Prüfungen Jahrgangsstufe 10 – Lösungen

Teil I: Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 (6 Punkte)

(a) $\mathbf{b} = \dfrac{\mathbf{a}}{\tan\alpha}$

(b) Sandras Vergütung beträgt nach der Vergütung **749,70 €**.

(c) Diagonale im Quadrat mit Seitenlänge $a = 6\ cm$: $\mathbf{d} = \mathbf{6\sqrt{2}}$

(d) **B**: Prisma

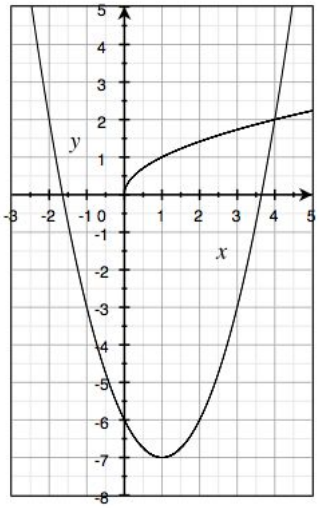
(e) **E**: $1,2 \cdot 10^4$

(f) **B**: $36a^2 + 96ab + 64b^2$

Aufgabe 2 (12 Punkte)

$f(x) = x^2 - 2x - 6 \qquad g(x) = x^{\frac{1}{2}} \qquad P(4|2)$ Schnittpunkt der beiden Graphen.

(a) Skizze



Aussage 2: $x \in \mathbb{R}$ und $x \geq 0$ ist richtig, da die Wurzel aus einer negativen Zahl nicht definiert ist.

(b) Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen:

- $y-$Achse: $f(0) = -6 \Longrightarrow \mathbf{Y(0|-6)}$
- $x-$Achse: $x^2 - 2x - 6 = 0$
  $\Longrightarrow x_1 = 1 + \sqrt{7} \approx 3,65 \qquad x_2 = 1 - \sqrt{7} \approx -1,65$
  $\Longrightarrow \mathbf{N_1(3,65|0)} \qquad \mathbf{N_2(-1,65|0)}$

(c)
- Schnittpunkt mit der $y-$Achse: $h : y = 2x - 6 \Longrightarrow \mathbf{S(0]-6)}$
- Winkel zwischen h und $x-$Achse: $\tan\alpha = 2 \Longrightarrow \alpha \approx \mathbf{63,43°}$

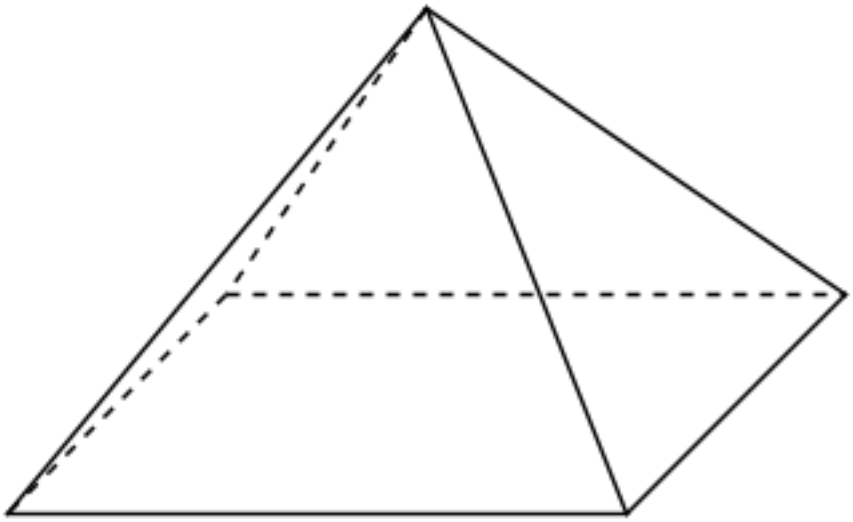
(d) $A(0|-4)$

- rechtwinklige Dreiecke: $\mathbf{D_1(0|2)} \qquad \mathbf{D_2}\left(\mathbf{0}\middle|\dfrac{\mathbf{14}}{\mathbf{3}}\right)$
- Flächeninhalt für APD_1 : $\mathbf{A_\triangle = 12\ FE}$
  Flächeninhalt für APD_2 : $\mathbf{A_\triangle = \dfrac{52}{3}\ FE \approx 17,3\ FE}$

Aufgabe 3 (12 Punkte)

(a) Schrägbild

Grundkante $a = 5,8\ cm$ Höhe $h = 3,7\ cm$



(b) Mantelfläche:

$h_S = \sqrt{116^2 + 148^2} = \sqrt{35360} \approx 188$

$A_M = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 232 \cdot \sqrt{35360} \approx 87251,7$

Die Fläche der Kalksteinschicht beträgt ca. $\mathbf{87252\ m^2}$

(c)
- Umfang der Pyramide: $U_P = 4 \cdot 232 = 928$
- Umfang des Kreises mit Radius $h : U_K = 2 \cdot \pi \cdot 148 \approx 930$

Die Aussage ist **richtig**.

