



جمهوری اسلامی ایران  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره آموزش و پرورش منطقه هفت تهران

ساعت امتحان: ۱۰ صبح  
وقت امتحان: ۹۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۳  
تعداد برگ سؤال: ۲ برگ

ش سندلی(ش داوطلب): نام واحد آموزشی: دبیرستان هاتف (دوره دوم) نوبت امتحانی: دی ماه  
نام خانوادگی: نام پدر: پایه: یازدهم  
سؤال امتحان درس: **آمار احتمال** نام دبیر: **آقای ارشدی** سال تحصیلی: ۹۷-۹۸

۱/۵

۱- با استفاده از هم ارزی ها نشان دهید این گزاره همواره درست است

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (q \vee p)] \Leftrightarrow q \equiv T$$

- ۱) ۲- اگر ارزش گزاره‌های A و B درست و ارزش گزاره‌های C و D نامشخص باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر قطعاً دارای ارزش درست است؟
- (۱)  $(A \vee B) \Rightarrow (C \wedge B)$   
 (۲)  $(D \Rightarrow B) \Leftrightarrow (A \Leftrightarrow C)$   
 (۳)  $(A \Rightarrow \sim D) \wedge (B \vee \sim C)$   
 (۴)  $(\sim A \Rightarrow D) \Leftrightarrow (B \vee \sim A)$

- ۱) ۳- اگر  $\sim p$  درست و q نادرست و x , r دارای ارزش نامشخص باشند، آن گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره نادرست هستند؟
- (الف)  $(p \Rightarrow q) \wedge q$   
 (ب)  $(\sim q \Rightarrow r) \wedge x$   
 (ج)  $(x \Rightarrow \sim q) \Rightarrow r$   
 (د)  $(r \Rightarrow p) \wedge r$

۱/۵

- ۴- جاهای خالی را با عبارت‌های «لازم»، «کافی»، یا «لازم و کافی» پر کنید.
- (۱) شرط ..... برای آن که عددی مثبت باشد آن است که مربع آن عدد مثبت باشد.  
 (۲) شرط ..... برای آن که  $ab = 0$  باشد آن است که  $a = 0$  و  $b = 0$  ( $a, b \in R$ )  
 (۳) شرط ..... برای آن که عددی زوج باشد آن است که مربع آن زوج باشد.

۱-۵ ثابت کنید هرگاه  $n$  عدد صحیح و  $n^2$  مضرب ۵ باشد، آن گاه  $n$  نیز مضرب ۵ است.

۱/۵

۶- مثلهایی از مجموعه‌های دلخواه  $A$  و  $B$  و  $C$  بیاورید که برای آن‌ها حکم زیر درست باشد.  
 $A \in C$  و  $B \in C$  و  $A \in B$

۱/۵

۷- عدد اصلی مجموعه  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 - \sin x = 0\}$  را بدست آورید.

۱-۸ اگر تعداد زیرمجموعه‌های دو مجموعه  $A \times B$  و  $P(A)$  برابر ۱۶ باشد، مجموعه  $B$  چند زیرمجموعه سره و غیرتهی دارد؟

۱/۵

۹- روی مجموعه‌ای  $n$  عضوی، حداکثر ۷۲ افزاز، شامل حداقل یک مجموعه  $(n-2)$  عضوی می‌توان پیدا کرد،  $n$  کدام است

۱۰- اگر  $A_n = \left( \frac{-n}{n+1}, \frac{2n}{n+1} \right)$  حاصل  $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$  برابر کدام است؟

۱/۵

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

۱۱- برای سه مجموعه  $A$  و  $B$  و  $C$  با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

۱

۱۲- اگر  $n(A) = m$ ،  $n(B) = n$  و  $n(A \cap B) = q$  باشد، حاصل  $n(A^2 - B^2)$  کدام است؟

۱/۵

۱۳- اگر  $A = \left\{ x \mid \frac{3}{2} \leq \left[ \frac{x}{2} \right] \leq \frac{7}{2} \right\}$  و  $B = \{ x \mid |2x - 1| < 5 \}$  باشد سطح محصور  $A \times B$  چه مقدار است؟

۱/۵

۱۴- اگر  $S = \{ (x, y) : |y - x| \leq 2, |x| \leq 2 \}$  زیر مجموعه‌ای از  $R^2$  باشد. فاصله‌ی دورترین نقاط مجموعه  $S$  از مبدأ مختصات کدام است؟

۱۵- برای دو پیشامد  $A$  و  $B$  از فضای نمونه‌ای  $S$  ثابت کنید:

۱/۵

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$$

۱/۵

۱۶- از مجموعه‌ی  $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی بر بخش پذیر و بر ۵ و ۷ بخش پذیر نباشد چه قدر است؟

۱

۱۷- تاسی غیرهمگن را به گونه‌ای ساخته‌اند که  $P(1) = \frac{1}{5}$  و  $P(1)$  تا  $P(6)$  تشکیل دنباله‌ی عددی می‌دهند. هرگاه این تاس را پرتاب کنیم، احتمال آن که ۳ ظاهر شود کدام است؟