



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱۰  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهراهی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر

یاسممه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
دبیرستان غیر دولتی ارمغان داش  
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
پایه: یازدهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

۱- ثابت کنید گزاره  $\sim q \wedge (p \Rightarrow q) \Rightarrow \sim p$  همواره درست است. (بدون جدول) (۱ نفره)

۲- با توجه به جدول ارزش گزاره نشان دهید. (۱/۵ نفره)

$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>p</math></th> <th><math>q</math></th> <th><math>r</math></th> <th><math>q \vee r</math></th> <th><math>p \wedge (q \vee r)</math></th> <th><math>p \wedge q</math></th> <th><math>p \wedge r</math></th> <th><math>(p \wedge q) \vee (p \wedge r)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> </tbody> </table>	$p$	$q$	$r$	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰
$p$	$q$	$r$	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$																																																																	
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰																																																																	
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	
۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰																																																																	
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	
۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰																																																																	



۳- ارزش گزاره‌های سوری زیر را تعیین کنید، سپس نقیض هریک را بنویسید. (۱ نفره)

$$\exists y \in R ; \frac{y - 3}{5} = 0 \quad (ب) \quad \forall x \in R ; \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1 \quad (\text{الف})$$

۴- ثابت کنید هرگاه  $n$  عددی صحیح و  $n^2$  مضرب ۳ باشد، آنگاه  $n$  نیز مضرب ۳ است. (۱ نفره)



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱۰  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر

یاسممه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
**دیروستان غیر دولتی ارمغان داش**  
سال تحصیلی ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
پایه: پایه دهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

۵- اگر دو عضو از مجموعه A حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۳۸۴ واحد کم می‌شود، مجموعه‌ی A چند زیرمجموعه دارد؟ (۱ نفره)

۶- تمام افزاهای مجموعه‌ی  $A = \{a, b, c\}$  را بنویسید. (۱ نفره)



۸- درستی تساوی روبرو را بررسی کنید. (۱ نفره)

$$(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] = B$$



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱۵  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر

یاسمیه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
**دبیرستان غیر دولتی ارمغان داش**  
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نمره یا عدد: یا حروف:

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
پایه: یازدهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

- ۹- مجموعه های  $\{x \in Z \mid |x| \leq 1\}$  و  $A = \{2^x \mid x \in N, x < 3\}$  مفروضند: (۲ نفره)
- (الف) مجموعه های A و B را با نوشتن عضوهای مشخص کنید.  
 (ب) مجموعه  $(B \times A)$  را به صورت زوج های مرتب بنویسید.

- ۱۰- اگر  $\{1, 2\} = A$  و  $[1, 2] = B$  باشد، مطلوبست  $.A \times B = [1, 2]$  (۱ نفره)



- ۱۱- یک سکه را پرتاب می کنیم، اگر پشت آمد سکه را دو بار دیگر و اگر رو آمد تاس را یکبار دیگر پرتاب می کنیم مطلوب است فضای نمونه آزمایش سپس پیشامد A آنکه سکه حداقل دو پشت یا تاس زوج باشد . (۲ نفره)



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۲۰  
زمان پاسخگویی: ۱۵ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر

یاسممه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
**دیروستان غیر دولتی ارمغان دانش**  
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

یا حروف:

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
پایه: یازدهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

۱۲- دو تاس را با هم می‌ریزیم. احتمال آن را بباید که مجموع اعداد ظاهر شده روی تاس‌ها برابر ۶ شود. (۱ نفره)

۱۳- در ظرفی ۷ مهره قرمز و ۴ مهره سفید است. به تصادف ۲ مهره با هم بیرون می‌آوریم. احتمال آن که دو مهره هم رنگ باشند را محاسبه کنید. (۱ نفره)

۱۴- از مجموعه اعداد  $\{1, 2, \dots, 100\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم: (۲ نفره)  
 الف) احتمال آن که عدد انتخابی بر ۳ یا ۵ بخش پذیر شده را بباید.  
 ب) احتمال آن که عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد را بباید.

