانگین ۱۲ داده آماری برابر ۴۰ است اگر ۳ داده ۱۰ و ۳۰ و ۲۰ را به این داده ها اضافه کنیم میانگین جدید چقدر خواهد شد؟	۱
۱۲	نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید. ۸ و ۵ و ۴ و ۳ و ۷ و ۸ و ۲ و ۵ و ۹ و ۱۰ و ۵ و ۷ و ۹ و ۴ و ۳	۱/۵
۱۳	دو مورد از تفاوت های آماره با پارامتر را بنویسید.	۱
۱۴	اگر همه داده ها را دو برابر کنیم هر یک از معیارهای زیر چگونه تغییر می کند؟ الف) میانگین ب) واریانس پ) انحراف معیار ت) میانه	۱
۱۵	یک نمونه ۲۵ تایی از دانش آموزان شهر اردکان را مورد بررسی قرار داده ایم میانگین وزن دانش آموزان این نمونه برابر ۷۰ کیلوگرم و انحراف معیار وزن کل دانش آموزان شهر اردکان ۰/۵ است یک بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین وزن دانش آموزان شهر اردکان برآورد کنید.	۱
۱۶	اگر اندازه نمونه ۱۰۰ برابر شود انحراف معیار برآورد میانگین چند برابر می شود؟	۰/۵
۱۷	از دبیرستانی که ۲۰۰ دانش آموز دارد ۵ نفر را به روش سامانمند انتخاب کنید.	۱

شاد و پیروز باشید.

به نام یزدان بخشاینده

سوالات درس : آمار و احتمال	**کلاس : یازدهم ریاضی**	**ساعت شروع : ۱۰**	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه**
نام ونام خانوادگی :	**نام پدر:**		**تاریخ امتحان:۱۴۰۱/۳/۳**
			تعداد صفحه: ۳ تعداد سوال: ۱۷
نمره به عدد:	**نمره به حروف:**		**امضا دبیر:**

ردیف	سوالات	نمره
۱	**گزاره** $x \geq ۲ \Rightarrow x^{۲} \geq ۴$ **را در نظر بگیرید.** **الف) عکس نقیض گزاره را بنویسید.** **ب) نقیض گزاره را بنویسید.**	۱
۲	**الف) اگر** $A = [۱,۳]$ **و** $B = R$ **آنگاه** $\mathbf{A \times B}$ **را در دستگاه مختصات رسم کنید.** **ب) اگر** $A = \{۱,۲\}$ **باشد اعضای** $A^{۲}$ **را بنویسید.**	۱
۳	**با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید.** $(A-C)-(B-C)=(A-B)-C$	۱/۵
۴	**اگر** $A = \{\phi, ۲, \{۱, \{۲\}\}\}$ **باشد** **الف) مجموعه A چند زیر مجموعه دارد؟** **ب) کدام یک از رابطه های زیر درست و کدام یک نادرست است؟** ۱) $\{۲\} \in A$ ۲) $\{۲, \phi\} \subseteq A$ ۳) $\{۲, \{۱\}\} \in A$ ۴) $\{\{\phi\}\} \subseteq A$	۱/۲۵
۵	**در یک آزمایش تصادفی فضای نمونه ای** $S = \{a, b, c, d\}$ **و** $P(\{a, b\}) = \frac{۱}{۲}$ **و** $P(c) = \frac{۱}{۸}$ **و** $P(\{b, d\}) = \frac{۱}{۲}$ **باشد** $P(\{b, c\})$ **را حساب کنید.**	۱/۲۵

