



نام و نام خانوادگی: پایه: دوازدهم نام درس: ریاضی و آمار ۳ نام دبیر: تاریخ امتحان: وقت امتحان: ۸۰ دقیقه نوبت: اول تعداد صفحات: ۳ صفحه: ۱ تعداد سوالات: ۱۲

ردیف	سوال	نمره
۱	خیام: "در ریاضیات آن چه مهم است، فکر کردن است! ریاضیات الفبایی است که خداوند جهان را بر مبنای آن خلق کرد".	۳
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید . الف . تعداد جایگشت های $n$ تایی از $n$ شی متمایز برابر است با : ..... ب . یک دنباله تابعی است که دامنه آن ..... و برد آن ..... است . ج . مهمترین گام رسیدن به پاسخ است .	۲
۲	حاصل عبارت های زیر را بدست آورید . الف) $p(۶,۳)$ ب) $\frac{۵ \times ۶!}{۴!}$	۱/۵
۳	با ارقام ۰ و ۷ و ۸ و ۹ و ۵ چند عدد پنج رقمی مضرب پنج می توان نوشت ؟	۱/۵
۴	با حروف کلمه " دبیرستان " چند کلمه هشت حرفی می توان نوشت که با حرف "ب" آغاز شود و به حرف "ن" ختم شود .	۱
۵	از بین ۴ دانش آموز یازدهم انسانی و ۵ دانش آموز دوازدهم انسانی به چند طریق می توان ۴ دانش آموز انتخاب کرد .	۱
۶	فرض کنید $A, B, C$ سه پیشامد در فضای نمونه ای $S$ باشند . هر یک از پیشامدهای زیر را با نمودار ون نمایش داده و به صورت عبارت مجموعه ای بنویسید . الف . فقط پیشامد $A$ رخ دهد و پیشامدهای $B$ یا $C$ رخ ندهد . ب . پیشامدهای $B$ یا $A$ رخ دهند ولی پیشامد $C$ رخ ندهد .	۲
ادامه سوالات در صفحه دوم		

۲	<p>از جعبه ای شامل ۶ سیب سالم و ۴ سیب معیوب ، ۳ سیب را به طور تصادفی انتخاب می کنیم . مطلوبست احتمال آن که :</p> <p>الف . هر سه سیب سالم باشند .</p> <p>ب. دو سیب سالم و یک سیب معیوب باشند .</p>	۷
۲	<p>برای داده های زیر <math>IQR</math> (دامنه میان چارکی) را بدست آورید .</p> <p>۱۶, ۱۵, ۱۶, ۱۵, ۱۱, ۷, ۳, ۱۲, ۹, ۵, ۴</p>	۸
۲	<p>اگر <math>b_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}</math> و <math>c_n = \frac{3}{\sqrt{n}}</math> و <math>d_n = n^2 - 2n</math> آن گاه حاصل عبارات زیر را بدست آورید .</p> <p>الف) <math>4d_7 - c_9 =</math></p> <p>ب) <math>5b_7 + \frac{c_1}{d_1} =</math></p>	۹
۱/۵	<p>برای دنباله زیر رابطه بازگشتی و ضابطه دنباله را بدست آورید .</p> <p>۳, ۵, ۷, ۹, ...</p>	۱۰
ادامه سوالات در صفحه سوم		

۲	<p>شش جمله اول دنباله بازگشتی زیر را در حالت <math>b_1 = ۲۵</math> بنویسید .</p> $b_{n+۱} = \begin{cases} \frac{b_n}{۲} & n \text{ زوج} \\ ۳b_n + ۱ & n \text{ فرد} \end{cases}$	۱۱
۱/۵	<p>نمودار دنباله زیر را برای <math>n \leq ۵</math> رسم کنید .</p> $c_n = \begin{cases} ۱ & n \text{ زوج} \\ \frac{۱}{n} & n \text{ فرد} \end{cases}$	۱۲
جمع ۲۰		

موفق باشی

نام و نام خانوادگی:

