

Mathematik

Kandidatin / Kandidat

Name Vorname: Klasse:

Hinweise

- Die Prüfung dauert 3 Stunden.
- Insgesamt können maximal 43.5 Punkte erreicht werden.
- Die Resultate sollen auf 2 Stellen nach dem Dezimalkomma gerundet werden.
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar, ohne Lösungsprogramm)
Formelsammlung FMS-3

Klassen / Examinatoren

Klasse **Examinator**

F3a

F3b

F3c

Bewertung (Details siehe Lösungen)

Aufgabe	Punkte (möglich)	Punkte (erreicht)
1	8.0	
2	4.0	
3	7.0	
4	10.0	
5	7.5	
6	7.0	
Punktsumme	43.5	

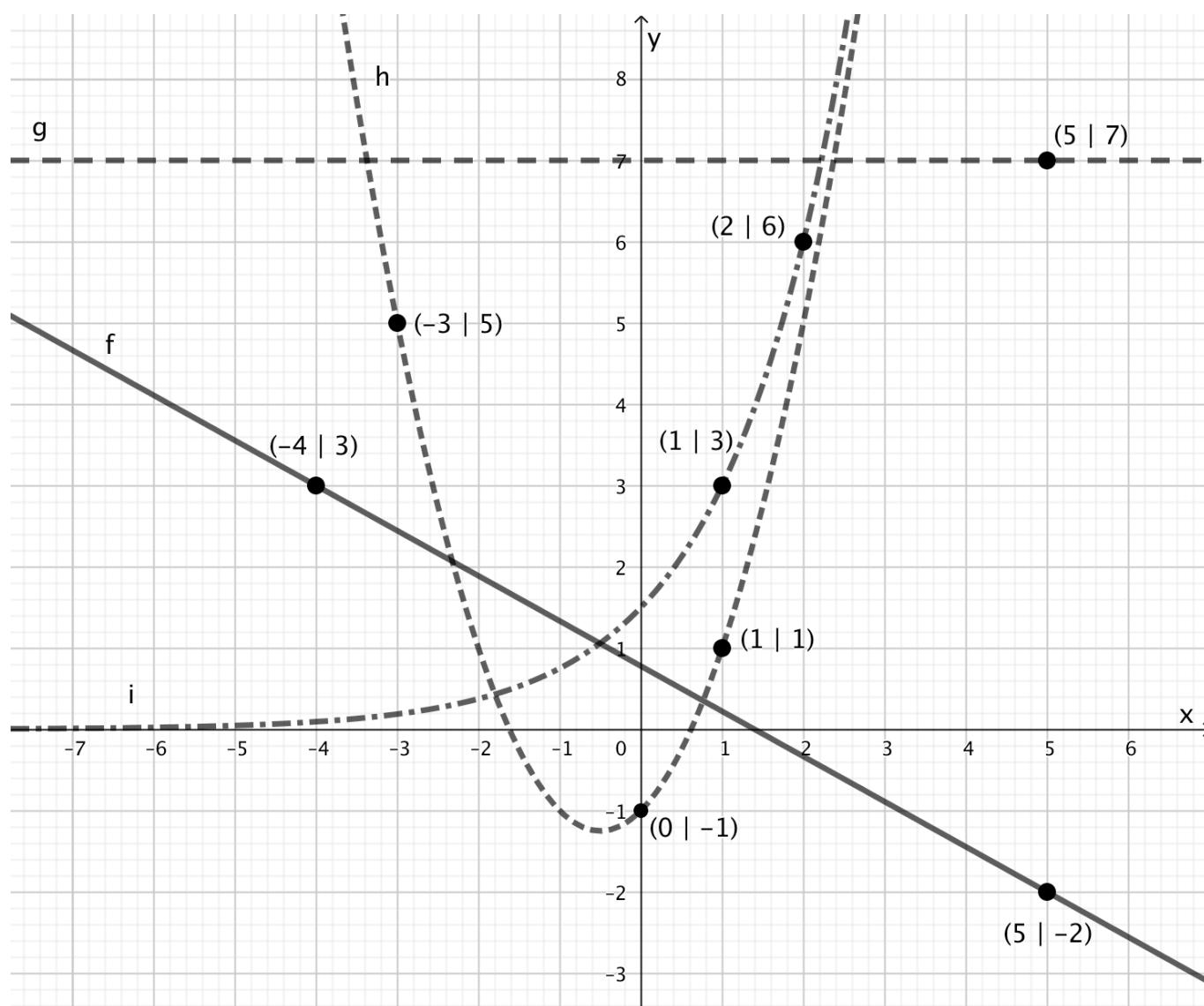
Benotung

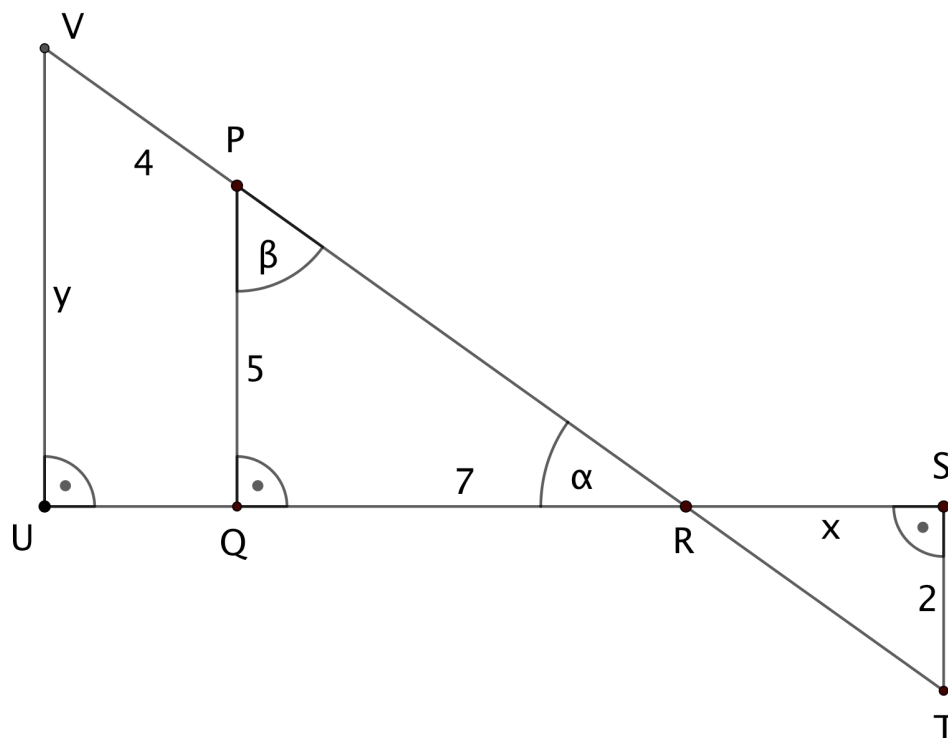
Note = $\left(\frac{\text{Punktsumme} \cdot 5}{39} + 1 \right)$, gerundet auf halbe Noten

Aufgabe 1 (8.0 Punkte)

Bestimmen Sie von jedem der abgebildeten Graphen die Funktionsgleichung:

1.1	Funktion f: $y = m \cdot x + b$; $m = ?$; $b = ?$	(2.0 P.)
1.2	Funktion g: $y = m \cdot x + b$; $m = ?$; $b = ?$	(1.0 P.)
1.3	Funktion h: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$; $a = ?$; $b = ?$; $c = ?$	(3.0 P.)
1.4	Funktion i: $y = a \cdot b^x$; $a = ?$; $b = ?$	(2.0 P.)



