

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: مفهوم و پیشامدها		
حیطه شناختی: دانش و درک و فهم	سطح ارزشیابی: آسان	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) دو پیشامد A و B که $A \cap B = \emptyset$ باشد، را ناسازگار گویند. ب) دو پیشامد A و B از هم مستقل هستند هرگاه با هم رخ ندهند. پ) پیشامد $A - B$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد B رخ دهد ولی پیشامد A رخ ندهد. ت) اگر دو پیشامد A و B از هم مستقل باشند، داریم $P(A B) = P(B A)$

پاسخ تشریحی
الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) نادرست

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: پیشامدها		
حیطه شناختی: دانش و درک و فهم	سطح ارزشیابی: آسان	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب را انتخاب کنید. الف) دو پیشامد A و B را (مستقل – ناسازگار – سازگار) گوییم هرگاه وقوع هر یک بر احتمال وقوع دیگری تأثیر نداشته باشد. ب) احتمال وقوع پیشامد A به شرط این که بدانیم پیشامد B رخ داده است، به صورت $(P(A-B), P(A B), P(B A))$ نمایش داده می‌شود. پ) دو پیشامدی که با هم رخ ندهند، دو پیشامد (مستقل – ناسازگار – سازگار) نامیده می‌شوند. ت) احتمال وقوع پیشامد $A \cup B$ برابر است با $(P(A) + P(B), P(A) + P(B-A))$

پاسخ تشریحی
الف) مستقل ب) $P(A B)$ پ) ناسازگار ت) $P(A) + P(B-A)$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: اعمال روی پیشامدها		
حیطه شناختی: دانش و درک و فهم	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن یک پدیده‌ی تصادفی را آن پدیده می‌نامیم. ب) دو پیشامد A و B از هم مستقل هستند هرگاه $P(A \cap B) = \dots\dots\dots$. پ) فرض کنیم A_1 و A_2 زیرمجموعه‌های ناتهی از فضای نمونه‌ی S باشند به‌گونه‌ای که $A_1 \cap A_2 = \emptyset$ و $A_1 \cup A_2 = S$، در این صورت می‌گوییم این دو مجموعه یک روی S درست کرده‌اند. ت) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، آن‌گاه $P(A \cup B) = \dots\dots\dots$.

پاسخ تشریحی
الف) فضای نمونه ب) $P(A) \times P(B)$ پ) افراز ت) $P(A) + P(B)$

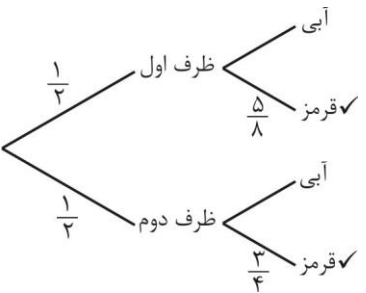
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و کاربرد	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال				
احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر ۰/۰۸ و به نوزاد دختر ۰/۰۳ است. چقدر احتمال دارد نوزاد یک خانواده به آن بیماری مبتلا شود؟				
۰/۰۶۵ (۱)	۰/۰۵۵ (۲)	۰/۰۷۵ (۳)	۰/۰۵ (۴)	

پاسخ تشریحی
گزینه‌ی (۲) صحیح است. از قانون احتمال کل استفاده می‌کنیم: A پیشامد بیمار بودن A_1 پیشامد پسر بودن A_2 پیشامد دختر بودن $P(A) = P(A_1)P(A A_1) + P(A_2)P(A A_2) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{100} = \frac{11}{200} = \frac{55}{1000}$ برای حل این نوع سؤالات از نمودار درختی نیز می‌توان استفاده کرد: $P(\text{بیمار بودن}) = \frac{1}{2} \times 0.08 + \frac{1}{2} \times 0.03 = 0.055$

