

پیشامدهای فضایی و تعریف‌های اولیه



بارم	مرجع	
۰/۲۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۳	۱. در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) مجموعه‌ی شامل همه‌ی حالت‌های ممکن در به وقوع پیوستن یک پدیده‌ی تصادفی را می‌نامیم. ب) هر زیرمجموعه‌ی فضای نمونه‌ای را یک می‌نامیم. پ) به پدیده‌هایی که از به وقوع پیوستن آن‌ها اطمینان نداشته باشیم، می‌گوییم. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
۰/۲۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۱	۲. پیشامد $A = \phi$ را پیشامد و پیشامد $A = S$ را پیشامد می‌نامیم. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۳)
۰/۲۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۱	
	دهلران - سرای دانش - ۹۰ (۸ بار تکرار)	۳. فضای نمونه‌ای جنسیت فرزندان یک خانواده‌ی چهار فرزندی چند عضو دارد؟ (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۳)
۱/۲۵	امتحان نهایی، دی ۹۱ (۵ بار تکرار)	۴. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) فضای نمونه‌ی این تجربه‌ی تصادفی را بنویسید. ب) پیشامدی را بنویسید که در آن تاس زوج یا سکه پشت بیاید. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
۱/۵	امتحان نهایی، دی ۹۳ (۷ بار تکرار)	۵. یک تاس و یک سکه را با هم می‌اندازیم، الف) فضای نمونه‌ای این تجربه‌ی تصادفی را مشخص کنید. ب) پیشامد A که در آن عدد رو شده‌ی تاس، عددی اول باشد را مشخص کنید. پ) پیشامد B که در آن سکه پشت بیاید را مشخص کنید. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
۱/۵	امتحان نهایی، دی ۸۹ (۶ بار تکرار)	۶. خانواده‌ای دارای چهار فرزند است. الف) فضای نمونه‌ای جنسیت فرزندان این خانواده را مشخص کنید. ب) پیشامد آن که حداقل دو فرزند این خانواده پسر باشد را بنویسید. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
۰/۷۵	امتحان نهایی، دی ۹۰	۷. هر یک از اعداد زوج طبیعی کوچکتر از بیست را روی یک کارت نوشته و یکی از کارت‌ها را به تصادف برمی‌داریم. مطلوب است: الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت، اول یا مضرب سه باشد. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
	تهران - دخترانه‌ی ایسال - ۹۲ (۴ بار تکرار)	۸. سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر به پشت بنشیند آنگاه تاس می‌اندازیم در غیر این صورت سکه را دو بار دیگر پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. (صفحه‌های ۱ تا ۳)

محاسبه‌ی احتمال با استفاده از تعریف



۲	امتحان نهایی، شهریور ۹۱ (۶ بار تکرار)	۹. خانواده‌ای سه فرزند دارند. الف) فضای نمونه‌ای را بنویسید. ب) احتمال آن که خانواده فقط یک دختر داشته باشد را محاسبه کنید. پ) احتمال آن که خانواده حداقل دو پسر داشته باشد را محاسبه کنید. (صفحه‌های ۱ تا ۷)
---	--	---

سؤال‌های دارای پاسخ کوتاه

پیشامدهای نمونه‌ای و تعریف‌های اولیه

بارم	مرجع	سؤال
۰/۲۵	امتحان نهایی، دی ۹۳	۱. در جاهای خالی، عبارت مناسب قرار دهید. الف) اگر یک پدیده‌ی تصادفی رخ دهد و S فضای نمونه‌ای این پدیده یا آزمایش باشد، هر زیر مجموعه‌ی S را یک در فضای نمونه‌ای S می‌نامیم. ب) هر زیرمجموعه‌ی فضای نمونه‌ای را یک در فضای نمونه‌ای می‌نامیم. پ) اگر اعضای فضای نمونه‌ای قابل شمارش باشد، آن را یک فضای نمونه‌ای می‌نامیم. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
۰/۲۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۱	۲. درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. در فضای نمونه‌ای پرتاب یک تاس، پیشامد رو شدن عددی بزرگتر از شش، یک پیشامد حتمی است. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۳)
۰/۲۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۱	
۰/۲۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۲	۳. سه سکه را با هم می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی دارای عضو است. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۴)
۱/۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۲ (۵ بار تکرار)	۴. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید. ب) پیشامد آن که سکه «رو» یا تاس پنج بیاید را مشخص کنید. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
	آیک-هدف-۹۲ (۷ بار تکرار)	۵. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش را بنویسید. ب) پیشامد آن را بنویسید که عدد تاس مضرب دو یا اول باشد. پ) پیشامد آن را بنویسید که سکه رو و تاس فرد باشد. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
	تهران- شهید صدیقه رودباری-۹۲ (۶ بار تکرار)	۶. خانواده‌ای دارای سه فرزند است. الف) فضای نمونه‌ای جنسیت فرزندان را بنویسید. ب) پیشامد A را که در آن حداکثر یک فرزند پسر باشد را مشخص کنید. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
	صفحه‌ی ۱۱، مشابه تمرین ۲	۷. هر یک از اعداد طبیعی فرد کوچکتر از شانزده را روی یک کارت نوشته و یکی از این کارت‌ها را به تصادف انتخاب می‌کنیم. الف) فضای نمونه‌ای این آزمایش ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت اول یا مضرب سه باشد. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)
	تهران- غیر دولتی دخترانه‌ی پیام علم-۹۲ (۴ بار تکرار)	۸. تاسی را یک بار پرتاب می‌کنیم. اگر عدد ظاهر شده فرد باشد آنگاه سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم و اگر عدد ظاهر شده زوج باشد تاس را بار دیگر پرتاب می‌کنیم. مطلوبست فضای نمونه‌ای این آزمایش. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۳)

