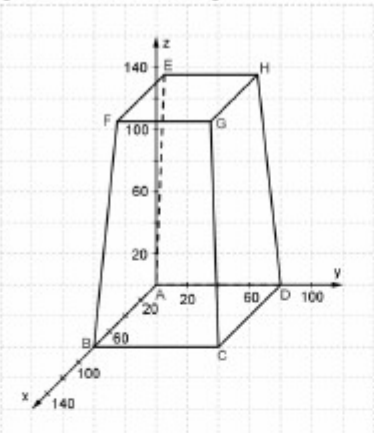




|       |   |   |  |
|-------|---|---|--|
|       | <p>graphische Darstellung</p>   | 3   |  |
| 1.2.2 | <p>Wind aus NordOst <math>\Rightarrow</math> Anstieg <math>m = 1</math><br/> <math>\Rightarrow</math> Anstieg der Küstenlinie <math>m = -1</math><br/> <math>f'(x) = -1</math><br/> <math>x_1 = 2,6</math>, <math>x_2 = 3,9</math>, <math>x_3 = 12,2</math><br/> Funktionswerte<br/> <math>f(x_1) = 4,29</math>, <math>f(x_2) = 2,94</math>, <math>f(x_3) = 2,98</math><br/> <math>S_1(2,6   4,3)</math>, <math>S_2(3,9   2,9)</math> und <math>S_3(12,2   3,0)</math><br/> Gerade durch den Punkt <math>T(10   6)</math><br/> <math>y = x - 4</math><br/> Gerade und Funktionsgleichung der Küstenlinie gleichsetzen<br/> <math>f(x) = x - 4</math><br/> <math>x_1 = -2,93</math> (entfällt), <math>x_2 = 5,63</math><br/> <math>L(5,6   1,6)</math></p> | 3<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>4  |  |
| 1.2.3 | <p>Gerade <math>g</math> durch <math>P(2   4,86)</math> und <math>D(10   3)</math><br/> <math>g(x) = -0,23x + 5,32</math><br/> Fläche <math>\int_2^{10} g(x) - f(x) dx = 11,88</math><br/> Die Fläche beträgt rund <math>11,9 \text{ km}^2</math>.<br/><br/> Länge der Küstenlinie<br/> Bogenlänge <math>b = \int_2^{10} \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx = 9,71</math><br/> Die Küstenlinie hat eine Länge von rund <math>9,7 \text{ km}</math>.<br/><br/> 4 km Küstenlinie von <math>P</math> aus<br/> Bogenlänge <math>b = \int_2^k \sqrt{1 + [f'(x)]^2} dx = 4 \Rightarrow k = 4,88</math><br/> neuer Punkt <math>Q(4,88   2,09)</math></p>  | 4<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>2<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>4 |  |
|       | <b>Summe:</b>   | <b>35</b>   |  |