۱۵- سه شناگر A، B و C با هم مسابقه می‌دهند. احتمال پیروز شدن شناگر A و B مساوی است و دو برابر احتمال برد C است. احتمال این که در این مسابقه A پیروز نباشد، چه قدر است؟ (۲ نفره)



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۱  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر:

پاسخه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناجیه ۴  
دیوبستان خیر دولتی ارمغان داشت  
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
دایره: بازدهی  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصریح:

$$\begin{aligned} & 1-\text{ثابت کنید گزاره } [\sim q \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow \sim p \text{ همواره درست است. (بدون جدول) (۱۱ نمره)} \\ & \sim q \wedge (\sim p \vee q) \Rightarrow \sim p \equiv (\sim q \wedge \sim p) \vee (\sim q \wedge q) \Rightarrow \sim p \\ & \equiv (\sim q \wedge \sim p) \Rightarrow \sim p \equiv (p \vee q) \vee \sim p \equiv (\sim p \vee p) \vee q \equiv \sim p \Rightarrow q \end{aligned}$$

۲- با توجه به جدول ارزش گزاره نشان دهید. (۱/۵ نمره)

$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$							
$p$	$q$	$r$	$q \vee r$	$p \wedge (q \vee r)$	$p \wedge q$	$p \wedge r$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱
۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

۳- ارزش گزاره‌های سوری زیر را تعیین کنید، بیس نظر از محدوده. (۱۱ نمره)

$$\exists y \in \mathbb{R} : \frac{y-3}{5} \leq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} : \frac{x-1}{x-1} = x+1$$

نادرست درست

$$\forall y \in \mathbb{R} : y-3 \neq 5. \quad \exists x \in \mathbb{R} : \frac{x-1}{x-1} \neq x+1$$

۴- ثابت کنید هرگاه  $n$  عددی صحیح و  $n^3$  مضرب ۳ باشد، آنگاه  $n^2$  نیز مضرب ۳ است. (۱۱ نمره)  
 اثبات: هرگاه  $n^3$  مضرب ۳ باشد، در صورت  $n=3k+1$  و  $n=3k+2$  خواهد بود  
 $n^3 = (3k+1)^3 = 27k^3 + 27k^2 + 9k + 1 = 9(3k^3 + 3k^2 + k) + 1$   
 $n^2 = (3k+1)^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1$



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱/۱  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دیر: استاد هرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دیر

پاسخه تعالی  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
دیوبستان شیر دولتی اول مفغان داشت  
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
با خروف: تمره یا هندو

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
نایاب: بازدهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

۵- اگر دو عضو از مجموعه A حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۲۸۴ واحد کم می‌شود، مجموعه‌ی A چند زیرمجموعه دارد؟ (۱۱ نفره)

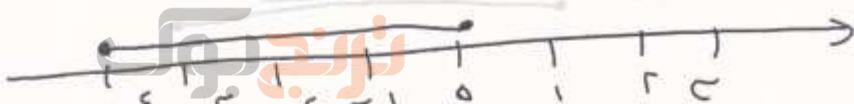
$$\begin{aligned} n-2 &= 2 - 284 \Rightarrow 2 - 2 = 284 \Rightarrow 2 - 2 \times 2 = 284 \\ \Rightarrow 2^n - \frac{1}{4} \times 2^n &= 284 \Rightarrow \frac{3}{4} \times 2^n = 284 \Rightarrow 2^n = 121 \times 2 = 2^9 \\ 2^n - 2^9 &\Rightarrow n = 9 \quad \text{از زیرمجموعه} \quad 2^9 = 512 \end{aligned}$$

۶- تمام افرادهای مجموعه‌ی  $A = \{a, b, c\}$  را بتویسید. (۱۱ نفره)

افراد مجموعه A  
 {a, b, c}      {a} و {b, c}  
 {b}, {a, c}      {c, b} و {a}  
 {c}      {a, b}

(رکل ۱۵ افراد)

