

# Vorprüfungsarbeit zur schriftlichen Abschlussprüfung 2015

## Erwartungshorizont

### Pflichtteil 1

1.) Berechnen Sie:

- a) **1325,80**
- b) **3,95**
- c) **180**
- d) **9**

4

2.) Wahr oder falsch? Kreuzen Sie an.

Die Funktion  $f$  hat genau eine Nullstelle.

wahr

falsch

2

Der Graph der Funktion  $f$  ist eine Normalparabel.

3.) 
$$\frac{2 \cdot 1 + 8 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 6}{2 + 8 + 5 + 3 + 1 + 1} = \frac{56}{20} = 2,8$$

2

4.) 1 Stift kostet  $3,90 \text{ €} : 3 = 1,30 \text{ €}$ . 5 Stifte kosten  $5 \cdot 1,30 \text{ €} = 6,50 \text{ €}$

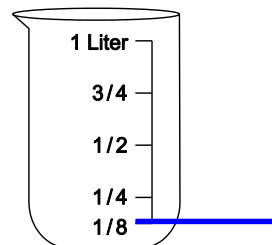
2

5.) Kreuzen Sie an.

- 50 m x 20 m
- 500 m x 200 m
- 5 km x 2 km
- 50 km x 20 km

1

6.)



1

7.) Geben Sie die Lösung der Gleichung an.

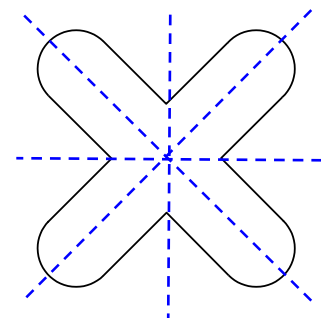
$x = 30$

1

8.) **=C4+C5+C6** oder **=SUMME(C4:C6)**

1

9.) Zeichnen Sie alle Symmetrieachsen in die abgebildete Figur ein.



1

10.) Formen Sie das Produkt in eine Summe um.

$4y \cdot (3x + 15) = 12xy + 60y$

1

FP	0; 1	2	3; 4	5; 6	7; 8	9; 10	11; 12	13; 14	15; 16
Punkte	0	1	2	3	4	5	6	7	8

## Pflichtteil 2

### Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 10)

- a) Das Dreieck ist rechtwinklig und die Strecke  $h$  ist die Gegenkathete zum Winkel  $\alpha$ .  
Deshalb verwendet man am besten den Sinus:

$$\sin \alpha = \frac{h}{l}$$

$$\sin \alpha = \frac{82 \text{ m}}{100 \text{ m}}$$

$$\sin \alpha = 0,82 \quad | \text{arc sin}$$

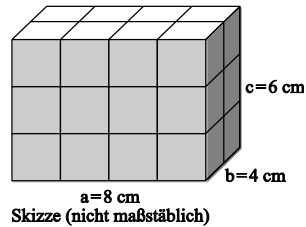
$$\alpha = 55,1^\circ$$

2

$$A_0 = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$

- b)  $A_0 = 2 \cdot (8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} + 8 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm})$

$$A_0 = 208 \text{ cm}^2$$



2

- c) Ein Produkt aus zwei Termen ist genau dann Null, wenn einer der Faktoren Null ist.

$(x - 5)$  wird Null, wenn man für  $x$  den Wert 5 einsetzt und  $(x + 3)$  wird Null, wenn man für  $x$  den Wert  $-3$  einsetzt. Die Lösungen heißen also **5** und **-3**.

2

Alternativ: Lösungen über Lösungsformel für quadratische Gleichungen.

- d) Man stellt die Formel für das Volumen einer quadratischen Pyramide nach  $a$  um:

$$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h \quad | \cdot 3$$

$$3V = a^2 \cdot h \quad | : h$$

$$\frac{3V}{h} = a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\sqrt{\frac{3V}{h}} = a$$

$$a = \sqrt{\frac{3 \cdot 125 \text{ cm}^3}{15 \text{ cm}}}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

2

- e) **B**

1

- f) Der Term ist genau dann nicht definiert, wenn der Nenner Null ist.

Für  **$x = 5$**  ist der Term nicht definiert.