محاسبه‌ی احتمال با استفاده از تعریف

	اهواز- نوید صالحین-۹۲ (۶ بار تکرار)	۹. خانواده‌ی دارای چهار فرزند است. مطلوبست: الف) فضای نمونه‌ای ب) احتمال آنکه فقط دو فرزند این خانواده دختر باشند. پ) احتمال آنکه تعداد فرزندان دختر بیشتر از تعداد فرزندان پسر باشد. (ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱ تا ۷)
--	--	--

سؤال‌های دارای پاسخ تشریحی

بارم	مرجع	
۱	امتحان نهایی، شهریور ۹۰ (۵ بار تکرار)	۱۰. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) پیشامد آن را بنویسید که عدد روی تاس بزرگتر از پنج باشد. ب) احتمال آن را بیابید که سکه پشت یا تاس چهار بیاید. (صفحه‌های ۱ تا ۷)
	اهواز- نوید صالحین- ۹۲ (۴ بار تکرار)	۱۱. دو تاس را با هم می‌اندازیم. مطلوبست احتمال آنکه: الف) حاصل ضرب اعداد رو شده‌ی دو تاس مضرب شش باشد. ب) اعداد رو شده هر دو تاس، فرد باشند. (صفحه‌های ۶ و ۷)
	قزوین- هیأت امنایی علامه طباطبایی- ۹۳	۱۲. دو تاس را با هم می‌اندازیم. مطلوبست احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده‌ی دو تاس هشت یا اعداد روشدهی هر دو تاس زوج باشند. (صفحه‌های ۳ تا ۷)
۱	امتحان نهایی، دی ۹۰ (۴ بار تکرار)	۱۳. تاسی را سه بار می‌اندازیم. مطلوبست احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده در هر مرحله، کوچکتر از پنج باشد. (صفحه‌های ۶ و ۷)
۱	امتحان نهایی، شهریور ۹۰ (۵ بار تکرار)	۱۴. در جعبه‌ای شش لامپ سالم و چهار لامپ معیوب موجود است. سه لامپ به تصادف و هم‌زمان خارج می‌کنیم، احتمال آنکه لامپ‌ها از یک نوع باشند را بیابید. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳ قسمت ب)
۱/۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۱ (۵ بار تکرار)	۱۵. از کیسه‌ای که شامل سه مهره‌ی قرمز و چهار مهره‌ی سبز است. دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه هر دو مهره هم‌رنگ باشند. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳ قسمت ب)
۱	امتحان نهایی، دی ۹۲ (۶ بار تکرار)	۱۶. از بین چهار دانش‌آموز سال سوم و شش دانش‌آموز سال دوم، سه نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه حداکثر یک دانش‌آموز از سال سوم باشد، چقدر است؟ (صفحه‌ی ۱۹، مشابه مثال ۳)
۲/۲۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۳ (۷ بار تکرار)	۱۷. می‌خواهیم از بین شش دانش‌آموز کلاس سوم و پنج دانش‌آموز کلاس دوم یک تیم چهار نفره به تصادف انتخاب کنیم. چقدر احتمال دارد: الف) هیچ دانش‌آموز کلاس سومی در تیم نباشد. ب) یک دانش‌آموز کلاس سوم و سه دانش‌آموز کلاس دوم در تیم باشند. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۸)
۱/۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۲ (۶ بار تکرار)	۱۸. می‌خواهیم از بین پنج مرد و سه زن یک کمیته‌ی سه نفری انتخاب کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال آنکه: الف) حداکثر یک مرد انتخاب شود. ب) هر سه مرد باشند. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۸)
۱/۷۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۲ (۸ بار تکرار)	۱۹. از جعبه‌ای که شامل پنج مهره‌ی قرمز و چهار مهره‌ی آبی است، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی احتمال آنکه: الف) هر سه مهره هم‌رنگ باشند. ب) دو مهره آبی و یک مهره قرمز باشد. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۶)
	تهران- شهید صدیقه رودباری- ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۰. از جعبه‌ای که شامل چهار مهره‌ی سبز و سه مهره‌ی آبی و سه مهره‌ی زرد است، سه مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. مطلوبست احتمال اینکه: الف) هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشند. ب) حداقل دو مهره آبی باشد. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۶)