۷- اگر  $\cup_{i=1}^n A_i \rightarrow \cap_{i=1}^n A_i$  دو مجموعه  $A_i = [-i, i]$  و  $i \in \{1, 2, 3, 4\}$  را مشخص کند. (۱/۵ نفره)



$$\cup A_i = [-4, 4] \quad \cap A_i = [-1, 1]$$

$$\begin{aligned} A_1 &= [-1, 1] \\ A_2 &= [-2, 2] \\ A_3 &= [-3, 3] \\ A_4 &= [-4, 4] \end{aligned}$$

$$(A' \cap B) \cup [(B \cap A) - B'] = B$$

۸- درستی تساوی رو به رو را بررسی کنید. (۱ نفره)

$$\begin{aligned} (A' \cap B) \cup [(\underbrace{B \cap A}) \cap B] &= (A' \cap B) \cup (A \cap B) \\ \text{فاکتور } & \\ \equiv B \cap (\underbrace{A' \cup A}) &= B \cap U = B \end{aligned}$$



تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱/۱  
زمان یاسنگویی: ۲۰۰ دقیقه  
نام دبیرستان: هرآس  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
امضای دبیر:

پاسخه تعالیٰ  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
دبیرستان غیر دولتی ارطمان دانش  
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

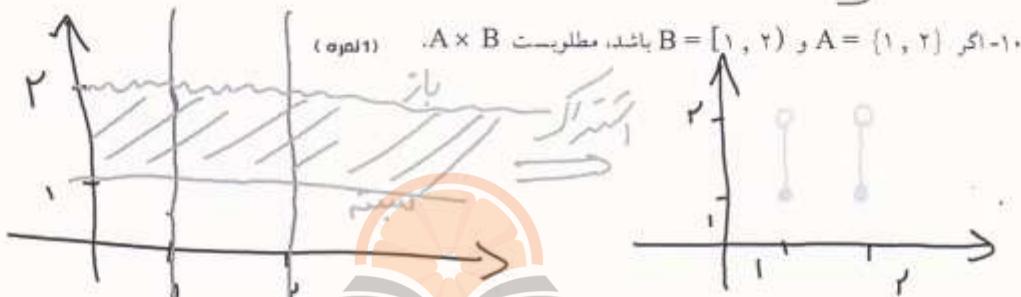
سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
نام و نام خانوادگی: کد آزمون ۱  
تاریخ تصحیح: تعریف به صدد: باحروف: تصریف به صدد:

-۱ ≤ x ≤ ۱  
 $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 1\}$  مفروضند: (۲ نفره)  
 (الف) مجموعه‌های A و B را با نوشتن عضوها مشخص کنید.

(ب) مجموعه‌ی (B × A) را به صورت زوج‌های مرتب بنویسید.

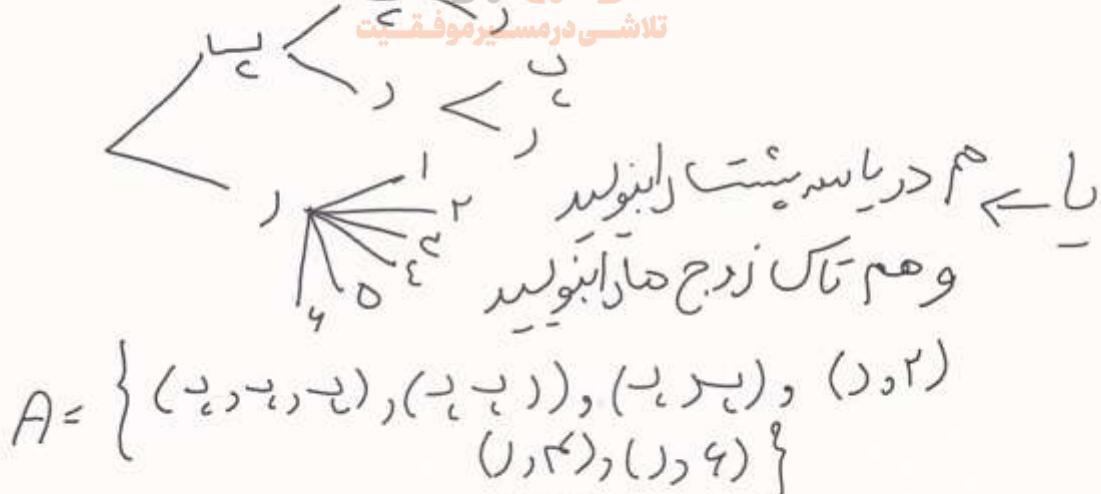
$$A = \{1, 2\} = \{2, 1\} \quad B = \{-1, 0, 1\}$$

