

باسمه تعالی

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال | رشته: ریاضی فیزیک | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| نام و نام خانوادگی: | سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵ | تعداد صفحه: ۲ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | مفاهیم زیر را تعریف کنید: الف) فضای نمونه ای ب) پیشامد ج) دو پیشامد ناسازگار | ۱/۵ |
| ۲ | با استفاده از اصل استقرای ریاضی برای هر عدد طبیعی n ، ثابت کنید: $1+3+5+\dots+(2n-1)=n^2$ | ۱/۲۵ |
| ۳ | اگر a, b دو عدد حقیقی مثبت باشند، با استفاده از اثبات بازگشتی ثابت کنید: $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$ | ۱ |
| ۴ | با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید، اگر به سه برابر عددی فرد یک واحد اضافه شود، عددی زوج بدست می آید. | ۰/۷۵ |
| ۵ | با استفاده از برهان خلف، ثابت کنید اگر x گویا و y گنگ باشد، آنگاه $(x+y)$ گنگ است. | ۱ |
| ۶ | اگر A و B دو مجموعه باشند. به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: $A - (A \cap B) = A - B$ | ۱ |
| ۷ | مجموعه های $A = \{1\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = x\}$ مفروضند: الف) مجموعه B را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) اعضای مجموعه $A^2 - (B \times A)$ را مشخص کنید و نمودار آن را در صفحه مختصات رسم کنید. | ۱/۵ |
| ۸ | رابطه ی R روی \mathbb{R}^2 به صورت زیر تعریف شده است: $(a, b) R (c, d) \Leftrightarrow a + b = c + d$ الف) نشان دهید که R یک رابطه هم ارزی است. ب) کلاس هم ارزی $[(-1, 0)]$ را مشخص کنید. | ۱/۵ |
| ۹ | هر یک از ارقام ۱ تا ۱۲ را روی یک کارت نوشته و کارت ها را مخلوط می کنیم و به تصادف یک کارت بر می داریم. در این صورت به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) فضای نمونه ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟ ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت عددی اول و کوچکتر از ۷ باشد را با اعضا بنویسید. ج) پیشامد B که در آن عدد روی کارت عددی اول یا کوچکتر از ۴ باشد را با اعضا بنویسید. | ۲ |

« ادامه سوالات در صفحه دوم »

باسمه تعالی

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ساعات شروع: ۱۰ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال |
| تعداد صفحه: ۲ | تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵ | سال سوم آموزش متوسطه | نام و نام خانوادگی: |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶ | |

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

| ردیف | سوالات | نمره |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| ۱۰ | با به کارگیری عبارت های مجموعه ای، فضای نمونه ای مرکب از تمام نقاط واقع بر محیط و داخل دایره ای به شعاع ۳ و به مرکز (۲، -۱) را مشخص کنید. | ۱ |
| ۱۱ | از یک جعبه محتوی ۴ لامپ سالم و ۵ لامپ معیوب، ۳ لامپ به طور تصادفی بیرون می آوریم. مطلوب است احتمال آنکه: الف) هر سه لامپ سالم باشد. ب) حداقل دو لامپ سالم باشد. | ۱/۵ |
| ۱۲ | آزمونی شامل ۱۰ سوال دو گزینه ای (درست - غلط) می باشد، دانش آموزی به طور تصادفی به همه سوالات این آزمون پاسخ می دهد، احتمال آنکه دقیقاً به ۸ سوال پاسخ درست داده باشد، چقدر است؟ | ۱ |
| ۱۳ | تاسی به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع اعداد اول ۲ برابر سایر اعداد است. این تاس را پرتاب می کنیم، احتمال آن که عدد ظاهر شده بیشتر از ۳ باشد را بیابید. | ۱/۵ |
| ۱۴ | دو عدد حقیقی به تصادف بین ۰ و ۲ انتخاب می کنیم، احتمال آنکه $ x - y < 1$ را محاسبه کنید. | ۲ |
| ۱۵ | برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه ای S ثابت کنید: | ۱/۵ |
| | $P(A \cap B) \geq P(A) + P(B) - 1$ | |
| ۲۰ | جمع نمره | «موفق باشید» |