Aufgabe 2 (4.0 Punkte)


- 2.1 Berechnen Sie die Winkel α und β . (1.5 P.)
- 2.2 Berechnen Sie die Länge x der Strecke \overline{RS} . (1.0 P.)
- 2.3 Berechnen Sie die Länge y der Strecke \overline{UV} . (1.5 P.)

Aufgabe 3 (7.0 Punkte)

Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

- 3.1 $\sqrt[4]{6} = 6^x$ (1.0 P.)
- 3.2 $9 \cdot 2^x = 12$ (2.0 P.)
- 3.3 $2^{3 \cdot x} = 4^{1-x}$ (2.0 P.)
- 3.4 $2 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 14 = 0$ (2.0 P.)

Aufgabe 4 (10.0 Punkte)

Für einen Stern aus Kunststoff wird zuerst ein Modell aus Papier gemacht. Der Stern ist aus einem zentralen Würfel und 6 aufgesetzten, gleichen geraden Pyramiden zusammengesetzt.

Die untenstehende Abbildung zeigt ein Schrägbild dieses Modells. Dabei ist:

- a die Kante des zentralen Würfels mit $a=4\text{cm}$
- s die Kante der Pyramide mit $s=5\text{cm}$
- h die Höhe einer Pyramidenseite
- α der Winkel zwischen zwei Seiten (Dreiecke) der Figur

4.1 Skizzieren Sie den Aufriss der Figur mit den Beschriftungen a , s , h und α . (1.5 P.)
(Die Längen müssen nicht exakt sein.)