(d) Winkel:

$\tan\alpha = \frac{h_s}{116} \Longrightarrow \alpha \approx \mathbf{58,3}^\circ$

(e)
- Volumen der heutigen Pyramide:

  $V_h = \frac{1}{3} \cdot 232^2 \cdot 148 = \frac{7965952}{3} \approx 2655317,3$
- Volumen der ursrpünglichen Pyramide:

  $V_u = \frac{1}{3} \cdot 235^2 \cdot 158 = \frac{8725550}{3} \approx 2908516,7$

Im Laufe der Zeit sind ca. $\mathbf{253199\ m^3}$ Gestein verwittert.

(f) Die tatsächlichen Winkel bewegen sich im Intervall $[\mathbf{89,919}^\circ; \mathbf{90,081}^\circ]$

(cc) BY-SA 2010 Regina Doll

Teil II: Wahlaufgaben

Wahlaufgabe 4.1 (10 Punkte)

(a)
- Beide waren **2 h 15 min** unterwegs. (Steffen hat dabei eine Pause von 15 min gemacht.)
- Steffen hat eine Strecke von **35 km** zurückgelegt.
- Nach einer Stunde Fahrt sind die beiden Jungen noch **40 km** von einander entfernt.

(b) Steffen ist eine Stunde lang mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 $\frac{km}{h}$ gefahren. Dann hat er 15. Minuten Pause gemacht und ist anschließend mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 $\frac{km}{h}$ bis zum Treffpunkt weitergefahren.

(c) b: Anzahl Barsche von Steffen; p: Anzahl Plötzen von Steffen.
Es gilt: $20 = b + p$ und $31 = 2p + \frac{1}{2}b$
$\Longrightarrow b = 6 \qquad p = 14.$
Martin hat am Wochenende **28 Plötzen** und **3 Barsche** gefangen.

(d) Wenn sich die beiden Jungen treffen muss gelten:
$12x = -8x + 8$ mit x Zeit in h nach dem Start.
Nach **24 Minuten** treffen sich die beiden Jungen.

Wahlaufgabe 4.2 (10 Punkte)

(a) $32 - 13 - 6 - 8 = 5$
Es werden **5** Mannschaften aus Asien in Südafrika antreten.

(b) $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$
In der ersten Runde müssen **45** Spiele ausgetragen werden.

(c)

Spieler	Trefferquote	Elfmeterschütze
Spieler 1	$0,786$	nein
Spieler 2	$0,8$	**ja**
Spieler 3	$0,84$	**ja**
Spieler 4	$0,625$	nein

Die Spieler 2 und 3 haben jeweils die erforderliche Trefferquote erreicht, Spieler 1 und 4 dagegen nicht.

(d)
- A: alle 3 Spieler treffen: $P(A) = 0,8^3 = \mathbf{0,512}$
- B: nur der erste Spieler trifft: $P(B) = 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = \mathbf{0,032}$

(e) C: zwei Auswärtsspiele hintereinander gewonnen: $P(C) = 0,3^2 = 0,09$
Mit einer Wahrscheinlichkeit von **9**% gewinnt die Mannschaft zwei Auswärtsspiele hintereinander.

(cc) BY-SA 2010 Regina Doll

Wahlaufgabe 4.3 (10 Punkte)

(a) Für die Höhe h im Dreieck ABD muss gelten:
$h = 53,7 \cdot \cos(90° - 41,6°) \approx 35,7$.
Für den Flächeninhalt des Dreiecks gilt damit:
$A_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 35,7 = 1071$.
Für die übrige Fläche des Spielplatzes gilt:
$A_K = 60^2 - \frac{1}{4}\pi \cdot 60^2 \approx 772,6$.
Die Gesamtfläche des Spielplatzes beträgt ca. $\mathbf{1843,6m^2}$.

(b) Nach dem Kosinussatz gilt:
$\overline{AB}^2 = 60^2 + 53,7^2 - 2 \cdot 60 \cdot 53,7 \cdot \cos 41,6° \approx 1664,88$
$\Longrightarrow \overline{AB} = 40,8$
$40,8 : 0,3 = 136$
Es muss eine Strecke von 40,8 m bepflanzt werden. Es werden dafür **136 Pflanzen** benötigt.

(c) Wenn es sich bei $\measuredangle BAD$ um einen rechten Winkeln handelt, müsste im Dreieck ABD der Satz des Pythagoras gelten:
$40,8^2 + 53,7^2 = 4548,33 \neq 3600 = 60^2$.
Es ist **kein** rechter Winkel.

(d) Für das Verhältnis der Flächeninhalte gilt: $\dfrac{\mathbf{A_{EFD}}}{\mathbf{A_{ABD}}} = \dfrac{\mathbf{4}}{\mathbf{9}}$,
da nach dem 2. Strahlensatz $\dfrac{\overline{DF}}{\overline{DB}} = \dfrac{\overline{EF}}{\overline{AB}} = \dfrac{40}{60} = \dfrac{2}{3}$

(cc) BY-SA 2010 Regina Doll