سؤال‌های دارای پاسخ کوتاه

مرجع بارم

تهران - شهید صدیقه رودباری - ۹۲ (۵ بار تکرار)	۱۰. یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. الف) پیشامد آن را بنویسید که عدد روی تاس کوچکتر از سه باشد. ب) احتمال اینکه تاس زوج یا سکه پشت باشد چقدر است؟ (صفحه‌های ۱ تا ۷)
اهواز - نوید صالحین - ۹۲ (۴ بار تکرار)	۱۱. دو تاس را با هم می‌اندازیم، مطلوبست احتمال آنکه: الف) مجموع اعداد رو شده‌ی دو تاس کوچکتر از پنج باشد. ب) هر دو تاس بزرگتر از سه باشند. (صفحه‌های ۶ و ۷)
صفحه‌ی ۱۰، مشابه مثال ۴	۱۲. دو تاس را با هم می‌اندازیم. مطلوبست محاسبه‌ی احتمال آنکه «مجموع اعداد رو شده‌ی دو تاس مضرب سه باشد». (صفحه‌های ۶ و ۷)
خمینی شهر - شهید مدرس - ۹۲ (۴ بار تکرار)	۱۳. تاسی را سه بار می‌اندازیم. مطلوبست احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده از شانزده بیشتر باشد. (صفحه‌ی ۱۷، مثال ۷ قسمت ج)
۱/۲۵ امتحان نهایی، دی ۹۰ (۵ بار تکرار)	۱۴. در کیسه‌ای سه مهره‌ی سفید و چهار مهره‌ی سیاه وجود دارد. از این کیسه دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آنکه هر دو مهره هم‌رنگ باشند را به دست آورید. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال قسمت ب)
امل - غیر دولتی قنوت - ۹۲ (۵ بار تکرار)	۱۵. در یک کیسه پنج مهره‌ی سفید و هفت مهره‌ی سیاه وجود دارد، دو مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه دو مهره هم‌رنگ باشند را بیابید. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال قسمت ب)
تهران - غیر دولتی دخترانه‌ی پیام علم - ۹۲ (۶ بار تکرار)	۱۶. کیسه‌ای شامل پنج مهره‌ی سیاه و چهار مهره‌ی سفید و سه مهره‌ی زرد می‌باشد. از این کیسه سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که حداکثر یک مهره سفید باشد. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳)
۱/۵ امتحان نهایی، دی ۹۳ (۷ بار تکرار)	۱۷. از جعبه‌ای که حاوی ده سیب سالم و چهار سیب خراب است سه سیب به تصادف برمی‌داریم. الف) هر سه سیب سالم باشند. ب) دو سیب سالم و یکی خراب باشد. پ) تعداد سیب‌های سالم از تعداد سیب‌های خراب بیشتر باشد. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳)
۱/۲۵ امتحان نهایی، خرداد ۹۰ (۶ بار تکرار)	۱۸. برای تشکیل تیمی، پنج دانش‌آموز سال سوم و چهار دانش‌آموز سال اول داوطلب شده‌اند. به تصادف سه دانش‌آموز انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را پیدا کنید که: الف) حداکثر یک نفر سال اولی باشد. ب) هیچ‌کدام از سه نفر دانش‌آموز انتخاب شده، سال سوم نباشند. (محاسبه‌ی جواب‌های پایانی الزامی نیست.) (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۸)
اهواز - نوید صالحین - ۹۲ (۸ بار تکرار)	۱۹. از جعبه‌ای که شامل شش مهره‌ی قرمز و پنج مهره‌ی سبز و چهار مهره‌ی آبی است، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوبست احتمال آنکه: الف) هر سه مهره هم‌رنگ باشند. ب) فقط دو مهره آبی باشد. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۶)
تهران - دخترانه‌ی آبسال - ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۰. در کیسه‌ی A، شش مهره‌ی سفید، دو مهره‌ی قرمز و چهار مهره‌ی آبی قرار دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با چه احتمالی: الف) هیچ دو مهره‌ی هم‌رنگ نیستند. ب) تعداد مهره‌های آبی بیشتر از سایر رنگ‌ها خواهد بود. (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۶)

سؤال‌های دارای پاسخ تشریحی

مرجع بارم

	شهرکرد- باهنر- ۹۰ (۷ بار تکرار)	۲۱. بر روی نه کارت اعداد طبیعی از یک تا نه نوشته شده‌اند. دو کارت به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع اعداد دو کارت فرد باشد چقدر است؟ (صفحه‌های ۶ و ۷)
۰/۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۰ (۶ بار تکرار)	۲۲. در یک کلاس ۲۵ نفری چقدر احتمال دارد که روز تولد هیچ دو نفری یکسان نباشد؟ (صفحه ۱۹، مشابه تمرین ۴)
	تهران- شهید صدیقه رودباری- ۹۲ (۵ بار تکرار)	۲۳. احتمال اینکه سه نفر: الف) در ماه‌های متفاوت سال به دنیا آمده باشند چقدر است؟ ب) در یک ماه از سال متولد شده باشند چقدر است؟ (صفحه ۱۹، مشابه تمرین ۴)
	فردوس- دکتر حسایی- ۹۰ (۱۳ بار تکرار)	۲۴. با ارقام $\{۰, ۲, ۳, ۵\}$ اعداد سه رقمی با ارقام متمایز ساخته‌ایم. اگر یکی از این اعداد را انتخاب کنیم، با چه احتمالی این عدد: الف) زوج است. ب) بزرگتر از ۳۵۰ است. (صفحه‌های ۶ و ۷)
	قدس- شهیدان گروسی- ۸۶ (۱۱ بار تکرار)	۲۵. چهار کارمند و سه کارگر در یک صف ایستاده‌اند. مطلوب است احتمال آنکه: الف) کارمندا کنار هم و کارگرها نیز کنار یکدیگر باشند. ب) کارمندا و کارگرها یک در میان باشند. (صفحه ۱۶، مشابه مثال ۵)