۶	در جعبه اول ۴ مهره سفید و ۵ مهره آبی و در جعبه دوم ۵ مهره سفید و ۵ مهره آبی وجود دارد یک جعبه به تصادف انتخاب کرده و یک مهره از درون آن بیرون می آوریم چقدر احتمال دارد این مهره آبی باشد؟	۱
۷	در یک کارخانه ۳۰٪ محصولات را دستگاه A و ۲۵٪ را دستگاه B و ۴۵٪ را دستگاه C تولید می کند اگر ۵٪ محصولات دستگاه A و ۴٪ محصولات دستگاه B و ۶٪ محصولات دستگاه C معیوب باشد و یک محصول از این کارخانه به تصادف انتخاب شود و معیوب باشد چقدر احتمال دارد این محصول دستگاه B تولید کرده باشد؟	۱/۵
۸	دانش آموزی به تمام سوالات یک آزمون تستی ۵ گزینه ای که شامل ۱۰ سوال است به طور تصادفی پاسخ می دهد احتمال های زیر را حساب کنید. الف) تنها به ۵ سوال اول پاسخ درست دهد؟ ب) به نیمی از سوالات پاسخ درست دهد؟	۱/۵
۹	از مجموعه $S=\{۱,۲,۳,...,۱۰۰\}$ یک عدد به طور تصادفی انتخاب می کنیم احتمال این که این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد و بر ۵ بخش پذیر نباشد چقدر است؟	۱/۵
۱۰	جدول زیر سرعت باد در ۸۰ روز متوالی در فصل بهار در شهر اردکان نشان می دهد الف) نمودار بافت نگاشت را بر حسب فراوانی نسبی رسم کنید. ب) اگر سرعت باد از ۴۵ کیلومتر در ساعت بیشتر باشد هوا طوفانی است در چند درصد از روزهای بهار هوا طوفانی است؟	۱/۵

سرعت باد (کیلومتر در ساعت)	۰ – ۱۵	۱۵ – ۳۰	۳۰ – ۴۵	۴۵ – ۶۰	۶۰ – ۷۵
زمان (تعداد روزها)	۲۰	۵	۳۰	۱۵	۱۰

به نام یزدان بخشاینده

سوالات درس : آمار و احتمال	**کلاس : یازدهم ریاضی**	**ساعت شروع : ۱۰**	**مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه**
نام ونام خانوادگی :	**نام پدر:**		**تاریخ امتحان:۱۴۰۱/۳/۳**
			تعداد صفحه: ۳ تعداد سوال: ۱۷
نمره به عدد:	**نمره به حروف:**		**امضا دبیر:**

ردیف	سوالات	نمره
۱۱	میانگین ۱۲ داده آماری برابر ۴۰ است اگر ۳ داده ۱۰ و ۳۰ و ۲۰ را به این داده ها اضافه کنیم میانگین جدید چقدر خواهد شد؟	۱
۱۲	نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید. ۸ و ۵ و ۴ و ۳ و ۷ و ۸ و ۲ و ۵ و ۹ و ۱۰ و ۵ و ۷ و ۹ و ۴ و ۳	۱/۵
۱۳	دو مورد از تفاوت های آماره با پارامتر را بنویسید.	۱
۱۴	اگر همه داده ها را دو برابر کنیم هر یک از معیارهای زیر چگونه تغییر می کند؟ الف) میانگین ب) واریانس پ) انحراف معیار ت) میانه	۱
۱۵	یک نمونه ۲۵ تایی از دانش آموزان شهر اردکان را مورد بررسی قرار داده ایم میانگین وزن دانش آموزان این نمونه برابر ۷۰ کیلوگرم و انحراف معیار وزن کل دانش آموزان شهر اردکان ۰/۵ است یک بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین وزن دانش آموزان شهر اردکان برآورد کنید.	۱
۱۶	اگر اندازه نمونه ۱۰۰ برابر شود انحراف معیار برآورد میانگین چند برابر می شود؟	۰/۵
۱۷	از دبیرستانی که ۲۰۰ دانش آموز دارد ۵ نفر را به روش سامانمند انتخاب کنید.	۱

شاد و پیروز باشید.