1

### Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

$$y = f(x) = x^2 - 4x + 1 \quad p = -4; q = 1 \quad S(2|-3)$$

- a) siehe Abbildung

$$0 = x^2 - 4x + 1$$

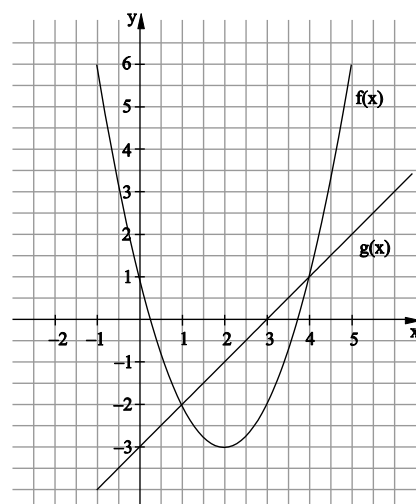
$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

- b)  $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4-1}$

$$x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$x_1 = 2 + \sqrt{3} = 3,73$$

$$x_2 = 2 - \sqrt{3} = 0,27$$



2

2

c) Man setzt in die Funktionsgleichung den Wert für die x-Koordinate ein.

$$y = x^2 - 4x + 1$$

$$y = 8^2 - 4 \cdot 8 + 1$$

$$y = 64 - 32 + 1$$

$$\underline{\underline{y = 33}}$$

**P(8 | 33)**

1

d) Graph: siehe Abbildung

**S<sub>1</sub>(1 | -2), S<sub>2</sub>(4 | 1)**

3

### Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 6)

a) Die Druckvorkosten sind durch alle Schüler zu teilen.

Berechnung des Preises für einen Schüler nach Angebot der Firma A:

Gesamtzahl der Schüler:  $24 + 21 + 25 = 70$

$$4,80 \text{ E} + 1,30 \text{ E} + \frac{39,90 \text{ E}}{70} = \underline{\underline{6,67 \text{ E}}}$$

Beim Angebot der Firma A würde jeder Schüler **6,67 €** bezahlen.

2

b) Man muss zunächst den Grundpreis für alle Schüler ausrechnen, weil die Firma einen Mengenrabatt auf den Endpreis anbietet.

Berechnung des Preises für einen Schüler nach Angebot der Firma B:

$$70 \cdot 5,50 \text{ €} + 65,00 \text{ €} = 450 \text{ €}$$

$$\text{Mengenrabatt } 3 \% \text{ von } 450 \text{ €: } \frac{3 \% \cdot 450 \text{ E}}{100 \%} = \underline{\underline{13,50 \text{ €}}}$$

$$\text{Gesamtkosten: } 450,00 \text{ €} - 13,50 \text{ €} = 436,50 \text{ €}$$

$$\text{Preis pro Schüler: } 436,50 \text{ E} : 70 = \underline{\underline{6,24 \text{ €}}}$$

2

c) Firma A:  $4,8x + 1,3x + 39,90$

Firma B:  $5,5x + 65$

$$4,8x + 1,3x + 39,90 = 5,5x + 65$$

$$6,1x + 39,90 = 5,5x + 65 \quad | -5,5x$$

$$0,6x + 39,90 = 65 \quad | -39,90$$

$$0,6x = 25,1 \quad | :0,6$$

$$\underline{\underline{x = 41,8}}$$

Ab dem **42. Shirt** ist das Angebot der Firma B günstiger.

Hinweis: Die Aufgabe kann auch durch systematisches Probieren gelöst werden.

2

## Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

- a) (A) **g w g g w**  
 (B) **w w w g w**  
 (C) **w g w w g**

3

b) Für die erste Drehung gibt es zwei Möglichkeiten. Mit jeder weiteren Drehung verdoppelt sich die Anzahl der Möglichkeiten. Insgesamt gibt es also  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$  unterschiedliche Spielergebnisse.

2

c) Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses (Elementarereignisses) ist gleich dem Produkt aus den Wahrscheinlichkeiten entlang des Pfades. Bei jeder Drehung ist die Wahrscheinlichkeit für

1

**w** gleich  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32} = 0,03125 = \underline{\underline{3,125\%}}$  Die Wahrscheinlichkeit liegt bei **3,125%**.

d) Anzahl der Ergebnisse für das Ereignis „Trostpries“:

Wenn eine Farbe genau viermal vorkommt, dann kommt die andere Farbe genau einmal vor.

**g w w w w**, **w g w w w** ... bis **w w w w g** ergibt 5 Möglichkeiten.

Genauso gibt es 5 Möglichkeiten, dass genau einmal **w** vorkommt.

Es gibt also **10 Spielergebnisse**, die zu einem Trostpries führen.

2

Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Trostpries“:

Alle 32 möglichen Ergebnisse sind gleich wahrscheinlich. Das Ereignis „Trostpries“ enthält 10 verschiedene Ergebnisse.

$\frac{10}{32} = \frac{5}{16} = 0,3125 = \underline{\underline{31,25\%}}$  Die Wahrscheinlichkeit dafür, einen Trostpries zu erhalten, beträgt **31,25%**.

## Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

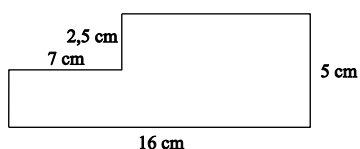
a) Zweitafelbild im Maßstab 1 : 5

3

b) Mögliche Berechnung:

Das Prisma liegt auf einer Seitenfläche, die Grundfläche ist rechts (bzw. links).

Grundfläche  $A_G$  des Prismas:



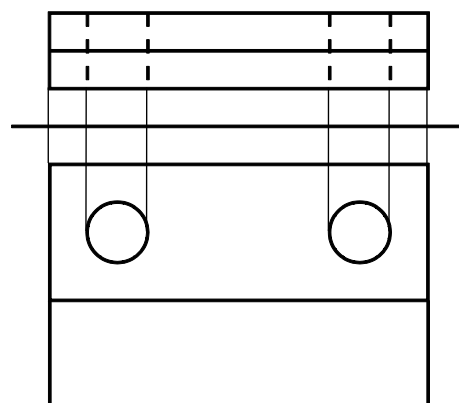
$$A_G = 16 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} - 7 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm}$$

$$A_G = \underline{\underline{62,5 \text{ cm}^2}}$$

Volumen  $V_P$  des Prismas: 
$$V_P = A_G \cdot h$$

$$= 62,5 \text{ cm}^2 \cdot 25 \text{ cm}$$

$$= \underline{\underline{1562,5 \text{ cm}^3}}$$



Volumen  $V_Z$  einer Bohrung (Zylinder):  $V_Z = \pi r^2 h$   
 $= \pi \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot 5 \text{ cm}$   
 $\approx \underline{62,8 \text{ cm}^3}$

Volumen  $V$  des Werkstücks: *Vom Volumen des Prismas muss das Volumen von zwei Bohrungen abgezogen werden.*

$V = 1562,5 \text{ cm}^3 - 2 \cdot 62,8 \text{ cm}^3 = \mathbf{1436,9 \text{ cm}^3}$

Masse  $m$  des Werkstücks: *1 cm<sup>3</sup> hat eine Masse von 7,92 g.*

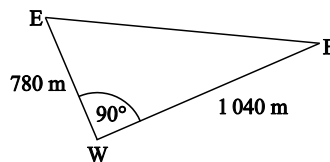
$m = 1436,9 \cdot 7,92 \text{ g} \approx 11380 \text{ g} = \underline{11,38 \text{ kg}}$

Das Werkstück hat eine Masse von **11,4 kg**.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

a) Länge des Weges: Da das Dreieck EFW rechtwinklig ist, kann man den Satz des Pythagoras anwenden.

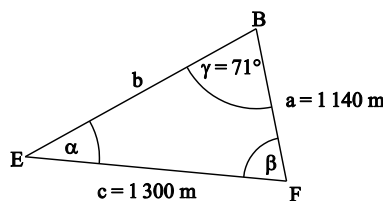
$$\begin{aligned} \overline{EF}^2 &= \overline{EW}^2 + \overline{FW}^2 && |\sqrt{\phantom{x}} \\ \overline{EF} &= \sqrt{\overline{EW}^2 + \overline{FW}^2} \\ \overline{EF} &= \sqrt{(780 \text{ m})^2 + (1040 \text{ m})^2} \\ \overline{EF} &= \underline{\underline{1300 \text{ m}}} \end{aligned}$$



Der Weg vom Eingang bis zum Forsthaus ist **1300 m** lang.

b) Um den Flächeninhalt berechnen zu können, benötig man die Größe des Winkels  $\beta$ . Über den Sinussatz kann man zunächst die Größe des Winkels  $\alpha$  berechnen.

$$\begin{aligned} \frac{a}{c} &= \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} && |\cdot \sin \gamma \\ \frac{a \cdot \sin \gamma}{c} &= \sin \alpha \\ \sin \alpha &= \frac{1140 \text{ m} \cdot \sin 71^\circ}{1300 \text{ m}} \\ \sin \alpha &= 0,82915 && |\arcsin \end{aligned}$$



$\alpha = \mathbf{56,0^\circ}$

$\beta = 180^\circ - 56^\circ - 71^\circ = \mathbf{53^\circ}$

$A = 0,5 \cdot a \cdot c \cdot \sin \beta = 0,5 \cdot 1140 \text{ m} \cdot 1300 \text{ m} \cdot \sin 53^\circ$

$= 591789 \text{ m}^2 = \mathbf{59,2 \text{ ha}}$

Note	1	2	3	4	5	6
BE	38 - 40	30 - 37	24 - 29	16 - 23	8 - 15	0 - 7