

Písemná práce - MB101 T.Motl 9.10.2008 skupina A

1. Nová společnost hledá zaměstnance pro 3 pracoviště. Na prvním pracovišti pracuje 7 lidí, na druhém pracuje 5 lidí a na třetím pracují 3 lidé. Pro všechny pracovní pozice je potřeba stejná kvalifikace, v rámci jednoho pracoviště je třeba vybrat vedoucího a další pracovní pozice nejsou rozlišené. Na konkurz se přihlásilo 18 způsobilých zájemců. Kolika způsoby může společnost obsadit tato 3 pracoviště? 3.0876e+010
2. Student v testu z matematiky u každé otázky náhodně volí ze 4 možností. Otázek je dohromady 6, pro úspěšné složení zkoušky je potřeba správně odpovědět alespoň na 4. Jaká je pravděpodobnost, že složí zkoušku? Pokud víte, že zkoušku opravdu složil, určete pravděpodobnost, že odpověděl na všechny otázky správně. 0.0376 0.0065
3. Mějme tři druhy automobilů. První druh je k dispozici ve 13 kusech a porouchá se s pravděpodobností 0,2, druhý v 10 kusech a porouchá se s pravděpodobností 0,4 a třetí v 6 kusech a porouchá se s pravděpodobností 0,15. Náhodně zvolíme jedno auto. Jaká je pravděpodobnost, že se nám podaří dojet do cíle? 0.7414
4. Na množině reálných čísel definujme relaci tímto způsobem: Prvek a je v relaci s prvkem b právě tehdy když platí $a * b \geq 0$. Rozhodněte, zda je relace tranzitivní, symetrická, antisymetrická a reflexivní. T ne, R ano, S ano, A ne
5. Mějme zobrazení $f : \mathbb{R}^- \rightarrow [-1; 1]$ dané předpisem $f(x) = \sin(x)$. Určete, zda je zobrazení surjektivní a injektivní. S ano, I ne

Písemná práce - MB101 T.Motl 9.10.2008 skupina B

1. 15 přátel jede na výlet 3 automobily. Kolika různými způsoby se mohou rozdělit do automobilů, když v automobilech rozlišujeme jen řidiče a ostatní sedadla nerozlišujeme? 94594500
2. Součástka neprojde testem s pravděpodobností rovnou $1/7$. Odběratel odmítne dodávku, jestliže testem neprojde více než 1 součástka z 5 náhodně vybraných k testování. Jaká je pravděpodobnost, že odběratel dodávku odmítne? Pokud víte, že dodávka byla přijata, určete pravděpodobnost, že testem prošly všechny součástky. 0.1518 0.5455
3. Máme urnu s 8 bílými, 6 červenými a 3 žlutými lístečky. Postupně náhodně vytáhneme dva lístečky, přičemž první tažený lísteček do urny nevrátíme. Jaká je pravděpodobnost, že druhý tažený lístek bude červený? 0.3529
4. Na množině reálných čísel definujme relaci tímto způsobem: Prvek a je v relaci s prvkem b právě tehdy když platí $a * b \leq 0$. Rozhodněte, zda je relace tranzitivní, symetrická, antisymetrická a reflexivní. T ne, R ne, S ano, A ne

5. Mějme zobrazení $f : \mathbb{R}^- \rightarrow \mathbb{R}$ dané předpisem $f(x) = \cos(x)$. Určete, zda je zobrazení surjektivní a injektivní. S ne, I ne

Písemná práce - MB101 T.Motl 9.10.2008 skupina C

1. Kolik existuje všech 4-ciferných čísel dělitelných 5, které jsou menší než 9000 a v nichž se žádná číslice neopakuje? 840
2. Střelec zasáhne terč s pravděpodobností $4/5$. Vystřelí 5 šípů. Určete pravděpodobnost, že se alespoň jednou trefí. Pokud víte, že se trefil alespoň jednou, určete pravděpodobnost, že se trefil právě dvakrát. 0.9997 0.0512
3. V urně je 5 bílých a 7 černých koulí. Náhodně vytáhneme 4. Jaká je pravděpodobnost, že vytáhneme právě 2 bílé a 2 černé? $14/33$
4. Na množině celých čísel \mathbb{Z} mějme definovanou relaci takto: Prvek a je v relaci s prvkem b právě tehdy když $|a - b| > 3$. Rozhodněte, zda je relace tranzitivní, symetrická, antisymetrická a reflexivní. R ne, T ne, S ano, A ne
5. Mějme zobrazení $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$, kde \mathbb{R}^+ značí kladná reálná čísla, dané předpisem $f(x) = \sqrt{x}$. Určete, zda je zobrazení surjektivní a injektivní. I ano, S ano

Písemná práce - MB101 T.Motl 9.10.2008 skupina D

1. Kolik existuje všech 5-ciferných čísel končících číslicemi 2,4 nebo 7, které jsou menší než 80000 a v nichž se žádná číslice neopakuje? 6048
2. Stroj se porouchá v průběhu denní směny s pravděpodobností $1/6$, ovšem je vždy ještě ten den opraven. Jednotlivé poruchy na sobě tedy nezávisí. Určete pravděpodobnost, že stroj bude pracovat správně celý týden (5 pracovních směn). Pokud víte, že se stroj během týdne porouchal, určete pravděpodobnost, že se to stalo jen jednou. 0.4019 0.6720
3. Uličník hází kamenem do okna širokého 80cm a vysokého 140cm. Okno je složeno z tabulek o rozměrech 20x20cm (šířku rámu neuvažujeme). V okně zbývají jen 4 tabulky, zbylé už jsou rozbité. Uličník se vždy trefí do prostoru okna. S jakou pravděpodobností rozbije jedním hodem další skleněnou tabulku? $1/7$
4. Na množině celých čísel \mathbb{Z} mějme definovanou relaci takto: Prvek a je v relaci s prvkem b právě tehdy když $|a - b| < 5$. Rozhodněte, zda je relace tranzitivní, symetrická, antisymetrická a reflexivní. R ano, T ne, S ano, A ne
5. Mějme zobrazení $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, kde \mathbb{R}^+ značí kladná reálná čísla, dané předpisem $f(x) = x^{1/3}$. Určete, zda je zobrazení surjektivní a injektivní. I ano, S ne