۰/۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۰ (۶ بار تکرار)	۲۶. اگر $A \subseteq S$ و A' متمم A باشد، آنگاه $A \cap A' = \dots$ و $A \cup A' = \dots$. (صفحه ۴)
۱/۲۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۳ (۸ بار تکرار)	۲۷. در کیسه‌ای پنج مهره سفید، چهار مهره آبی و سه مهره سبز وجود دارد. از این کیسه چهار مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه حداکثر دو مهره آبی باشد، چقدر است؟ (صفحه ۹، مشابه مثال ۳)
۱/۷۵	امتحان نهایی، دی ۹۱ (۵ بار تکرار)	۲۸. در جعبه‌ای چهار مهره سفید و هفت مهره سیاه موجود است. دو مهره به تصادف با هم خارج می‌کنیم. احتمال هر یک از پیشامدهای زیر را تعیین کنید. الف) دو مهره غیر هم‌رنگ باشند. ب) حداکثر یک مهره سفید باشد. (صفحه ۹، مشابه مثال ۳)
	قزوین- هیأت امنایی علامه طباطبایی- ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۹. از جعبه‌ای که شامل پنج مهره سبز، چهار مهره آبی و دو مهره زرد است، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه: الف) هر سه هم‌رنگ باشند. ب) حداقل یک مهره آبی باشد. (صفحه ۹، مشابه مثال ۳)
	امل- غیر دولتی قنوت- ۹۲	۳۰. سه تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع اعداد رو شده بزرگتر از چهار است. (صفحه‌های ۴ تا ۷)

سؤال‌های دارای پاسخ کوتاه

مرجع بارم

	شهبستر - برهان الدین - ۹۰ (۹ بار تکرار)	۲۱. روی نه کارت اعداد یک تا نه را نوشته‌ایم و آنها را در کیسه‌ای قرار داده‌ایم. اگر دو کارت را با هم به تصادف از جعبه خارج کنیم چقدر احتمال دارد مجموع دو عدد روی کارت‌ها عددی زوج باشد؟ (صفحه‌های ۶ و ۷)
	آبیک - هدف - ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۲. پنج نفر در طول یک هفته در کلاس ریاضی ثبت نام می‌کنند. چقدر احتمال دارد که هیچ دو نفری در یک روز ثبت نام <u>نکرده</u> باشند؟ (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۴)
۱/۲۵	امتحان نهایی، خرداد ۹۳ (۵ بار تکرار)	۲۳. چقدر احتمال دارد در یک تیم کوهنوردی سه نفره: الف) همه در ماه تیر متولد شده باشند؟ ب) هیچ دو نفری در یک ماه از سال متولد <u>نشده</u> باشند؟ (صفحه‌ی ۱۹، مشابه تمرین ۴)
	همدان - فجر شاهد - ۹۰ (۱۰ بار تکرار)	۲۴. با اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ یک عدد سه رقمی با ارقام متمایز ساخته‌ایم. مطلوب است احتمال اینکه این عدد بر پنج بخش پذیر باشد. (صفحه‌های ۶ و ۷)
	تهران - غیر دولتی دخترانه‌ی پیام علم - ۹۲ (۱۱ بار تکرار)	۲۵. چهار معلم و پنج دانش‌آموز در یک ردیف کنار هم می‌نشینند. احتمال آن را حساب کنید که: الف) معلم‌ها کنار هم بنشینند. ب) دو معلم مشخص و سه دانش‌آموز مشخص کنار هم بنشینند. (صفحه‌ی ۱۶، مشابه مثال ۵)



۰/۲۵	امتحان نهایی، شهریور ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۶. درست یا نادرست بودن گزاره‌ی زیر را مشخص کنید. اگر A' متمم پیشامد A باشد، آنگاه A' زمانی رخ می‌دهد که A رخ ندهد. (صفحه‌ی ۴)
	آبیک - هدف - ۹۲ (۸ بار تکرار)	۲۷. برای تشکیل شورای مدرسه، پنج دانش‌آموز سال سوم و چهار نفر دانش‌آموز سال دوم داوطلب شده‌اند. به تصادف سه دانش‌آموز انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را پیدا کنید که حداکثر دو نفر سال دومی باشد. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳)
۲	امتحان نهایی، خرداد ۹۱ (۵ بار تکرار)	۲۸. از جعبه‌ای که شامل چهار مهره سفید، سه مهره سبز و دو مهره سیاه است، سه مهره به تصادف خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آنکه: الف) فقط دو مهره سفید باشد. ب) حداکثر دو مهره سبز باشد. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳)
	خواف - نمونه‌ی پیامبر اعظم - ۹۲ (۶ بار تکرار)	۲۹. ظرفی شامل چهار مهره قرمز، سه مهره آبی و پنج مهره سبز است. سه مهره به تصادف از آن خارج می‌کنیم. احتمال آنکه: الف) هر سه مهره قرمز باشد. ب) سه مهره هم‌رنگ نباشند. (صفحه‌ی ۹، مشابه مثال ۳)
	صفحه‌ی ۱۷، مشابه مثال ۷	۳۰. تاسی را سه بار می‌اندازیم. با چه احتمالی مجموع سه عدد رو شده کمتر از هفده است؟

پاسخ‌نامه‌ی فصل اول

پاسخ تشریحی:

مسئله مامیلو، بهرام طالبی، فرهاد وفايي

۷- الف

$$S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$$

ب

$$A = \{2, 6, 12, 18\}$$

۸- الف

$$S = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, پ), (ر, ر), (پ, ر), (ر, ر), (ر, ر)\}$$

۹- الف فضای نمونه‌ای، مجموعه‌ی همه‌ی حالت‌های ممکن است:

$$S = \{ددد, ددپ, دپد, دپپ, پدد, پدپ, پپد, پپپ\}$$

$$\Rightarrow n(S) = 8$$

ب) اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$A = \{پپد, پپپ, دپپ\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