پایه: دوازدهم

نام درس: ریاضی و آمار ۳

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

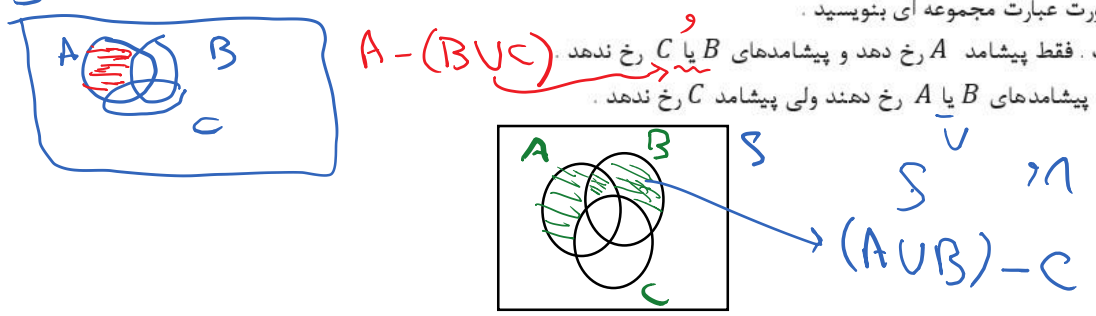
وقت امتحان: ۸۰ دقیقه

نوبت: اول

تعداد صفحه: ۳

صفحه: ۱

تعداد سوالات: ۱۲

۱	<p>خیام: "در ریاضیات آن چه مهم است، فکر کردن است؛ ریاضیات الفبایی است که خداوند جهان را بر مبنای آن خلق کرد."</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.                  الف. تعداد جایگشت های <math>n</math> تایی از <math>n</math> شی متمایز برابر است با: <math>n(n-1)(n-2)\dots \times 1 = n!</math>                  ب. یک دنباله تابعی است که دامنه آن <math>\mathbb{N}</math> و برد آن <math>\mathbb{R}</math> است.                  ج. <math>a_n = 2n + 1</math></p>	۱
۱/۵	<p>حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.                  الف) <math>p(6,3) = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{1} = 120</math></p>	۲
۱/۵	<p>با ارقام ۰، ۷ و ۸ و ۹ و ۰ چند عدد پنج رقمی مضرب پنج می توان نوشت؟  <math>8 \times \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{1} = 24</math>  <math>1 \times \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 3</math>  <math>\Rightarrow \text{کل حالت} = 24 + 18 = 42</math></p>	۳
۱	<p>با حروف کلمه "دبیرستان" چند کلمه هشت حرفی می توان نوشت که با حرف "ب" آغاز شود و به حرف "ن" ختم شود.  <math>\frac{1}{1} \times \frac{4}{1} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{1} \times \frac{3}{1} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} = 4! = 24</math></p>	۴
۱	<p>از بین ۴ دانش آموز یازدهم انسانی و ۵ دانش آموز دوازدهم انسانی به چند طریق می توان ۴ دانش آموز انتخاب کرد.  <math>\binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \times (9-4)!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4!} = 126</math></p>	۵
۲	<p>فرض کنید <math>A, B, C</math> سه پیشامد در فضای نمونه ای <math>S</math> باشند. هر یک از پیشامد های زیر را با نمودار ون نمایش داده و به صورت عبارت مجموعه ای بنویسید.                  الف. فقط پیشامد <math>A</math> رخ دهد و پیشامدهای <math>B</math> یا <math>C</math> رخ ندهند. <math>A - (B \cup C)</math>                  ب. پیشامدهای <math>A</math> یا <math>B</math> رخ دهند ولی پیشامد <math>C</math> رخ ندهد. <math>(A \cup B) - C</math></p> 	۶
ادامه سوالات در صفحه دوم		

۷ از جعبه ای شامل ۶ سیب سالم و ۴ سیب معیوب، ۳ سیب را به طور تصادفی انتخاب می کنیم. مطلوبست احتمال آن که:

$$n(S) = \binom{10}{1} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$n(A) = \binom{4}{1} \quad P(A) = \frac{\binom{4}{1}}{\binom{10}{1}}$$

$$n(B) = \binom{4}{2} \times \binom{6}{1} \quad P(B) = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{6}{1}}{\binom{10}{2}}$$

الف. هر سه سیب سالم باشند.  
ب. دو سیب سالم و یک سیب معیوب باشند.