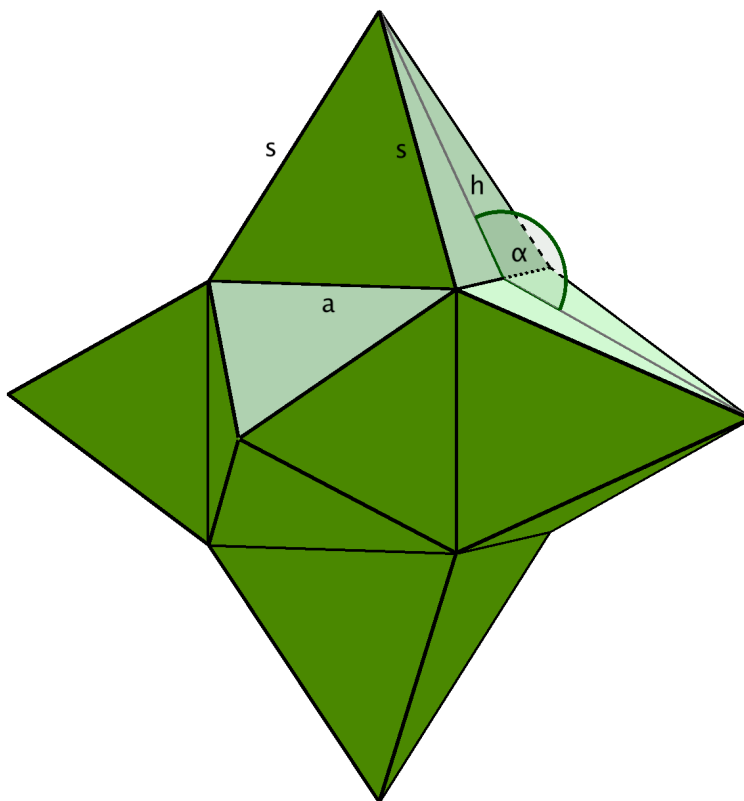
4.2 Berechnen Sie die Höhe h einer Seite der Pyramide. (1.0 P.)

4.3 Berechnen Sie die Oberfläche des Sterns. (1.5 P.)

4.4 Nun wird der Stern (ganze Figur gefüllt) in einem 3D-Drucker produziert. Wie viele Gramm Kunststoff werden benötigt, um einen solchen Stern herstellen zu können? (3.5 P.)

$$\text{Dichte } \rho_{\text{Kunststoff}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

4.5 Berechnen Sie den Winkel α zwischen zwei Seiten der Figur (siehe Abbildung). (2.5 P.)



Aufgabe 5 (7.5 Punkte)

Donald Duck hat in seinem Haus einen Tresor mit einem 5-stelligen Zahlencode, wobei jede Stelle eine der Ziffern von 0 bis 9 sein kann. Leider hat er vergessen, welche Ziffern er einstellen muss:

- 5.1 Wie viele mögliche Zahlencodes gibt es bei diesem Tresor? (1.0 P.)
- 5.2 Wie viele mögliche Zahlencodes gibt es bei diesem Tresor wenn mindestens einmal die Ziffer 7 vorkommt? (1.5 P.)
- 5.3 Wie viele mögliche Zahlencodes gibt es bei diesem Tresor wenn genau zweimal eine ungerade Ziffer vorkommt? (2.0 P.)
- 5.4 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Donald Duck im ersten Versuch den Tresor öffnen kann, wenn er weiss, dass der richtige Zahlencode aus den Ziffern 1, 2, 2, 3, 5 besteht? (1.5 P.)
- 5.5 Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Donald Duck im ersten Versuch den Tresor öffnen kann, wenn er weiss, dass der richtige Zahlencode mit der Ziffernfolge 123 beginnt? (1.5 P.)

Aufgabe 6 (7.0 Punkte)

- 6.1 Eine Bakterienkultur A besteht zu Beginn aus 250 Bakterien. (1.5 P.)
Wie viele Bakterien sind es nach 7 Stunden, wenn sich die Anzahl der Bakterien alle 30 Minuten verdoppelt?
- 6.2 Eine Bakterienkultur B besteht zu Beginn aus 450 Bakterien. (3.0 P.)
Wie lange dauert es, bis sich die Anzahl der Bakterien verzehnfacht hat, wenn sich die Anzahl der Bakterien alle 20 Minuten verdreifacht?
Geben Sie das Resultat in Minuten an.
- 6.3 Eine Bakterienkultur C besteht zu Beginn aus 650 Bakterien. (2.5 P.)
Nach 5 Stunden hat sich die Anzahl der Bakterien verdoppelt. Um wie viele Prozent hat sich die Anzahl der Bakterien pro Stunde erhöht?