پ) اگر پیشامد مورد نظر را B بنامیم، داریم:

$$B = \{پپد, پدپ, دپپ, پپپ\}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

۱۰- الف

$$A = \{(پ, ۶), (۶, پ)\}$$

ب

$$B = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (۱, پ), (۲, پ), (۳, پ), (۴, پ), (۵, پ), (۶, پ)\}$$

$$n(B) = 7, n(S) = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{12}$$

۱۱- ابتدا توجه کنید در پرتاب دو تاس، فضای نمونه‌ای

$$n(S) = 6 \times 6 = 36 \text{ عضو دارد.}$$

الف) اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$A = \{(۱, ۶), (۲, ۳), (۲, ۶), (۳, ۲), (۳, ۴), (۳, ۶), (۴, ۳), (۴, ۶), (۵, ۶), (۶, ۱), (۶, ۲), (۶, ۳), (۶, ۴), (۶, ۵), (۶, ۶)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 15$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

ب) راه حل اول: اگر پیشامد مورد نظر را B بنامیم، داریم:

$$B = \{(۱, ۱), (۱, ۳), (۱, ۵), (۳, ۱), (۳, ۳), (۳, ۵), (۵, ۱), (۵, ۳), (۵, ۵)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = 9$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

۱- الف) مجموعه‌ی شامل همه‌ی حالت‌های ممکن در به وقوع

پیوستن یک پدیده‌ی تصادفی را فضای نمونه‌ای می‌نامیم.

ب) هر زیرمجموعه‌ی فضای نمونه‌ای را یک پیشامد می‌نامیم.

پ) به پدیده‌هایی که از به وقوع پیوستن آنها اطمینان نداشته باشیم، پدیده‌های تصادفی می‌گوییم.

۲- پیشامد $A = \phi$ را پیشامد نشدنی و پیشامد $A = S$ را پیشامد

حتمی می‌نامیم.

۳- جنسیت هر کدام از فرزندان دو حالت دارد: دختر یا پسر، بنابراین

طبق اصل ضرب، در یک خانواده‌ی چهار فرزندی فضای نمونه‌ای

$$\text{جنسیت فرزندان } 16 = 2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ عضو دارد.}$$

۴- الف) فضای نمونه‌ای، مجموعه‌ی همه‌ی حالت‌های ممکن یک

تجربه‌ی تصادفی است:

$$S = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

ب) پیشامد مورد نظر را A می‌نامیم، داریم:

$$A = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

۵- الف

$$S = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

ب

$$A = \{(پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

پ

$$B = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$$

۶- الف) اگر فرزند پسر را با b و دختر را با g نشان دهیم:

$$S = \{bbbb, bbbg, bbgb, bgbb, gbbb, bbgg, bgbg, bggb, gbbg, gggg\}$$

ب) پیشامد حداقل ۲ پسر یعنی یا ۲ پسر یا بیشتر (۳ یا ۴ پسر)

$$A = \{bbgg, bgbg, bggb, gbbg, gggg, gbbg, bbbg, bbgb, bgbb, gbbb\}$$

۱۶- حداکثر یک دانش‌آموز از سال سوم، یعنی هیچ دانش‌آموزی از سال سوم انتخاب نشود و یا فقط یک دانش‌آموز از سال سوم انتخاب شود، پس اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم:

$$n(A) = \binom{6}{3} + \binom{4}{1} \binom{6}{2} = 20 + 4 \times 15 = 80$$

از طرفی اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب سه دانش‌آموز از میان ده دانش‌آموز به $n(S) = \binom{10}{3} = 120$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{80}{120} = \frac{2}{3}$$

۱۷- اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب چهار نفر از میان یازده دانش‌آموز موجود به $n(S) = \binom{11}{4} = 330$ حالت امکان‌پذیر است.

الف) اگر بخواهیم هیچ دانش‌آموز کلاس سومی در تیم نباشد، باید هر چهار نفر از میان پنج دانش‌آموز سال دوم انتخاب شوند که این کار به $n(A) = \binom{5}{4} = 5$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{330}$$

ب) اگر بخواهیم یک دانش‌آموز کلاس سوم و سه دانش‌آموز کلاس دوم انتخاب کنیم، این کار به $n(B) = \binom{6}{1} \binom{5}{3} = 6 \times 10 = 60$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{60}{330} = \frac{2}{11}$$

۱۸- اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب سه نفر از میان پنج مرد و سه زن به $n(S) = \binom{8}{3} = 56$ حالت امکان‌پذیر است.

الف) اگر بخواهیم حداکثر یک مرد انتخاب شود، یعنی یا باید هیچ مردی انتخاب نشود و یا باید یک مرد و دو زن انتخاب شوند که این کار به $n(A) = \binom{3}{3} + \binom{5}{1} \binom{3}{2} = 1 + 5 \times 3 = 16$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{56}$$

ب) انتخاب سه مرد از میان پنج مرد به $n(B) = \binom{5}{3} = 10$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{10}{56}$$

راه حل دوم: اگر هر دو تاس فرد باشند، یعنی برای هر تاس سه حالت امکان‌پذیر است $(\{1, 3, 5\})$ ، پس طبق اصل ضرب $n(B) = 3 \times 3 = 9$ بنابراین:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

۱۲- ابتدا توجه کنید از آنجا که هر تاس شش حالت دارد، طبق اصل ضرب، فضای نمونه‌ای در پرتاب دو تاس $n(S) = 6 \times 6 = 36$ عضو دارد، حال اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$A = \{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (4, 2), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6), (3, 5), (5, 3)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 11$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{36}$$