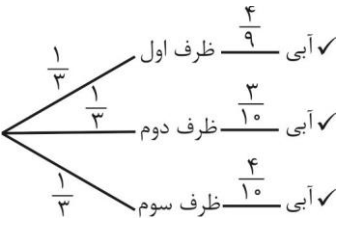
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و کاربرد	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال				
دو ظرف یکسان داریم. در ظرف اول ۳ مهره آبی و ۵ مهره قرمز، و در ظرف دوم ۱ مهره آبی و ۳ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف یکی از ظرفها را انتخاب و از آن یک مهره بیرون می‌آوریم. احتمال این‌که مهره‌ی انتخابی قرمز باشد چقدر است؟				
(۱) $\frac{7}{16}$	(۲) $\frac{9}{16}$	(۳) $\frac{10}{16}$	(۴) $\frac{11}{16}$	

پاسخ تشریحی
گزینه‌ی (۴) درست است. از قانون احتمال کل استفاده می‌کنیم: A پیشامد قرمز بودن، A_1 پیشامد انتخاب اول، A_2 پیشامد انتخاب ظرف دوم $P(A) = P(A_1)P(A A_1) + P(A_2)P(A A_2) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{11}{16}$ از نمودار درختی نیز می‌توان به جواب رسید:  $P(\text{قرمز بودن}) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{11}{16}$

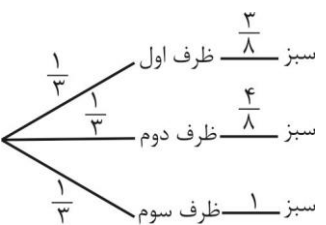
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و کاربرد	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره سبز و ۴ مهره آبی، ظرف دوم شامل ۷ مهره سبز و ۳ مهره آبی، و ظرف سوم شامل ۶ مهره سبز و ۴ مهره آبی است. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و یک مهره از آن بیرون می‌آوریم. احتمال آبی بودن این مهره را حساب کنید.

پاسخ تشریحی
 $P(\text{آبی بودن}) = \frac{1}{3} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{3} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{3} \times \frac{4}{10} = \frac{103}{270}$

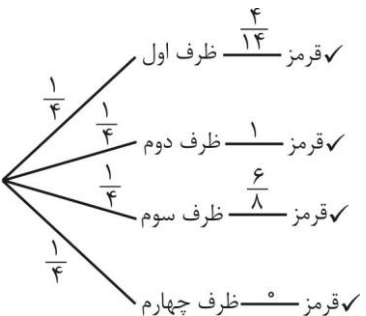
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و کاربرد	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
سه ظرف یکسان داریم. در ظرف اول ۵ مهره زرد و ۳ مهره سبز، در ظرف دوم ۴ مهره زرد و ۴ مهره سبز و در ظرف سوم فقط مهره سبز داریم. به تصادف یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و مهره‌ای از آن خارج می‌کنیم. احتمال این‌که مهره‌ی انتخابی سبز باشد را به دست آورید.

پاسخ تشریحی
 $P(\text{سبز بودن}) = \frac{1}{3} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{4}{8} + \frac{1}{3} \times 1 = \frac{5}{8}$

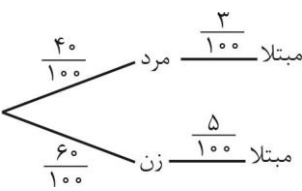
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و کاربرد	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
چهار ظرف یکسان داریم. در اولین ظرف ۱۴ مهره قرار دارد که ۴ تای آنها قرمز است. در ظرف دوم همه‌ی مهره‌ها قرمز هستند. در ظرف سوم ۸ مهره قرار دارد که ۶ تای آنها قرمز هستند و در ظرف چهارم هیچ مهره قرمزی وجود ندارد. با چشم بسته یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و از آن یک مهره بیرون می‌آوریم. احتمال قرمز بودن این مهره را حساب کنید.

