نام و نام خانوادگی:	باسمه تعالی	تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲
دبیرستان :.....	اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان.....	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
شماره کلاس:	مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
پایه **یازدهم** ریاضی	امتحان **آمار و احتمال** نیمسال اول(دی ۱۴۰۲)	تعداد صفحه: ۲

ردیف	سوالات	بارم
۱	**درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.** الف) هم‌ارزی $\mathbf{p \wedge q \rightarrow q \equiv T}$ درست می‌باشد(درست، نادرست). ب)در ترکیب $\mathbf{q \rightarrow p}$ اگر $\mathbf{p}$ نادرست و $\mathbf{q}$درست باشد،ترکیب دارای ارزش درست می‌باشد(درست، نادرست). ج)عبارت با سور وجودی نادرست است،اگر مجموعه جواب آن تهی باشد(درست، نادرست). د) اگردو پیشامد B و A ناسازگار باشند $p(A-B)=p(A)$ (درست، نادرست).	۱
۲	**جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.** الف) مجموعه جواب گزاره‌نما $[x]=x$ با $D=R$ برابر.....می‌باشد. ب)گزاره $\exists x \in Z ; ۱۲ \leq x^۲ \leq ۲۴$ دارای ارزش .....می‌باشد. ج)$p(B)=۰/۶$ و $p(A)=۰.۸$ دو پیشامد ناسازگار ند ... $P(A \cup B)=\cdots$ د)اگرترکیب دو شرطی دو گزاره دارای ارزش نادرست باشند، ترکیب فصلی آن‌ها دارای ارزش ..... می‌باشد	۲
۳	**به کمک عکس نقیض نشان دهید اگر مربع عددی مضرب ۳ باشد، آنگاه خود عدد نیز مضرب ۳ است.**	۱/۲۵
۴	**با استفاده از جدول ارزش درستی نشان دهید.** $\sim(p \leftrightarrow q) \equiv p \leftrightarrow \sim q$	۱
۵	**ارزش هر عبارت را مشخص کنید، و سپس نقیض هر یک را بنویسید.** الف)۳ $\mathbf{x^2+(y-3)^2=0 \rightarrow x=۰ \wedge y=۳}$ ب)۲ $\forall x \in \left(-\infty_{,} ۰\right) ; x+\frac{۱}{x} \leq -۲$	۱ ۰/۷۵
۶	اگر ۳ عضو از اعضای مجموعه‌ی A کم شود، تعداد زیرمجموعه‌های آن، ۲۲۴واحد کم می‌شود. این مجموعه دارای چند زیر مجموعه محض می‌باشد؟	۱/۵
۷	اگر DوCوBوA ۴ مجموعه و U مرجع باشد و $A \subseteq B$و $C \subseteq D$ نشان دهید $A \cup C \subseteq B \cup D$	۱/۲۵
۸	**به کمک جبر مجموعه‌ها نشان دهید** $(A \cap B)-(A \cap C)=A \cap (B-C)$	۱/۵
۹	در صورتی‌که $B=[۰$و$۲]$ و $A=\left[۱$و$۳\right]$ نمودار $(A \times B-B \times A)$ در دستگاه مختصات رسم کنید.	۱/۵

www.kanoon.ir

۱۰	**تعریف علم احتمال و علم آمار را بنویسید.**	۱
۱۱	اگر B و A دو پیشامد دلخواه باشند نشان دهید $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	۱/۲۵
۱۲	از مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌را حساب کنید که نه بر ۲ و نه بر ۳ بر بخش‌پذیر باشد.	۱/۲۵
۱۳	جعبه‌ای شامل ۴ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب است، ۳ لامپ به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوبست احتمال آن‌که حداقل دو لامپ سالم باشند	۱/۵
۱۴	در پرتاب یک تاس احتمال مشاهده هر عدد متناسب با مربع همان عدد است. در پرتاب این تاس احتمال آن‌را حساب کنید که عدد رو شده اول باشد.	۱/۲۵
۱۵	در یک آزمایش تصادفی با فضای نمونه‌ای $S = \{x_1, y_2, z\}$ و $P(\{x, y\}) = \frac{2}{3}$ و $P(\{x, z\}) = \frac{1}{2}$ باشند. مقدار $P(\{y, z\}) = \frac{1}{2}$ را به دست آورید.	۱