۸ برای داده های زیر  $IQR$  (دامنه میان چارکی) را بدست آورید.

۱۶، ۱۵، ۱۶، ۱۵، ۱۱، ۷، ۳، ۱۲، ۹، ۵، ۴

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 15 - 4 = 11$$

۳، ۴، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۱۶

$Q_1 = 4$        $Q_3 = 15$

۹ اگر  $b_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1}$  و  $c_n = \frac{2}{\sqrt{n}}$  و  $d_n = n^2 - 2n$  آن گاه حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

$$d_2 = 3^2 - 2(3) = 9 - 6 = 3 \quad c_1 = \frac{2}{\sqrt{1}} = 2$$

الف)  $4d_2 - c_1 = 4(3) - 2 = 10$

ب)  $5b_2 + \frac{c_1}{d_1} = 5\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{2}{1} = 2.5 + 2 = 4.5$

$$b_2 = \frac{(-1)^{2+1}}{2(2)-1} = \frac{1}{2}$$

$$c_1 = \frac{2}{\sqrt{1}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$d_1 = (1)^2 - 2(1) = 1 - 2 = -1$$

۱۰ برای دنباله زیر رابطه بازگشتی و ضابطه دنباله را بدست آورید.

۳، ۵، ۷، ۹، ...  
۱ ۲ ۳ ۴

هر جمله = جمله قبلی + ۲

$$a_n = a_{n-1} + 2; a_1 = 3$$

رابطه بازگشتی

$$a_n = 2n + 1$$

۲

شش جمله اول دنباله بازگشتی زیر را در حالت  $b_1 = 25$  بنویسید.

$$b_{n+1} = \begin{cases} \frac{b_n}{2} & n \text{ زوج} \\ 3b_n + 1 & n \text{ فرد} \end{cases}$$

$$b_2 = \frac{b_1}{2} = \frac{25}{2}$$

$$b_3 = 3b_2 + 1 = 3 \times \frac{25}{2} + 1 = \frac{75}{2} + 1$$

$$b_4 = \frac{b_3}{2} = \frac{\frac{75}{2} + 1}{2} = \frac{75}{4} + \frac{1}{2}$$

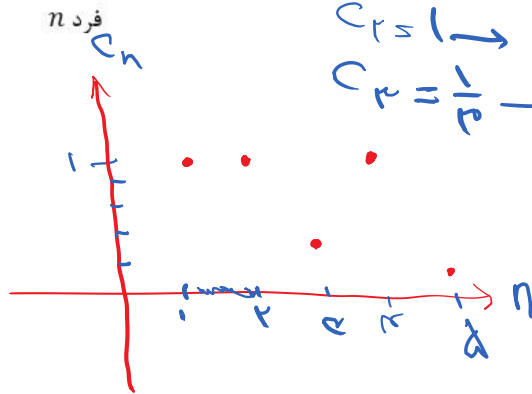
$$b_5 = 3b_4 + 1 = 3 \left( \frac{75}{4} + \frac{1}{2} \right) + 1$$

$$b_6 = \frac{b_5}{2} = \frac{3 \left( \frac{75}{4} + \frac{1}{2} \right) + 1}{2} = \frac{3}{2} \left( \frac{75}{4} + \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{2}$$

۱/۵

نمودار دنباله زیر را برای  $n \leq 5$  رسم کنید.

$$c_n = \begin{cases} 1 & n \text{ زوج} \\ \frac{1}{n} & n \text{ فرد} \end{cases}$$



$$c_1 = \frac{1}{1} = 1 \rightarrow (1, 1)$$

$$c_2 = 1 \rightarrow (2, 1)$$

$$c_3 = \frac{1}{3} \rightarrow (3, \frac{1}{3})$$

$$c_4 = 1 \rightarrow (4, 1)$$

$$c_5 = \frac{1}{5} \rightarrow (5, \frac{1}{5})$$

۳۰