www.fiziksara.ir

دانلود از سایت فیزیک سرا

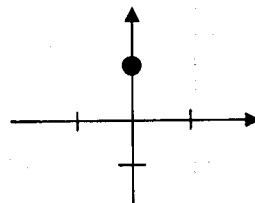
| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | الف) تعریف صفحه ۷۲ ب) تعریف صفحه ۷۴ ج) تعریف صفحه ۱۱۰ | ۱/۵ |
| ۲ | $P(1): 1 = (1)^2 \quad (0/25)$ $P(K): 1+3+5+\dots+(2k-1) = k^2 \quad (0/25)$ $P(K+1): 1+3+5+\dots+(2k-1)+(2k+1) = (k+1)^2 \quad (0/25)$ $P(K+1): 1+3+5+\dots+(2k-1)+(2k+1) = k^2 + (2k+1) \quad (0/25) = (k^2 + 2k + 1) = (k+1)^2 \quad (0/25)$ حکم استقرا برقرار است تمرین صفحه ۱۱ | ۱/۲۵ |
| ۳ | $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \Leftrightarrow ab \leq \frac{a^2 + 2ab + b^2}{4} \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0 \quad (0/5)$ صفحه ۲۱ با توجه به اینکه عبارت فوق همواره درست است و بر طبق استدلال برگشتی تمامی روابط برگشت پذیر می باشد. (۰/۲۵) | ۱ |
| ۴ | عددی زوج است ص ۱۷ $2k+1 \xrightarrow{(0/25)} 2(2k+1)+1 \quad (0/25) = 4k+3 = 2(2k+1) \quad (0/25) = 2k'$ $k \in Z$ | ۰/۲۵ |
| ۵ | فرض خلف: فرض می کنیم $(x+y)$ گنگ نباشد، بنابراین عددی گویا است. $x+y = a \Rightarrow y = a-x \quad (0/25)$ یا $(y = a + (-x)) \quad (0/25)$ می دانیم تفاضل (یا جمع) دو عدد گویا، عددی گویا است در نتیجه y گویاست. (۰/۲۵) که این خلاف فرض مسأله است. پس فرض خلف باطل و حکم برقرار است. (۰/۲۵) ص ۲۸ | ۱ |
| ۶ | $A - (A \cap B) = \underbrace{A \cap (A \cap B)'}_{(0/25)} = \underbrace{A \cap (A' \cup B')}_{(0/25)} = \underbrace{(A \cap A')}_{(0/25)} \cup (A \cap B') = \phi \cup (A - B) = A - B \quad (0/25)$ توزیع پذیری قانون دمرگان تعریف تفاضل صفحه ۵۵ | ۱ |