$$B \times A = \{-1, 0, 1\} \times \{2, 1\} = \{(-1, 2), (-1, 1), (0, 2), (0, 1), (1, 2), (1, 1)\}$$



-۱۱- اگر  $A = \{1, 2\}$  و  $B = \{1, 2\}$  باشد، مطلوبست  $A \times B$  باشد. مطلب می‌کنیم  
 بیک سکه را پرتاب می‌کنیم، اگر پشت آمد سکه را دو بار دیگر و اگر رو آمد تاس را یکبار دیگر پرتاب می‌کنیم  
 مطلوب است فضای نمونه آزمایش سه‌سین پیشاند A آنکه سکه حداقل دو بشت یا تاس زوج باشد. (۲ نفره)

نرجسی  
تلاشی در مسیر موفقیت





تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱  
زمان پاسخگویی: ۲۰ دقیقه  
نام دبیر: استاد بهرامی  
تعداد سوال: ۱۵  
تعداد صفحه: ۴  
اضای دبیر:

پاسخه تعالیٰ  
اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲  
دیوبستان غیر دولتی ارمغان دانش  
سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
با حروف:

سوالات امتحانی درس: آمار و احتمال  
پایه: بازدهم  
رشته: ریاضی  
نام و نام خانوادگی:  
کد آزمون:  
تاریخ تصحیح:

۱۲- دو تاس را با هم می‌ریزیم. احتمال آن را بیابید که مجموع اعداد ظاهر شده روی تاس‌ها برابر ۶ شود. (۱۰۰)

$$n(S) = 9^h = 81$$

$$A = \{(1, 5), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\} \rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{81}$$

۱۳- در طرفی ۷ مهره قرمز و ۴ مهره سفید است. به تصادف ۲ مهره با هم بیرون می‌آوریم. احتمال آن که دو مهره هم رنگ باشند را محاسبه کنید. (۱۰۰)

$$n(S) = \binom{11}{2} = \frac{11 \times 10}{2} = 55$$

$$n(A) = \binom{4}{2} + \binom{7}{2} = \frac{4 \times 3}{2} + \frac{7 \times 6}{2} = 6 + 21 = 27$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{27}{55}$$

۱۴- از مجموعه اعداد  $\{1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1\}$  عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم: (۲۰۰)

الف) احتمال آن که عدد انتخابی بر ۳ یا ۵ بخش پذیر شده را بیابید.

ب)

$$\text{بررسی} \quad n(A) = \left[ \frac{1000}{3} \right] = 333 \quad n(B) = \left[ \frac{1000}{5} \right] = 200 \quad n(A \cap B) = \left[ \frac{1000}{15} \right] = 66$$

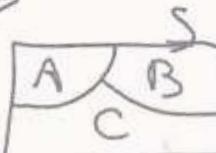
$$\text{الف) } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{333}{1000} + \frac{200}{1000} - \frac{66}{1000} = \frac{467}{1000}$$

$$\text{ب) } P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{333}{1000} - \frac{66}{1000} = \frac{267}{1000}$$

۱۵- سه شناگر A، B و C با هم مسابقه می‌دهند. احتمال پیروز شدن شناگر A و B مساوی است و دو برابر احتمال پرد C است. احتمال این که در این مسابقه A پیروز نباشد، چه قدر است؟ (۱۰۰)

$$P(A) = 2P(C) \quad P(C) = x \quad P(A) = 2x = P(B) \quad P(C) = x$$

$$P(B) = 2P(C)$$



$$P(A) + P(B) + P(C) = 1$$

$$2x + 2x + x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = 2x = \frac{2}{5}$$

$$P(A') = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$