موفق باشید

www-kanoon.ir

آباد و اقبال

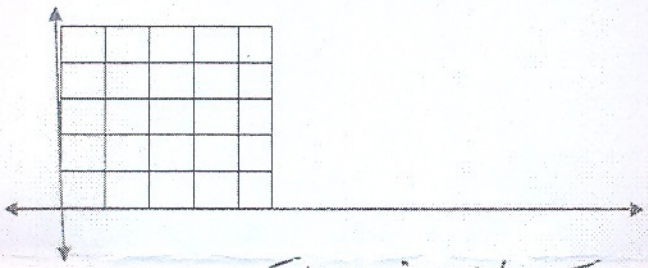
پاسخ‌برگ

1	الف) درست ب) نادرست ج) درست د) درست	1
2	الف) ج ب) درست ج) ۱،۴ د) درست	2
3	عکس نقیض: اگر عددی مضرب ۳ نباشد آنگاه مربع آن نیز مضرب ۳ نیست. (۰/۲۵) $n=3k+1 \rightarrow n^2=9k^2+6k+1=3(3k^2+2k)+1 \rightarrow n^2 \neq 3k_1$ (۰/۵) $n=3k+2 \rightarrow n^2=9k^2+12k+4=3(3k^2+4k+1)+1 \rightarrow n^2 \neq 3k_1$ (۰/۵)	1/25
4	هر سطر ۰/۲۵ (جدول زیر)	1
5	الف) درست ۰/۲۵ $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$ ۰/۲۵ نقیض: $\forall x \neq 0 \vee y \neq 3 \; ; \; x^2+(y-3)^2=0$ ۰/۵ ب) درست (۰/۲۵) $\exists x \in (-\infty, 0) \; ; \; x+\frac{1}{x}>2$ (۰/۵)	1 0/75
6	$2^n - 2^{n-3} = 224 \rightarrow 2^{n-3}(2^3-1)=224 \rightarrow 7 \times 2^{n-3}=224$ ÷۷ $2^{n-3}=32=2^5 \rightarrow n=8$	1/5
7	$\forall x \in U; (x \in (A \cup C) \rightarrow x \in A \vee x \in C \xrightarrow[C \subseteq D]{A \subseteq B} x \in B \vee x \in D \rightarrow x \in (B \cup D))$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	1/25
8	$A \cap (B \cap C') = (A \cap B) \cap (A' \cup C')$ (۰/۵) $= B \cap (A \cap (A' \cup C'))$ $= B \cap ((A \cap A') \cup (A \cap C'))$ (۰/۵) $= B \cap (A \cap C')$ $= A \cap (B \cap C')$ $= A \cap (B - C)$ (۰/۵)	1/5

p	q	$\sim q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim(p \leftrightarrow q)$	$p \leftrightarrow \sim q$
د	د	ن	د	ن	ن
د	ن	د	ن	د	د
ن	د	ن	ن	د	د
ن	ن	د	د	ن	ن

www.konoor.ir

9 — 1/5



10 — 1 — صفحه ۲۰ کتاب: علم احتمال: بررسی یک خوشه‌ی نامعلوم از یک جامعه‌ی معلوم
به آمار: شاخص جامعه‌ی نامعلوم با استفاده از نمونه‌های جمع‌آوری شده

11 — 1/25



$A \cup B = (A-B) \cup B \Rightarrow P(A \cup B) = P((A-B) \cup B)$ (۰/۵)

$= P(A-B) + P(B)$ (۰/۵) دو پیشامد $A-B$ و B ناسازگارند، پس

$= P(A) - P(A \cap B) + P(B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ (۰/۲۵)

12 — 1/25

$B =$ مجموعه اعدادی که بر ۳ بخش‌پذیرند — $A =$ مجموعه اعدادی که بر ۲ بخش‌پذیرند

$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) = \frac{30}{90}$ (۰/۵)

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{45}{90}$ (۰/۵) $\quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{30}{90}$ (۰/۵) $\quad P(A \cap B) = \frac{15}{90}$ (۰/۵)

13 — 1/5

$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9 \times 8 \times 7}{6} = 84$ (۰/۵) $\quad n(A) = \binom{4}{2}\binom{5}{1} + \binom{4}{3}$ (۰/۵)

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{2}\binom{5}{1} + \binom{4}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{6 \times 5 + 4}{84}$ (۰/۵)

14 — 1/25

x_i	1	2	3	4	5	6
$P(x=i)$	$1a$	$2a$	$3a$	$4a$	$5a$	$6a$

(۰/۵) $P(S) = 1 \Rightarrow 21a = 1$

$a = \frac{1}{21}$ (۰/۲۵)

$A = \{2, 3, 5\} \rightarrow P(A) = P(2) + P(3) + P(5) = 10a = \frac{10}{21}$ (۰/۵)

15 — 1

$P(x) + P(y) = \frac{2}{3}$ (۰/۲۵) $\rightarrow P(x) + P(x) + P(y) + P(z) = P(x) + 1 = \frac{7}{6}$ (۰/۵) $\rightarrow$

$P(x) + P(z) = \frac{1}{2}$

$P(x) = \frac{1}{4} \quad P(y) + P(z) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ (۰/۵)

موفق باشید