پاسخ تشریحی
A پیشامد قرمز بودن، A_i پیشامد انتخاب ظرف i ام $(1 \leq i \leq 4)$؛ $\rightarrow P(A) = P(A_1)P(A A_1) + P(A_2)P(A A_2) + P(A_3)P(A A_3) + P(A_4)P(A A_4)$ قانون احتمال کل $= \frac{1}{4} \times \frac{4}{14} + \frac{1}{4} \times 1 + \frac{1}{4} \times \frac{6}{8} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{57}{112}$ حل این سؤال به کمک نمودار درختی نیز به صورت زیر است:  $P(\text{قرمز بودن}) = \frac{1}{4} \left(\frac{4}{14} + 1 + \frac{6}{8} + 0 \right) = \frac{57}{112}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

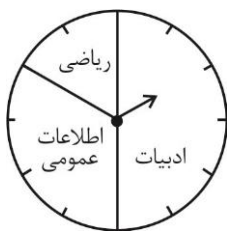
سؤال
فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۴۰ درصد مرد و ۶۰ درصد زن باشند و احتمال شیوع یک بیماری خاص در این دو گروه به ترتیب ۳ درصد و ۵ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، محاسبه کنید با چه احتمالی به بیماری مورد نظر مبتلا است؟

پاسخ تشریحی
 $P(\text{مبتلا بودن}) = \frac{40}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{60}{100} \times \frac{5}{100} = 0.042$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال

سپهر در یک مسابقه شامل سه بسته سؤال‌های ادبیات، ریاضی و اطلاعات عمومی شرکت کرده است. احتمال برنده شدن سپهر در هر یک از بسته‌ی سؤال‌ها به ترتیب ۹۰ درصد، ۶۰ درصد و ۸۵ درصد است. در صورتی که با چرخاندن عقربه‌ی چرخان در شکل مقابل نوع سؤال‌هایی که به او داده می‌شود مشخص شود، تعیین کنید او به چه احتمالی برنده خواهد شد؟



پاسخ تشریحی

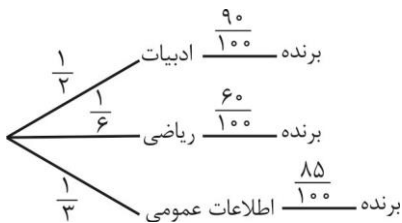
A پیشامد برنده شدن، A_1 پیشامد انتخاب ادبیات، A_2 پیشامد انتخاب ریاضی، A_3 پیشامد انتخاب اطلاعات عمومی

$$P(A_1) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \quad P(A_2) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}, \quad P(A_3) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

قانون احتمال کلی $\rightarrow P(A) = P(A_1)P(A | A_1) + P(A_2)P(A | A_2) + P(A_3)P(A | A_3)$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{90}{100} + \frac{1}{6} \times \frac{60}{100} + \frac{1}{3} \times \frac{85}{100} = \frac{5}{6}$$

همچنین از نمودار درختی نیز می‌توان به جواب رسید:



$$P(\text{برنده شدن}) = \frac{1}{2} \times \frac{90}{100} + \frac{1}{6} \times \frac{60}{100} + \frac{1}{3} \times \frac{85}{100} = \frac{5}{6}$$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۲۰ درصد کودک و نوجوان، ۵۰ درصد میانسال و ۳۰ درصد سالمند باشند و شیوع یک بیماری خاص در این دسته‌ها به ترتیب صفر درصد، ۵ درصد و ۲ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری مورد نظر مبتلا است؟

پاسخ تشریحی
برنده ————— کودک و نوجوان $\frac{20}{100}$ برنده ————— میانسال $\frac{50}{100}$ برنده ————— سالمند $\frac{30}{100}$ برنده ————— $\frac{2}{100}$ $P(\text{مبتلا بودن}) = \frac{20}{100} \times 0 + \frac{50}{100} \times \frac{5}{100} + \frac{30}{100} \times \frac{2}{100} = 0/031$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
بهار در انتخاب رشته‌ی خود برای تحصیل در دبیرستان بین سه رشته‌ی ریاضی، تجربی و انسانی مُرَدَد است. احتمال پذیرفته شدن او در کنکور در صورت انتخاب هر یک از این سه رشته، به ترتیب $۰/۴۵$، $۰/۱$ و $۰/۳$ است. اگر احتمال این که او رشته ریاضی را انتخاب کنید $۰/۱$، احتمال این که رشته تجربی را انتخاب کند $۰/۶$ و احتمال این که رشته انسانی را انتخاب کند $۰/۳$ باشد، با چه احتمالی در دانشگاه پذیرفته خواهد شد؟

