

بسمه تعالی

نام و نام خانوادگی: دبیرستان دخترانه حضرت مریم(س) دبیر: سلامتی هرمزی  
پایه چهارم ریاضی امتحان ریاضیات گسسته زمان: ۱۵۰ دقیقه تاریخ: ۹۲/۲/۱۶

ردیف	سوالات	نمره
۱	<p>شکل مقابل نمودار گراف <math>G</math> می باشد.</p> <p>الف) آیا <math>G</math> یک گراف بازه ای است؟ چرا؟</p> <p>ب) طولانی ترین مسیر از <math>v_1</math> به <math>v_2</math> را بنویسید.</p> <p>ج) کلیه دورهای به طول ۴ در این گراف را بنویسید.</p>	۱/۵
۲	نشان دهید هر گراف همپلتنی همبند است.	۱
۳	اگر باقیمانده تقسیم عدد صحیح $a$ بر ۷ و ۶ به ترتیب ۲ و ۳ باشد، باقیمانده تقسیم $a$ بر ۴۲ را محاسبه کنید.	۱
۴	نشان دهید حاصل ضرب هر دو عدد به صورت $6k + 5$ عددی به صورت $6q + 1$ است.	۱
۵	کوچک ترین عضو مجموعه $\{x, y \in \mathbb{Z} \mid 28x + 21y > 0\}$ را به دست آورید.	۰/۷۵
۶	پست خانه ای فقط تمبرهای ۱۰۰ ریالی و ۱۵۰ ریالی برای فروش دارد. شخصی برای فرستادن یک بسته که نیاز به ۱۲۵۰ ریال تمبر دارد، از هر نوع تمبر چه تعداد باید بخرد؟ (تمام حالات ممکن برای خرید تمبر نوشته شود.)	۲
۷	فرض کنید $A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد. برای ماتریس $A$ گراف و ماتریس مجاورت آن را رسم کنید به طوریکه: بازتابی و متقارن باشد ولی تریایی نباشد.	۱
۸	ثابت کنید $2^{11} - 1$ بر عدد ۲۳ تقسیم پذیر است.	۱
۹	رقم یکان $7^{327}$ را محاسبه کنید.	۰/۵
۱۰	باقیمانده تقسیم عدد $3^{71} + 5^{112}$ بر ۱۳ را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۱	دو عدد $a$ و $b$ به صورت های زیر نوشته شده اند. دسته هم نهشتی $a + 2b$ را به پیمانه ۷ مشخص کنید.	۱

ردیف	سوالات	نمره
۱۲	<p>رابطه <math>R</math> روی <math>A = \{1, 2, 3, 4, 6\}</math> به صورت <math>x R y \Leftrightarrow x y</math> تعریف شده است.</p> <p>(الف) گراف متناظر با <math>R</math> را رسم کنید.</p> <p>(ب) <math>ROR</math> را با اعضا مشخص کرده و ماتریس متناظر با آن را بنویسید.</p> <p>(ج) آیا <math>R</math> هم ارزی است؟ چرا؟</p>	۲/۲۵
۱۳	<p>جعبه ای محتوی ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است. متوالیا دو مهره به تصادف از جعبه بدون جایگذاری بر می داریم.</p> <p>(الف) اگر اولین مهره سیاه باشد، احتمال اینکه دومین مهره هم سیاه باشد چه قدر است؟</p> <p>(ب) احتمال اینکه مهره دوم هم رنگ مهره اول باشد چه قدر است؟</p>	۱
۱۴	<p>سازنده ی قطعات یدکی یک کارخانه از روی تجربه های گذشته می داند احتمال اینکه سفارشی به موقع برای ارسال آماده شود <math>۰/۹</math> است و احتمال اینکه سفارشی به موقع برای ارسال آماده و به موقع تحویل مشتری شود برابر <math>۰/۸</math> است. احتمال اینکه سفارشی به موقع تحویل شود به شرط آنکه به موقع ارسال شده باشد چه قدر است؟</p>	۱
۱۵	<p>در دو جعبه به ترتیب ۳۰ و ۲۰ عدد لامپ همانند وجود دارد. در جعبه اول ۵ عدد لامپ معیوب و در جعبه دوم ۳ عدد لامپ معیوب موجود است. از اولی ۱۰ لامپ و از دومی ۸ لامپ به تصادف انتخاب می کنیم و آنها را به صورت درهم در جعبه ای جدید قرار می دهیم. از این جعبه به تصادف لامپی بر می داریم. احتمال اینکه لامپ معیوب باشد چه قدر است؟</p>	۱
۱۶	<p>۵ سکه منصف را باهم پرتاب می کنیم.</p> <p>(الف) فضای نمونه ای را بنویسید.</p> <p>(ب) یک متغیر تعریف کنید که تعداد شیرها را نشان دهد.</p> <p>(پ) تابع احتمال متغیر تصادفی بند ب را بنویسید.</p>	۱/۵
۱۷	<p>توزیع احتمال متغیر تصادفی <math>X</math> به صورت زیر مشخص می شود.</p> <p>(الف) جدول توزیع <math>X</math> را بسازید.</p> <p>(ب) نمودار توزیع را رسم کنید.</p> <p>الف) <math>p(X = i) = \frac{i}{i^2 + 3}, i = 1, 2, 3</math></p> <p>ب) <math>p(X = j) = \frac{1}{14}, j = 4, 5, 6</math></p>	۱
	<p>جمع نمره</p> <p>مصحح اول :</p> <p>مصحح دوم:</p> <p>نمره به عدد:</p> <p>نمره به عدد:</p>	۲۰