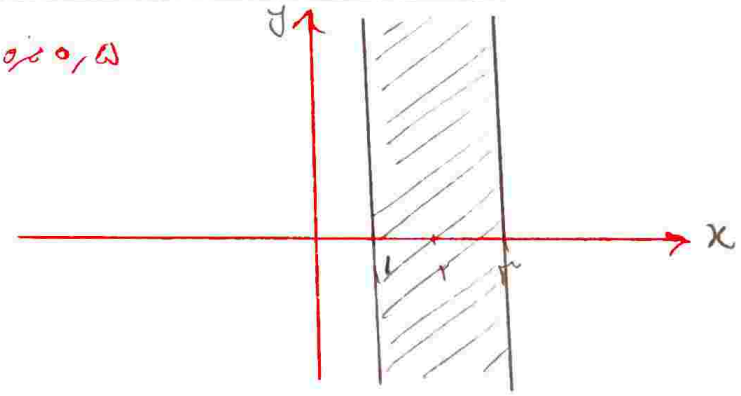
پاسخنامه درس : هندسه (۲) — رشته : ریاضی

دبیرستان : علامه حلی تهران — پایه : یازدهم

۱- الف) $x^2 < 4 \Rightarrow x < 2$ ۰٫۵ نمره

ب) $x \geq 2 \wedge x^2 < 4$ ۰٫۵ نمره

۲- الف)



۰٫۵ نمره

ب) ۰٫۵ نمره

$$A^2 = \{(1,1), (1,2), (2,1)\}$$

۳) $(A-C)-(B-C) \overset{\text{دمرگان}}{=} (A \cap C') - (B \cap C') \overset{\text{دمرگان}}{=} (A \cap C') \cap (B \cap C')'$ ۰٫۵ نمره

$= (A \cap C') \cap (B' \cup C) = (A \cap C' \cap B') \cup (A \cap C' \cap C)$ ۰٫۲۵ نمره

توزیع پذیری اشتراک روی اجتماع — $(A \cap C' \cap C) = \emptyset$

$= (A \cap C' \cap B') \cup (A \cap \emptyset) = (A \cap C') \cap B' \overset{\text{دمرگان}}{=} (A-C) \cap B' = A - C - B$ ۰٫۲۵ نمره ۰٫۵ نمره

۴) الف) تعداد اعضای A را بدست می‌آوریم : $A = 2^3 = 8$ ← زیرمجموعه تعداد $|A| = 3$ ۰٫۲۵ نمره

ب) ۱) $\{2,1\} \in A$ غلط

۲) $\{2,\emptyset\} \subseteq A$ درست

۳) $\{2,\{1\}\} \in A$ غلط

۴) $\{\{\emptyset\}\} \subseteq A$ غلط

هرکدام ۰٫۲۵ نمره

۵)

$P(\{a,b\}) = P(a) + P(b) = \frac{1}{2}$ هر ۰٫۲۵

$P(c) = \frac{1}{8}$

$P(\{b,d\}) = P(b) + P(d) = \frac{1}{2}$ هر ۰٫۲۵

$P(S) = P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$ هر ۰٫۲۵

$$\begin{cases} P(a) + P(b) = 0.5 \\ P(b) + P(d) = 0.5 \\ P(a) + P(b) + P(d) = \frac{7}{8} \end{cases}$$

$P(b) = \frac{1}{8} \rightarrow P(a) = \frac{3}{8}$

$\rightarrow P(d) = \frac{3}{8}$

سومین معادله را از مجموع معادله ① و ② کم می‌کنیم $\rightarrow P(b) = \frac{1}{8}$ هر ۰٫۲۵

$P(\{b,c\}) = P(b) + P(c) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ هر ۰٫۲۵

---

۶)

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{3}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{10} = \frac{19}{36}$$ هر ۰٫۲۵

$\frac{1}{2}$: احتمال انتخاب جعبه ① هر ۰٫۲۵

$\frac{3}{9}$: احتمال آبی بودن مهره در جعبه ① هر ۰٫۲۵

$\frac{1}{2}$: احتمال انتخاب جعبه ۲

$\frac{3}{10}$: احتمال آبی بودن مهره هر ۰٫۲۵

---

۷)

$$P = \frac{\frac{25}{100} \times \frac{4}{100}}{\frac{3}{100} \times \frac{30}{100} + \frac{25}{100} \times \frac{4}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{6}{100}} = \frac{100}{150 + 100 + 270} = \frac{3}{26}$$