۱۳- در هر بار پرتاب یک تاس شش حالت وجود دارد، پس طبق اصل ضرب، در سه بار پرتاب یک تاس $n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$ حالت وجود دارد. از طرفی پیشامد آنکه مجموع اعداد رو شده‌ی سه تاس از پنج کمتر باشد، عبارتست از:

$$A = \{(1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 4$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{216} = \frac{1}{54}$$

۱۴- هر سه لامپ باید هم نوع باشند، یعنی هر سه سالم و یا هر سه معیوب باشند، پس اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$n(A) = \binom{6}{3} + \binom{4}{3} = 20 + 4 = 24$$

از طرفی اگر هیچ شرطی اعمال نشود، باید از بین شش لامپ سالم و چهار لامپ معیوب، سه لامپ انتخاب شود.

$$n(S) = \binom{6+4}{3} = 120$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

۱۵- دو مهره هم‌رنگ باشند، یعنی هر دو قرمز یا هر دو سبز باشند، پس اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{4}{2} = 3 + 6 = 9$$

از طرفی اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب دو مهره از میان هفت مهره‌ی موجود در کیسه به $n(S) = \binom{7}{2} = 21$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

۲۲- برای آنکه روز تولد هیچ کدام یکسان نباشد برای نفر اول ۳۶۵ انتخاب و نفر دوم ۳۶۴ انتخاب و همین طور تا نفر بیست و پنجم که ۳۴۱ انتخاب خواهند داشت. پس طبق اصل ضرب:

$$P(A) = \frac{365 \times 364 \times \dots \times 341}{(365)^{25}}$$

۲۳- طبق اصل ضرب، فضای نمونه‌ای ماه‌های تولد سه نفر، $n(S) = 12 \times 12 \times 12 = 12^3$ عضو دارد.

الف) اگر بخواهیم هر سه فرد، ماه‌های تولد متفاوت داشته باشند، فرض می‌کنیم نفر اول در یکی از ماه‌های سال به دنیا آمده باشد (دوازده حالت)، نفر دوم باید در ماهی غیر از ماه تولد نفر قبلی به دنیا آمده باشد (یازده حالت) و نفر سوم باید در ماهی غیر از ماه تولد دو نفر قبل به دنیا آمده باشد (ده حالت). پس طبق اصل ضرب، $n(A) = 12 \times 11 \times 10$ حالت مطلوب وجود دارد، پس:

$$P(A) = \frac{12 \times 11 \times 10}{12^3} = \frac{110}{144}$$

ب) در دوازده حالت از 12^3 حالت موجود برای ماه تولد سه نفر، ماه تولد هر سه نفر یکسان است (هر سه متولد فروردین یا هر سه متولد اردیبهشت یا ... یا هر سه متولد اسفند باشند). پس $n(B) = 12$ و در نتیجه:

$$P(B) = \frac{12}{12^3} = \frac{1}{144}$$

۲۴- الف)

$$\square \square \square$$

$$n(S) = 3 \times 3 \times 2 = 18$$

تعداد زوج‌ها:

$$\square \square \square$$

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \quad \text{اگر رقم آخر صفر باشد}$$

$$\square \square \square$$

$$2 \times 2 \times 1 = 4 \quad \text{اگر رقم آخر ۲ باشد}$$

$$n(A) = 6 + 4 = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

ب) رقم سمت چپ باید ۳ یا ۵ باشد.

$$\text{فقط عدد } (۳۵۲) = 1 \times 1 \times 1 = 1 \quad \text{اگر رقم سمت چپ ۳ باشد}$$

$$1 \times 3 \times 2 = 6 \quad \text{اگر رقم سمت چپ ۵ باشد}$$

$$\Rightarrow n(B) = 7 \Rightarrow P(B) = \frac{7}{18}$$

۲۵- تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با ۷!

الف) کارمندها را یک بسته و کارگرها را نیز بسته‌ی دیگر در نظر می‌گیریم که جایگشتشان جمعا ۲! می‌شود اما کارمندها با هم ۴! و کارگرها نیز ۳! جایگشت دارند.

۱۹- اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب سه مهره از میان پنج مهره‌ی قرمز و چهار مهره‌ی آبی به $n(S) = \binom{9}{3} = 84$ حالت امکان‌پذیر است.

الف) اگر بخواهیم هر سه مهره هم‌رنگ باشند، یعنی هر سه قرمز و یا هر سه آبی باشند که این کار به $n(A) = \binom{5}{3} + \binom{4}{3} = 10 + 4 = 14$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{14}{84}$$

ب) طبق اصل ضرب، انتخاب دو مهره‌ی آبی و یک مهره‌ی قرمز از میان مهره‌های موجود به $n(B) = \binom{4}{2} \binom{5}{1} = 6 \times 5 = 30$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{30}{84}$$

۲۰- اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب سه مهره از جعبه‌ای شامل چهار مهره‌ی سبز، سه مهره‌ی آبی و سه مهره‌ی زرد به

$$n(S) = \binom{10}{3} = 120$$

الف) اگر بخواهیم هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشند، یعنی باید یک مهره‌ی سبز، یک مهره‌ی آبی و یک مهره‌ی زرد انتخاب کنیم که این کار به $n(A) = \binom{4}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1} = 4 \times 3 \times 3 = 36$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{36}{120}$$

