

# باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۶

نام مدرسه:

نام درس: آمار و احتمال

توجه! لطفا سوالات را در کادر مشخص شده با خط خوش پاسخ دهید. (پاسخ های خارج از کادر تصحیح نخواهد شد)

## سوال ۱

( ۱/۵ نمره )

مفاهیم زیر را تعریف کنید:

الف) دامنه گزاره نما

ب) قانون جذب یا هم پوشانی در مجموعه ها

ج) برآمد

## سوال ۲

( ۱/۵ نمره )

از طریق جدول درستی نشان دهید گزاره زیر همواره درست است. درستی این گزاره را به کمک جبر گزاره ها هم اثبات کنید. (دلایل و قوانین فراموش نشود)

$$(p \wedge q) \Rightarrow p$$

p	q	$P \wedge q$	$(p \wedge q) \rightarrow p$

## سوال ۳

( ۲ نمره )

ارزش هر یک از دو گزاره زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید.

الف)  $(n^2 \text{ بر } 4 \text{ بخش پذیر است} \leftrightarrow n \text{ بر } 4 \text{ بخش پذیر است}) \forall n \in \mathbb{N}$  ارزش:

ب)  $(n^3 \text{ بر } 3 \text{ بخش پذیر است} \leftrightarrow n \text{ بر } 3 \text{ بخش پذیر است}) \forall n \in \mathbb{N}$  ارزش:

## سوال ۴

( ۱/۵ نمره )

ارزش هر یک از گزاره های زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید. سپس نقیض هر یک را بنویسید.

الف)  $\exists y \in \mathbb{R} : y < 0 \wedge y^2 < 1$  ارزش: دلیل:

نقیض:

ب)  $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2-9}{x+3} = x-3$  ارزش: دلیل:

نقیض:

## سوال ۵

( ۱/۵ نمره )

اگر  $X = \{a, b, c\}$  باشد. مجموعه توانی آن؛ یعنی،  $p(X)$  و مجموعه همه افراز های  $X$  را بنویسید.

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۶

نام مدرسه:

نام درس: آمار و احتمال

سوال ۶

( ۱/۵ نمره )

درستی هر یک از تساوی های زیر را هم با نمودار ون و هم با روش استنتاجی ثابت کنید.  
الف)  $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$  (استنتاج به کمک جبر مجموعه ها)

ب)  $A \cup B = B \cup A$  (استنتاج به کمک عضو گیری و جبر گزاره ها)

سوال ۷

( ۱ نمره )

مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری بیابید که دو زوج مرتب  $(x^2 - y^2, 3)$  و  $(x - y, 15)$  با هم برابر باشند.

سوال ۸

( ۲ نمره )

مجموعه های  $A = \{2^k : K \in \mathbb{N}, K \leq 2\}$  و  $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 3\}$  و  $C = [-1, 4)$  مفروضند.  
الف) مجموعه های  $A, B, A \times B$  را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

ب) نمودار  $A \times C$  و  $C \times B$  را رسم کنید.

سوال ۹

( ۲ نمره )

تاس و سکه سالمی را با هم پرتاب می کنیم. مطلوبست:  
الف) فضای نمونه ای این آزمایش تصادفی

ب) پیشامد  $A$  که در آن تاس عدد بزرگتر از ۳ بیاید.

ج) پیشامد  $B$  که در آن سکه پشت بیاید.

د) پیشامد  $A \cap B'$  را مشخص کنید.

## باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۶

نام مدرسه:

نام درس: آمار و احتمال

سوال ۱۰

( ۱/۵ نمره )

اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد دلخواه باشند، به روش استنتاجی و به کمک اصول و قضایای احتمال ثابت کنید:

$$p(\emptyset) = 0 \quad \text{الف)}$$

$$p(B) \leq p(A) \quad \text{ب) اگر } B \subset A \text{ آنگاه}$$

سوال ۱۱

( ۲/۵ نمره )

عددی به تصادف از مجموعه  $S = \{100, \dots, 199\}$  انتخاب می کنیم. مطلوب است محاسبه احتمال آن که:

الف) عدد انتخابی بر ۴ و ۵ بخش پذیر باشد.

ب) عدد انتخابی بر ۴ یا ۵ بخش پذیر باشد.

ج) عدد انتخابی نه بر ۴ بخش پذیر باشد و نه بر ۵

د) عدد انتخابی دست کم یک رقم تکراری داشته باشد.

ه) سه رقم عدد انتخابی به ترتیب صعودی باشند (یکان < دهگان < صدگان)

سوال ۱۲

( ۱/۵ نمره )

تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال آمدن هر عدد فرد سه برابر احتمال آمدن هر عدد زوج است. این تاس را یک بار پرتاب می کنیم.

مطلوبست احتمال آن که عدد ظاهر شده:

الف) ۴ باشد

ب) ۱ نباشد

ب) عددی اول باشد