۰٫۲۵ — معیوب بودن B بشماند: $\frac{25}{100} \times \frac{4}{100}$ ۰٫۲۵

معیوب از A: $\frac{3}{100} \times \frac{30}{100}$ ۰٫۲۵

معیوب از B: $\frac{25}{100} \times \frac{4}{100}$ ۰٫۲۵

معیوب از C: $\frac{45}{100} \times \frac{6}{100}$ ۰٫۲۵

هر ۰٫۵

---

۸) الف)

$$P = \left(\frac{1}{5}\right)^5 \times \left(\frac{4}{5}\right)^5 = \frac{4^5}{10^5}$$ ۰٫۲۵

$\left(\frac{1}{5}\right)^5$: احتمال پاسخ درست ۵ سوال اول ۰٫۲۵

$\left(\frac{4}{5}\right)^5$: احتمال پاسخ غلط ۵ سوال ماقبل ۰٫۲۵

ب)

$$P = \binom{10}{5}\left(\frac{1}{5}\right)^5\left(\frac{4}{5}\right)^5$$

$\binom{10}{5}$: انتخاب ۵ سوال صحیح از ۱۰ سوال ۰٫۲۵

$\left(\frac{1}{5}\right)^5$: احتمال پاسخ درست ۰٫۲۵

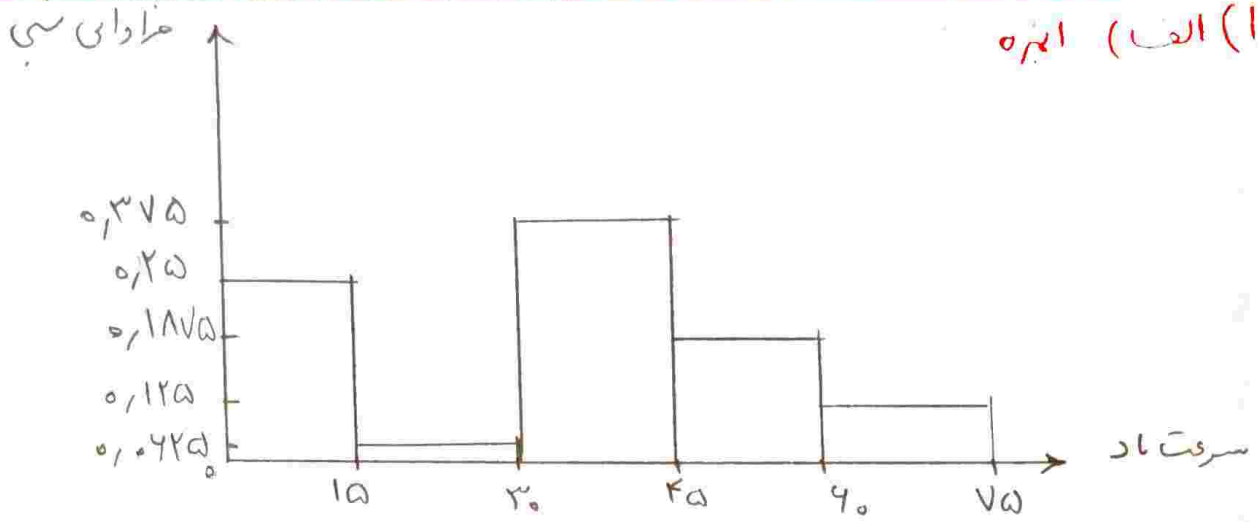
$\left(\frac{4}{5}\right)^5$: احتمال پاسخ غلط ۵ سوال ماقبل ۰٫۲۵

۹) $P = \frac{\text{تعداد اعداد دهش پذیر بر ۱۵} - \text{تعداد اعداد دهش پذیر بر ۳}}{\text{تعداد کل انتخاب‌ها}} = \frac{۳۳۳ - ۶۶}{۱۰۰۰} = ۰,۲۶۷$

۰٫۵ نمره ← ۶ ← ۳۰٫۵ ×

۰٫۲۵ نمره ← ۰٫۲۵ نمره

۱۰) الف) ۱ نمره



سرعت باد	۰-۱۵	۱۵-۳۰	۳۰-۴۵	۴۵-۶۰	۶۰-۷۵
فراوانی	۲۰	۵	۳۰	۱۵	۱۰
فراوانی نسبی	۰,۲۵	۰,۰۶۲۵	۰,۳۷۵	۰,۱۸۷۵	۰,۱۲۵

