Test 2.4.2009 HW2A

Lösungen:

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Punkte</td></tr>
<tr><td>1</td><td>
a) Auf wieviele verschiedene Arten kann man aus vier Jungs und vier Mädchen Paare bilden?

L: 4! = 24

(Hinweis: Hätte die Frage gelautet: "Auf wieviele verschiedenen Arten kann man ein Paar aus vier Jungs und vier Mädchen bilden", so wäre die Antwort $4^2 = 16$ gewesen.)

b) Auf wieviele verschiedene Arten kann man sie in eine Reihe stellen, sodaß sich Jungs und Mädchen abwechseln?

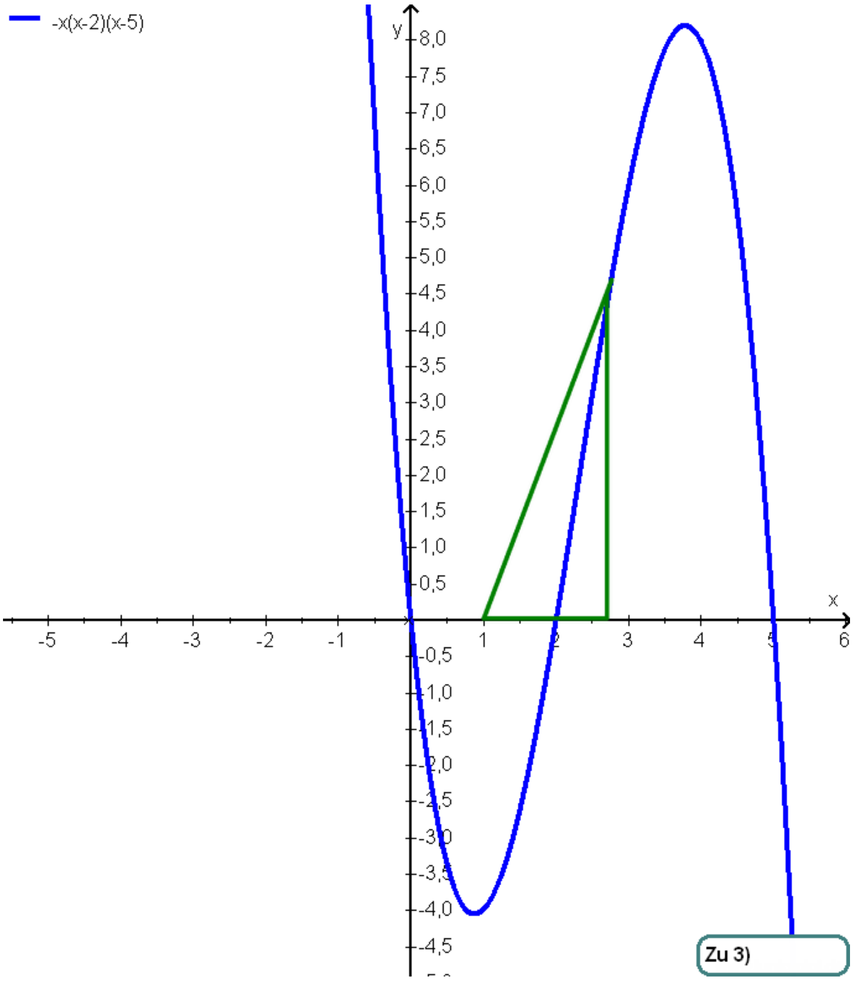
L: 2 * 4!*4! = 1152
</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>
Sie haben eine Urne mit acht roten und sieben blauen Kugeln.
Sie ziehen vier Kugeln, einmal mit und einmal ohne Zurückzulegen.

Geben Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit an, daß
a) Sie zwei rote und zwei blaue Kugeln ziehen
b) Sie mindestens eine rote Kugel ziehen
c) alle gezogenen Kugeln die gleiche Farbe haben

<table>
<tr><td></td><td>Mit Zurücklegen</td><td>Ohne Zurücklegen</td></tr>
<tr><td>a) rot:2; blau: 2</td><td>$P = \frac{\binom{4}{2}\cdot 8^2\cdot 7^2}{15^4} = \mathbf{0,3717}$</td><td>$P = \frac{\binom{8}{2}\binom{7}{2}}{\binom{15}{4}} = \mathbf{0,4308}$</td></tr>
<tr><td>b) rot >= 1</td><td>$P = 1 - \frac{7^4}{15^4} = \mathbf{0,9526}$</td><td>$P = 1 - \frac{\binom{7}{4}}{\binom{15}{4}} = \mathbf{0,9744}$</td></tr>
<tr><td>c) alle Kugeln gleichfarbig</td><td>$P = \frac{7^4}{15^4} + \frac{8^4}{15^4} = \mathbf{0,1283}$</td><td>$P = \frac{\binom{7}{4}}{\binom{15}{4}} + \frac{\binom{8}{4}}{\binom{15}{4}} = \mathbf{0,0769}$</td></tr>
</table>
</td><td>12</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>3</td>
<td>
Gegeben ist die Funktion $f(x) = -x^3 + 7x^2 - 10x$
Auf ihrer Funktionskurve bewegt sich im Intervall [2; 5] ein Punkt.

Dieser Punkt, sein Lotpunkt auf der x-Achse und der Punkt (1;0) bilden ein Dreieck.
Bestimmen Sie den Wert von x, für den dieses Dreieck die größte Fläche hat.
Berechnen Sie diese Fläche.



Zielfunktion/Hauptbedingung : $A(x) = -0{,}5x^4 + 4x^3 - 8{,}5\,x^2 + 5x$
$x_{max} = 4{,}0565$
$A_{max} = 12{,}0286$
</td>
<td>8</td>
</tr>
</table>