## Aufgabe 2

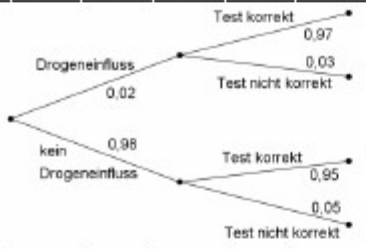
| Aufgabe | Lösungen  | mögliche BE                     | erteilte BE |
|---------|---|---------------------------------|-------------|
| 2.1     | grafische Darstellung<br>  | 3                               |             |
| 2.2     | Koordinatengleichung<br>$\vec{\eta} = \overline{CD} \times \overline{CG} = \begin{pmatrix} 0 \\ -11 \ 200 \\ -800 \end{pmatrix} = -800 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 14 \\ 1 \end{pmatrix}$ $14y + z + d = 0$ Koordinaten z. B. von D einsetzen<br>$14 \cdot 80 + 0 + d = 0 \Rightarrow d = -1120$<br>$14y + z - 1120 = 0$<br>Nachweis das H in der Ebene liegt<br>$14 \cdot 70 + 140 - 1120 = 0$ w.A.<br>Punkt H liegt in der Ebene.<br>Winkel<br>Grundfläche ABCD liegt in der xy-Ebene $\Rightarrow \vec{\eta}_{xy} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$<br>Seitenfläche $\vec{\eta} = \begin{pmatrix} 0 \\ 14 \\ 1 \end{pmatrix}$<br>$\cos \alpha = \frac{ \vec{\eta}_{xy} \cdot \vec{\eta} }{ \vec{\eta}_{xy}  \cdot  \vec{\eta} } = 0,07125 \Rightarrow \alpha = 85,9^\circ$ | 4<br><br><br><br><br>2<br><br>4 |             |
| 2.3     | Verbindungsstrecke steht senkrecht auf<br>Grund- und Deckfläche<br>Mittelpunkt Grundfläche: $M_G(40 \mid 40 \mid 0)$<br>Mittelpunkt Deckfläche: $M_D(40 \mid 40 \mid 140)$  | 5                               |             |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
|     | $\overline{M_G M_D} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 140 \end{pmatrix} \parallel \vec{n}_{xy} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ <p>Grund- und Deckfläche sind parallel.<br/>           Da alle Punkte der Grundfläche die z-Koordinate „0“ und alle Punkte der Deckfläche die z-Koordinate „140“ besitzen.<br/> <math>\Rightarrow \overline{M_G M_D} \perp</math> Grundfläche<br/> <math>\overline{M_G M_D} \perp</math> Deckfläche<br/>           Verbindungsstrecke ist Höhe</p>   |  |  |
| 2.4 | <p>Kosten Seitenfläche ist ein Trapez.<br/>           Grundseite: <math>a = 80</math> cm; Deckseite: <math>c = 60</math> cm<br/>           Höhe: <math>h_s = \sqrt{140^2 + 10^2} = 140,4</math> cm<br/>           Flächeninhalt Trapez: <math>A = \frac{a+c}{2} \cdot h_s = 9825,2</math> cm<sup>2</sup><br/>           Flächeninhalt Blatt: <math>A = 90,25</math> cm<sup>2</sup><br/> <math>\Rightarrow \frac{9825,2 \text{ cm}^2}{90,25 \text{ cm}^2} \approx 108,9 \Rightarrow 109</math> Blatt Blattsilber werden benötigt.<br/> <math>\Rightarrow 5</math> Packungen <math>\Rightarrow</math> Kosten von 100,75 €</p>  | 8  |  |
| 2.5 | <p>Gerade: <math>g_{RS} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 30 \\ 5 \\ 70 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 17 \\ 7 \end{pmatrix}</math></p> <p>Durchstoßpunkt <math>g_{RS}</math> mit der Ebene<br/> <math>14(5 + 17r) + (70 + 7r) - 1120 = 0 \Rightarrow r = 4</math></p> <p><math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 30 \\ 5 \\ 70 \end{pmatrix} + 4 \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 17 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 50 \\ 73 \\ 98 \end{pmatrix} \Rightarrow S(50   73   98)</math></p> <p>Winkel zwischen Degen und Seitenfläche</p> <p><math>\cos \alpha' = \frac{\vec{v} \cdot \vec{n}}{ \vec{v}  \cdot  \vec{n} } = 0,91618 \Rightarrow \alpha' = 23,6^\circ</math></p> <p>Winkel <math>\alpha = 90^\circ - \alpha' = 66,4^\circ</math></p> <p>Länge <math>\overline{RS}</math></p> <p><math> \overline{RS}  = \left  \begin{pmatrix} 20 \\ 68 \\ 28 \end{pmatrix} \right  = 76,2</math></p> <p>Da der Degen 90cm lang ist, sind von der Klinge noch etwa 13,8 cm außen zu sehen.</p> | 3<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>3 |  |
|     | <b>Summe:</b>  | <b>35</b>                                  |  |

## Aufgabe 3

### Aufgabe A3

| Aufgabe | Lösungen   | mögliche BE                           | erteilte BE |
|---------|--|---------------------------------------|-------------|
| 3.1.1   | Berechnung des Erwartungswertes<br>$E = n \cdot p = 2,4 \cdot 10^5 \cdot 0,018 = 43\,200$<br>Bei 43 200 Unfällen war dies der Fall.  | 2                                     |             |
| 3.1.2   | X kann aus zwei Gründen als binomialverteilt angesehen werden.<br>Die 500 Verkehrsunfälle wurden aus einer sehr viel größeren Anzahl ausgewählt, sodass die betrachtete Wahrscheinlichkeit durch die Auswahl nahezu unverändert bleibt.<br>Außerdem handelte es sich bei jeder einzelnen Auswahl um ein Bernoulli-Experiment mit genau zwei möglichen Ausgängen.<br><br>Berechnung des Erwartungswertes<br>$E = n \cdot p = 500 \cdot 0,018 = 9$<br>Berechnung der Standardabweichung<br>$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{500 \cdot 0,018 \cdot 0,982} \approx 2,97$<br><br>$P(A) = B_{500,0,018}(10) \approx 0,120$<br>$P(B) = 1 - F_{500,0,018}(10) \approx 0,293$<br>$P(C) = B_{500,0,018}(0) \approx 0,0001$ | 2<br><br>2<br><br>2<br><br>3<br><br>2 |             |
| 3.2     | Berechnung des Anteils: $\frac{845}{4361} \approx 0,194 = 19,4\%$ 19,4 %<br><br>Mögliche Argumentationen:<br>Bei Verkehrskontrollen werden Drogentests erst durchgeführt, wenn ein Anfangsverdacht besteht und nicht rein zufällig bei jedem Fahrzeugführer.<br>Weiterhin werden Verkehrskontrolle anlassbezogen zu bestimmten Tages- oder Nachtzeiten durchgeführt, nicht jedoch mit dem Ziel die Menge aller Fahrzeugführer repräsentativ zu untersuchen.  | 1<br><br><br><br>4                    |             |