ب) حداقل دو مهره آبی باشند، یعنی یا دو مهره آبی و یک مهره از سایر رنگ‌ها باشد و یا هر سه آبی باشند که در این صورت

$$n(B) = \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{3} = 3 \times 7 + 1 = 22$$

وجود دارد، پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{22}{120}$$

۲۱- برای آنکه مجموع اعداد ۲ کارت فرد باشد یکی فرد و دیگری زوج باشد که از ۹ عدد موجود ۵ عدد فرد و ۴ عدد زوجند.

$$P(A) = \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{5 \times 4}{36} = \frac{5}{9}$$

۲۲- اگر هیچ شرطی اعمال نشود، انتخاب سه مهره از جعبه‌ای شامل چهار مهره‌ی سبز، سه مهره‌ی آبی و سه مهره‌ی زرد به

$$n(S) = \binom{10}{3} = 120$$

الف) اگر بخواهیم هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشند، یعنی باید یک مهره‌ی سبز، یک مهره‌ی آبی و یک مهره‌ی زرد انتخاب کنیم که این کار به $n(A) = \binom{4}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1} = 4 \times 3 \times 3 = 36$ حالت امکان‌پذیر است، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{36}{120}$$

ب) حداقل دو مهره آبی باشند، یعنی یا دو مهره آبی و یک مهره از سایر رنگ‌ها باشد و یا هر سه آبی باشند که در این صورت

$$n(B) = \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{3} = 3 \times 7 + 1 = 22$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{22}{120}$$

نمایش دهیم، آنگاه:

$$n(B) = \binom{7}{2} + \binom{4}{1} \binom{7}{1} = 21 + 28 = 49$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{49}{55}$$

راه حل دوم: متمم پیشامد آنکه «حداکثر یک مهره از میان دو مهره‌ی انتخابی سفید باشد»، آن است که «هر دو مهره‌ی انتخابی سفید باشند» پس:

$$P(B') = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{6}{55}$$

$$\Rightarrow P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{6}{55} = \frac{49}{55}$$

۲۹- الف) برای آنکه هر سه مهره هم‌رنگ باشند، باید هر سه سبز و یا هر سه آبی باشند، پس:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{10 + 4}{165} = \frac{14}{165}$$

ب) متمم پیشامد آنکه «حداقل یک مهره آبی باشد» آن است که «هیچ مهره‌ای آبی نباشد». پس اگر پیشامد مورد نظر را با B نشان دهیم، داریم:

$$P(B') = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{35}{165}$$

$$\Rightarrow P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{35}{165} = \frac{130}{165}$$

۳۰- متمم پیشامد آنکه «مجموع اعداد رو شده بزرگتر از چهار باشد» آن است که «مجموع اعداد رو شده کوچکتر یا مساوی چهار باشد». پس اگر پیشامد مورد نظر را با A نشان دهیم، داریم:

$$A' = \{(1,1,1), (1,1,2), (1,2,1), (2,1,1)\} \Rightarrow n(A') = 4$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{4}{6 \times 6 \times 6} = \frac{4}{216}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{216} = \frac{212}{216}$$

۳۱- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند و $A \cap B = \phi$ در این صورت A و B را دو پیشامد ناسازگار می‌نامیم.

ب) اگر $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ آنگاه $P(A \cap B) = 0$.

E : کارمند $\Rightarrow (W_1, W_2, W_3), (E_1, E_2, E_3, E_4)$

W : کارگر

$$n(A) = 4! \times 3! \times 2!$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4! \times 3! \times 2!}{7!} = \frac{4! \times 3 \times 2 \times 2}{7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{2}{35}$$

ب) ترتیب قرار گرفتن به صورت EWEWEWE است که ۴! جایگشت کارمندا و ۳! جایگشت کارگراست، پس:

$$P(B) = \frac{3! \times 4!}{7!} = \frac{1}{35}$$

۲۶- اگر $A \subseteq S$ و A' متمم A باشد، آنگاه $A \cap A' = \phi$ و $A \cup A' = S$.

۲۷- راه حل اول: متمم پیشامد آنکه «حداکثر دو مهره از میان چهار مهره‌ی انتخابی آبی باشد»، آن است که «سه یا چهار مهره‌ی آبی انتخاب شود». پس اگر پیشامد مورد نظر را با A نشان دهیم، داریم:

$$P(A') = \frac{\binom{4}{3} \binom{8}{1} + \binom{4}{4} \binom{8}{0}}{\binom{12}{4}} = \frac{4 \times 8 + 1 \times 1}{495} = \frac{33}{495}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{33}{495} = \frac{462}{495}$$

راه حل دوم: بدون استفاده از پیشامد متمم می‌توان گفت حداکثر دو مهره‌ی آبی، یعنی یا هیچ مهره‌ی آبی انتخاب نشود یا یک مهره‌ی آبی انتخاب شود یا دو مهره‌ی آبی انتخاب شود.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{0} \binom{8}{4} + \binom{4}{1} \binom{8}{3} + \binom{4}{2} \binom{8}{2}}{\binom{12}{4}} = \frac{462}{495}$$

۲۸- الف) برای آنکه دو مهره غیر هم‌رنگ باشند، باید یکی از چهار مهره سفید و یکی از هفت مهره سیاه انتخاب شود، یعنی اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم، داریم:

$$n(A) = \binom{4}{1} \binom{7}{1} = 28$$

اگر هیچ شرطی اعمال نشود، به $n(S) = \binom{4+7}{2} = 55$ حالت،

دو مهره از این کیسه انتخاب کرد، پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{28}{55}$$