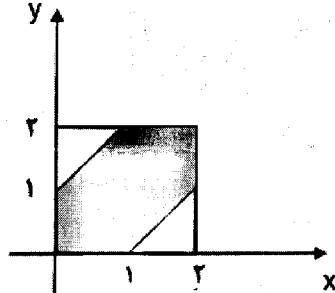
| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | | |
|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۶۲ ص | ۱/۵ | <p>الف) $B = \{0, 1\}$ (۰/۵)</p> <p>$A^2 = \{(1, 1)\}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $B \times A = \{(0, 1), (1, 1)\}$ (۰/۲۵) $\Rightarrow (B \times A) - A^2 = \{(0, 1)\}$ (۰/۲۵)</p> <p>رسم نمودار (۰/۲۵)</p>  | ۷ |
| | ۱/۵ | <p>الف)</p> <p>۱) $\forall (a, b) \in \mathbb{R}^2, (a, b) R (a, b) \Leftrightarrow a + b = a + b$ (۰/۲۵) بازتابی است</p> <p>۲) $(a, b) R (c, d) \Rightarrow a + b = c + d \Rightarrow c + d = a + b \Rightarrow (c, d) R (a, b)$ (۰/۲۵) تقارنی است</p> <p>۳) $(a, b) R (c, d) \Rightarrow a + b = c + d$ $(c, d) R (e, f) \Rightarrow c + d = e + f \Rightarrow a + b = e + f \Rightarrow (a, b) R (e, f)$ (۰/۲۵) ترابایی است</p> <p>پس رابطه R هم ارزی است (۰/۲۵)</p> <p>ب) $[(-1, \cdot)] = \{(a, b) \in \mathbb{R}^2 \mid (a, b) R (-1, \cdot)\}$ (۰/۲۵)</p> <p>$a + b = -1$ (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۶۸</p> | ۸ |
| | ۲ | <p>الف) ۱۲ عضو دارد. (۰/۵)</p> <p>ب) هر عضو $A = \{2, 3, 5\}$ (۰/۲۵)</p> <p>ج) هر دو عضو $B = \{1, 2, 3, 5, 7, 11\}$ (۰/۲۵)</p> <p>صفحه ۸۱</p> | ۹ |
| | ۱ | <p>$S = \{(x, y) \mid (x-1)^2 (۰/۲۵) + (y+2)^2 (۰/۲۵) \leq 9 (۰/۵)\}$</p> <p>مشابه تمرین ۹ صفحه ۸۱</p> | ۱۰ |
| | ۱/۵ | <p>الف) $n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84$ (۰/۲۵)</p> <p>$n(A) = \binom{4}{3} = 4$ (۰/۲۵)</p> <p>$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{3}}{84} = \frac{4}{84} = \frac{1}{21}$ (۰/۲۵)</p> <p>ب) $n(B) = \binom{4}{2} \times \binom{5}{1} (۰/۲۵) + \binom{4}{3} (۰/۲۵) = 34$</p> <p>$p(B) = \frac{34}{84} = \frac{17}{42}$ (۰/۲۵)</p> <p>۸۷ ص</p> | ۱۱ |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال | رشته: ریاضی فیزیک | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| سال سوم آموزش متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۱۰/۵ | |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۶ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | | |
|-----|------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱ | ص ۹۰ | ۱۲ | $p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{10}{8} (0.5)}{2^8 (0.25)}$ |
| ۱/۵ | صفحه ۹۸ | ۱۳ | $P(1) = P(4) = P(6) = a \quad (0.25)$ $P(2) = P(3) = P(5) = 2a \quad (0.25)$ $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1 \quad (0.25)$ $a + 2a + 2a + a + 2a + a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{9} \quad (0.25) \Rightarrow P(A) = \underbrace{P(4) + P(5) + P(6)}_{(0.25)} = \frac{4}{9} \quad (0.25)$ |
| ۲ | تمرین ۳ صفحه ۱۰۷ | ۱۴ | $S = \{(x, y) \mid 0 < x < 2, 0 < y < 2\} \quad (0.25)$ $A = \{(x, y) \mid -1 < x - y < 1\} \quad (0.25)$  $p(A) = \frac{a_A}{a_S} = \frac{4 - (\frac{1}{2} + \frac{1}{2})}{4} = \frac{3}{4} \quad (0.25)$ <p>رسم شکل (۰/۵)</p> |
| ۱/۵ | صفحه ۱۲۰ | ۱۵ | $P(A \cup B) \leq 1 \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \leq 1 \Rightarrow P(A) + P(B) - 1 \leq P(A \cap B) \quad (0.5)$ |
| ۲۰ | جمع نمره | | « موفق باشید » |

مصححین گرامی لطفاً برای راه حل های صحیح دیگر هم به تناسب نمره منظور فرمایید.