| <p>3.3</p>                                      | <p>Baumdiagramm oder Vierfeldertafel</p>  <table border="1" data-bbox="778 421 1082 645"> <thead> <tr> <th></th> <th>Test korrekt</th> <th>Test nicht korrekt</th> <th>Summe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Drogen-einfluss</th> <td>0,0194</td> <td>0,0006</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <th>kein Drogen-einfluss</th> <td>0,9310</td> <td>0,0490</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <th>Summe</th> <td>0,9504</td> <td>0,0496</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p> <math>P(\text{Drogeneinfl./Testnichtk.}) + P(\text{k.Drogeneinfl./Testnichtk.})</math><br/> <math>= 0,02 \cdot 0,03 + 0,98 \cdot 0,05</math><br/> <math>= 0,0496</math> </p> <p> <math>P(\text{Test nicht korrekt}) = 0,0496</math> </p> <p> Berechnung des Erwartungswertes<br/> <math>E = n \cdot p = 500 \cdot 0,0496 = 24,8</math><br/> Es ist mit 25 fehlerhafte Tests zu rechnen. </p> <p> 1. Variante<br/> Betrachtet wird das Gegenereignis, bei dem kein Test fehlerhaft ist. Dafür soll die Wahrscheinlichkeit erstmalig kleiner als 5 % ist.<br/> <math>P(\text{Test korrekt}) = 1 - 0,0496 = 0,9504</math><br/> <math>0,9504^n &lt; 0,05 \Rightarrow n &gt; 58,89</math> </p> <p> 2. Variante<br/> Systematisches Probieren mit <math>p = 0,0496</math><br/> <math>n = 50 \quad P(1 \leq X \leq 50) \approx 0,9214</math><br/> <math>n = 58 \quad P(1 \leq X \leq 58) \approx 0,9477</math><br/> <math>n = 59 \quad P(1 \leq X \leq 59) \approx 0,9503</math><br/> Es müssen mindestens 59 Tests durchgeführt werden. </p> |                    | Test korrekt | Test nicht korrekt | Summe | Drogen-einfluss | 0,0194 | 0,0006 | 0,02 | kein Drogen-einfluss | 0,9310 | 0,0490 | 0,98 | Summe | 0,9504 | 0,0496 | 1 | <p>3</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> |  |
|---|--|--------------------|--------------|--------------------|-------|-----------------|--------|--------|------|----------------------|--------|--------|------|-------|--------|--------|---|--|--|
|   | Test korrekt   | Test nicht korrekt | Summe        |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |
| Drogen-einfluss                                 | 0,0194   | 0,0006             | 0,02         |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |
| kein Drogen-einfluss                            | 0,9310   | 0,0490             | 0,98         |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |
| Summe   | 0,9504   | 0,0496             | 1            |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |
| <p>3.4</p>                                      | <p>Bernoullikette: <math>n = 250 \quad p = 0,03</math></p> <p>Es wird überprüft, ob die Summe der Wahrscheinlichkeiten im Ablehnungsbereich <math>k = \{11, \dots, 250\}</math> größer als 5 % ist, entsprechend ist die Summe der Wahrscheinlichkeiten im Annahmehbereich <math>k = \{0, \dots, 10\}</math> kleiner als 95 %.</p> <p> <math>F_{250; 0,03}(10) \approx 0,8655 \Rightarrow &lt; 95 \%</math> </p> <p>Man kann der Aussage des Herstellers mit einem Signifikanzniveau von 5 % vertrauen.</p>  | <p>4</p>           |              |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |
| <p style="text-align: right;"><b>Summe:</b></p> |  | <p><b>35</b></p>   |              |                    |       |                 |        |        |      |                      |        |        |      |       |        |        |   |  |  |