ب) راه حل اول: برای آنکه حداکثر یک مهره سفید باشد، دو حالت وجود دارد: هر دو مهره سیاه باشند و یک مهره سفید و یک مهره سیاه باشد، پس اگر پیشامد مورد نظر را با B

پاسخ کوتاه فصل اول

- ۱۰- الف) $A = \{(1, r), (2, r), (1, p), (2, p)\}$
- ب) $P(B) = \frac{3}{4}$
- ۱۱- الف) $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
- ب) $P(B) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$
- ۱۲- $P(A) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$
- ۱۳- $P(A) = \frac{4}{216} = \frac{1}{54}$
- ۱۴- $P(A) = \frac{\binom{3}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$
- ۱۵- $P(A) = \frac{\binom{5}{2} + \binom{7}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{31}{66}$
- ۱۶- $P(A) = \frac{\binom{8}{3} + \binom{4}{1}\binom{8}{2}}{\binom{12}{3}} = \frac{168}{220}$
- ۱۷- الف) $P(A) = \frac{\binom{10}{3}}{\binom{14}{3}} = \frac{120}{364}$
- ب) $P(B) = \frac{\binom{10}{2}\binom{4}{1}}{\binom{14}{3}} = \frac{180}{364}$
- ب) $P(C) = \frac{\binom{10}{3} + \binom{10}{2}\binom{4}{1}}{\binom{14}{3}} = \frac{300}{364}$
- ۱۸- الف) $P(A) = \frac{\binom{4}{1}\binom{5}{2} + \binom{5}{3}}{\binom{9}{3}}$
- ب) $P(B) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{9}{3}}$

- ۱- الف) پیشامد
ب) پیشامد
پ) گسسته
- ۲- نادرست
- ۳- $2^3 = 8$
- ۴- الف)
- $S = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), (1, p), (2, p), (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$
ب)
- $A = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), (5, p)\}$
الف) ۵-
- $S = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), (1, p), (2, p), (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$
ب)
- $A = \{(2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), (2, p), (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$
پ)
- $A = \{(1, r), (3, r), (5, r)\}$
الف) ۶-
- $S = \{bbb, bbg, bgb, gbb, bgg, gbg, ggb, ggg\}$
ب)
- $A = \{bgg, gbg, ggb, ggg\}$
الف) ۷-
- $S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$
ب)
- $A = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$
۸-
- $A = \{(1, r), (1, p), (3, r), (3, p), (5, r), (5, p), (2, 1), (2, 2), \dots, (2, 6), (4, 1), (4, 2), \dots, (4, 6), (6, 1), (6, 2), \dots, (6, 6)\}$
الف) ۹-
- $S = \{bbbb, bbbg, bbgb, bgbb, gbbb, bbgg, bggb, ggbb, gbgb, bgbg, gbbg, gggb, ggbg, gbgg, bggg, gggg\}$
ب) $P(A) = \frac{6}{16}$
پ) $P(B) = \frac{5}{16}$

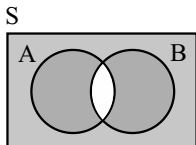
$$P(B) = 1 - \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{83}{84} \quad (\text{ب})$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{12}{3}} \quad (\text{الف}) \quad -29$$

$$P(B) = 1 - \frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{12}{3}} \quad (\text{ب})$$

$$P = 1 - \frac{4}{216} = \frac{212}{216} \quad -30$$

(ب) سازگار (الف) ناسازگار -31
-32



$$P(A \cup B) = \frac{7}{12} \quad -33$$

(الف) -34

$$A = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$$

(ب)

$$B = \{(3, 5), (5, 3), (5, 6), (6, 5)\}$$

(ب)

$$A - B = \{(2, 6), (4, 4), (6, 2)\}$$

(الف) -35

$$S = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), (5, r), (6, r), \\ (1, p), (2, p), (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$$

(ب)

$$A = \{(3, r), (4, r), (5, r), (6, r), \\ (3, p), (4, p), (5, p), (6, p)\}$$

$$B = \{(1, r), (2, r), (3, r), (4, r), \\ (1, p), (2, p), (3, p), (4, p)\}$$

(پ) خیر، زیرا $A \cap B \neq \phi$

$$P(A \cup B) = 0/7 \quad -36$$

$$P(A \cap B) = 0/04 \quad -37$$

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3} + \binom{5}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{15}{3}} \quad (\text{الف}) \quad -19$$

$$P(B) = \frac{\binom{4}{2} \binom{11}{1}}{\binom{15}{3}} \quad (\text{ب})$$

$$P_1 = \frac{\binom{6}{1} \binom{2}{1} \binom{4}{1}}{\binom{12}{3}} \quad (\text{الف}) \quad -20$$

$$P_2 = \frac{\binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{4}{3}}{\binom{12}{3}} \quad (\text{ب})$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{4}{9} \quad -21$$

$$P = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{7^5} \quad -22$$

$$P(A) = \left(\frac{1}{12}\right)^3 \quad (\text{الف}) \quad -23$$

$$P(B) = \frac{12 \times 11 \times 10}{12^3} \quad (\text{ب})$$

$$P = \frac{9}{25} \quad -24$$

$$P(A) = \frac{4! \times 6!}{9!} \quad (\text{الف}) \quad -25$$

$$P(B) = \frac{2! \times 3! \times 6!}{9!} \quad (\text{ب})$$

-26 درست

$$P = 1 - \frac{\binom{4}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{80}{84} \quad -27$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{30}{84} \quad (\text{الف}) \quad -28$$