پاسخ تشریحی
A پیشامد پذیرفته شدن در دانشگاه، A_1 پیشامد انتخاب رشته‌ی ریاضی، A_2 پیشامد انتخاب رشته‌ی تجربی، A_3 پیشامد انتخاب رشته‌ی انسانی $P(A) = P(A_1)P(A A_1) + P(A_2)P(A A_2) + P(A_3)P(A A_3)$ $= \frac{1}{10} \times \frac{45}{100} + \frac{6}{10} \times \frac{1}{10} + \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = ۰/۱۹۵$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
یک سکه را پرتاب می‌کنیم و اگر پشت بیاید ۳ سکه‌ی دیگر را با هم پرتاب می‌کنیم. در این آزمایش احتمال این که دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود را حساب کنید.

پاسخ تشریحی
$P(\text{دقیقاً یک رو}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{11}{16}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال			
سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر پشت آمد یک سکه‌ی دیگر و اگر رو آمد سه سکه‌ی دیگر را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که در این آزمایش دقیقاً یک سکه پشت بیاید کدام است؟			
(۱) $\frac{11}{16}$	(۲) $\frac{5}{16}$	(۳) $\frac{7}{16}$	(۴) $\frac{1}{8}$

پاسخ تشریحی
گزینه‌ی (۳) صحیح است. $P(\text{دقیقاً یک پشت}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{16}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: ترکیب	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۷ مهره آبی و ۵ مهره قرمز و ظرف دوم شامل ۶ مهره آبی و ۸ مهره قرمز است. از ظرف اول به تصادف یک مهره خارج کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم، سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این مهره آبی است؟

پاسخ تشریحی
$P(\text{آبی بودن مهره}) = \frac{7}{12} \times \frac{7}{15} + \frac{5}{12} \times \frac{6}{15} = \frac{79}{180}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: دانش و درک و فهم	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
فرض کنید A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشد. الف) بنا به فرمول داریم: (جاهای خالی را پر کنید) $P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = \dots\dots\dots$ $P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = \dots\dots\dots$ ب) با مقایسه‌ی دو تساوی به دست آمده از قسمت الف)، $P(A B)$ و $P(B A)$ را بر حسب یکدیگر بنویسید.

پاسخ تشریحی
الف) $\begin{cases} P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B)P(A B) \\ P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B A) \end{cases}$ ب) $P(B)P(A B) = P(A \cap B) = P(A)P(B A)$ (از قسمت الف) $\Rightarrow P(B)P(A B) = P(A)P(B A) \Rightarrow \begin{cases} P(A B) = \frac{P(A)}{P(B)} P(B A) \\ P(B A) = \frac{P(B)}{P(A)} P(A B) \end{cases}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل و ترکیب	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
دو کیسه‌ی یکسان داریم. در کیسه‌ی اول ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در کیسه‌ی دوم ۶ مهره سفید و ۱ مهره سیاه وجود دارد. کیسه‌ای به تصادف انتخاب کرده و مهره‌ای به تصادف از آن خارج می‌کنیم. الف) احتمال سفید بودن این مهره چقدر است؟ ب) اگر مهره‌ی خارج شده سفید باشد، به چه احتمالی از کیسه‌ی اول خارج شده است؟

پاسخ تشریحی
A پیشامد سفید بودن، A_1 پیشامد انتخاب کیسه‌ی اول، A_2 پیشامد انتخاب کیسه‌ی دوم الف) $P(A) = P(A_1)P(A A_1) + P(A_2)P(A A_2) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{7} + \frac{1}{2} \times \frac{6}{7} = \frac{9}{14}$ ب) $P(A_1 A) = \frac{P(A_1)}{P(A)} P(A A_1) = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{9}{14}} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{3}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
در یک روستا، ۲۰ درصد مردان و ۱۵ درصد زنان مبتلا به چاقی هستند. در کارخانه‌ای که تمامی کارگران آن ساکنین این روستا هستند، تعداد کارگران مرد ۱/۵ برابر کارگران زن است. اگر کارگری به تصادف از این کارخانه انتخاب شود، به چه احتمالی مبتلا به چاقی است؟