ب) $۰,۳۱۲۵ \times ۱۰۰ = ۳۱,۲۵\%$

۰٫۲۵ نمره

درصد بارانی بودن هوا $= \frac{(۱۵+۱۰)\times ۱۰۰}{۸۰} = \frac{۲۵ \times ۱۰۰}{۸۰}$

۰٫۲۵ نمره

۱۱)

$\bar{X}_{\text{قدیم}} = \frac{x_1 + \cdots + x_{12}}{12}$: $x_1 + \cdots + x_{12} = 12 \times ۴۰ = ۴۸۰$ ۰٫۲۵ نمره

$\bar{X}_{\text{جدید}} = \frac{x_1 + \cdots + x_{12} + ۱۰ + ۳۰ + ۲۰}{۱۵} = \frac{۴۸۰ + ۶۰}{۱۵} = ۳۶$

۰٫۲۵ نمره

۰٫۵ نمره

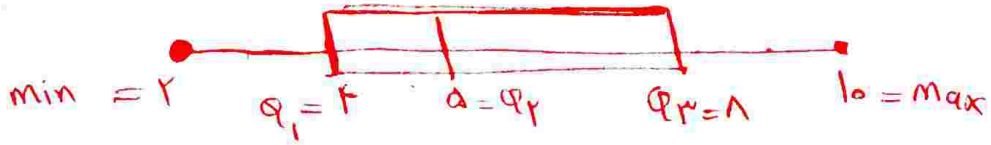
۱۲)

$\min$ داده‌ها $= ۲$ ، $\max$ داده‌ها $= ۱۰$

مرتب‌سازی → ۲ , ۳ , ۳ , [۴] , ۴ , ۵ , ۵ , [۵] , ۷ , ۷ , ۸ , [۸] , ۹ , ۹ , ۱۰

Q_1 $Q_2 = \text{میانه}$ Q_3

مرتب‌سازی نیم نمره ـ مشخص کردن هرکدام از اعداد ۰٫۲۵ نمره



۱۳) آماره مشخصه‌ای بدست آمده از نمونه‌است اما پارامتر از داده‌های کل جامعه بدست می‌آید.

مقدار پارامتر همواره ثابت است اما مقدار آماره در هر نمونه می‌تواند متفاوت باشد.

---

۱۴) الف) ۲ برابری شود.

ب) ۴ برابری شود.

پ) ۲ برابری شود.

ت) ۲ برابری شود.

هر مورد ۰/۲۵ نمره

---

۱۵)

$$\bar{x} - 2\sigma/\sqrt{n} < \mu < \bar{x} + 2\sigma/\sqrt{n}$$

$n = 25,\ \sigma = 0/5,\ \mu = 70$

$$\bar{x} - \frac{2\times 0/5}{\sqrt{25}} < 70 < \bar{x} + \frac{2\times 0/5}{\sqrt{25}} \Rightarrow \begin{cases} \bar{x} - 0/2 < 70 < \bar{x} + 0/2 \\ 69/8 < \bar{x} < 70/2 \end{cases}$$

۰/۵ نمره — ۰/۵ نمره

---

۱۶) ۰/۰۱ برابری شود.

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{100N}} = 0/1\sqrt{\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{N}} = 0/1\sigma_1$$

۰/۲۵ نمره

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{\sigma_2}{\sqrt{N_2}} = \frac{0/1\sigma_1}{10\sqrt{N_1}} = 0/01\ \sigma_{\bar{x}_1}$$

۰/۲۵ نمره

---

۱۷) باید ۲۰۰ نفر را به ۵ طبقه ۴۰ تایی تقسیم کنیم و ۴۰ نفر را شماره گذاریم و هر شماره‌ای که از طبقه اول انتخاب می‌کنیم از باقی طبقات هم همان شماره را انتخاب می‌کنیم.

مثلاً اگر از طبقه اول شماره هفتم انتخاب شود:

شماره‌های انتخاب شده: ۷ - ۴۷ - ۸۷ - ۱۲۷ - ۱۶۷