پاسخ تشریحی
تعداد کارگران مرد = m $m = \frac{3}{2}n$ تعداد اعضای $S = m + n = \frac{5}{2}n$ تعداد کارگران زن = n $P(\text{مرد بودن}) = \frac{\frac{3}{2}n}{\frac{5}{2}n} = \frac{6}{10}$ و $P(\text{زن بودن}) = \frac{n}{\frac{5}{2}n} = \frac{4}{10}$ $P(\text{مبتلا به چاقی}) = \frac{6}{10} \times \frac{20}{100} + \frac{4}{10} \times \frac{15}{100} = \frac{9}{50}$

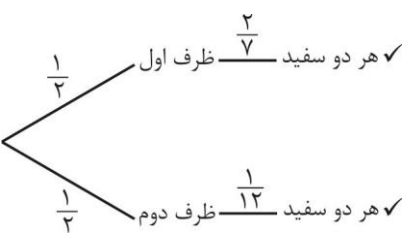
کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: سخت	بارم: ۳ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
مدرسه‌ی اول سه برابر مدرسه‌ی دوم دانش‌آموز دارد. ۲۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه‌ی اول و ۱۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه‌ی دوم معدلی بالای ۱۸ دارند. اگر همه‌ی دانش‌آموزان هر دو مدرسه در یک محوطه حاضر باشند و به تصادف یکی از آنها را انتخاب کنیم:
الف) با چه احتمالی دانش‌آموز انتخاب شده از مدرسه‌ی اول و با چه احتمالی از مدرسه‌ی دوم است؟
ب) با چه احتمالی دانش‌آموز انتخاب شده معدل بالای ۱۸ دارد؟
پ) اگر دانش‌آموز انتخاب شده معدل بالای ۱۸ داشته باشد، به چه احتمالی از مدرسه‌ی دوم است؟

پاسخ تشریحی
A پیشامد از مدرسه اول بودن، B پیشامد از مدرسه دوم بودن، C پیشامد معدل بالای ۱۸ داشتن الف) $\begin{cases} n(B) = m \Rightarrow n(A) = 3n(B) = 3m \\ n(S) = n(A) + n(B) = 4m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3m}{4m} = \frac{3}{4} \\ P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{m}{4m} = \frac{1}{4} \end{cases}$ ب) $P(C) = P(A)P(C A) + P(B)P(C B) = \frac{3}{4} \times \frac{25}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{15}{100} = \frac{9}{40}$ نمودار درختی <pre> graph LR A[نمودار درختی] -- 3/4 --> B[مدرسه اول] A -- 1/4 --> C[مدرسه دوم] B -- 25/100 --> D[✓ معدل بالای ۱۸] C -- 15/100 --> E[✓ معدل بالای ۱۸] </pre> پ) $P(B C) = \frac{P(B)}{P(C)} \times P(C B) = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{9}{40}} \times \frac{15}{100} = \frac{1}{6}$

کتاب: ریاضی (۳)	رشته: تجربی	پایه: دوازدهم	فصل: ۷	درس: ۱
نام فصل: احتمال	نام درس: قانون احتمال کل	مفهوم مورد ارزشیابی: احتمال شرطی		
حیطه شناختی: کاربرد و ترکیب	سطح ارزشیابی: متوسط	بارم: ۱/۵ نمره		
نام طراح: آقای مجید یوسفی	استان: شهرستان‌های استان تهران	شهرستان: قرچک		

سؤال
دو ظرف یکسان داریم. در ظرف اول ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در ظرف دوم ۳ مهره سفید و ۶ مهره سیاه وجود دارد. به تصادف یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و دو مهره با هم و به تصادف از آن خارج می‌کنیم. احتمال سفید بودن هر دو مهره را حساب کنید.

پاسخ تشریحی
$P(\text{از ظرف اول هر دو سفید}) = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{2}{7}$ $P(\text{از ظرف دوم هر دو سفید}) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{12}$  $P(\text{هر دو سفید}) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{7} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{12} = \frac{31}{168}$