

Mathematikprüfung 1 Grundlagen/MengenlehreKlasse G1...
(40 Punkte)**Aufgabe 1 (6 Punkte)**

- a) Was versteht man unter der Produktmenge? Definition und Beispiel.
 b) Gegeben ist die Grundmenge $G = \mathbb{N}$ und die Menge A . Bestimmen Sie \bar{A} .
 (1) $A = \{x \mid 10 \leq x \leq 50\}$ (2) $A = \{x \mid 20 < x < 100\}$.
 c) Erweiterung der Zahlensysteme? Beginnen Sie mit den natürlichen Zahlen, erläutern Sie welche Gesetze gelten und bezüglich welchen Operationen die Zahlenmengen abgeschlossen sind.

Aufgabe 2 (4 Punkte)Gegeben sind die Mengen \mathbb{N}_0 , \mathbb{R}_0 , \mathbb{Q}^- und $I = [-2,5[$.

Welche der folgenden Zahlen 5 , -2 , $\sqrt{3}$, 0 , 0.13 , $-\frac{1}{4}$, $\frac{36}{9}$, -3π gehören zu welchen der obigen Zahlenmengen?

Aufgabe 3 (2 Punkte)

Führen Sie folgende Polynomdivision durch:

$$(4a^3 - 12a^2 + a + 4) : (2a + 1) =$$

Aufgabe 4 (4 Punkte)

In einer Klasse hat es 18 Snowboardfahrerinnen, von denen 11 keine weitere Wintersportart ausüben. Von den übrigen Snowboardfahrerinnen fahren 7 auch Ski und 3 Schlittschuhe. 13 Mädchen fahren Ski. 7 Mädchen fahren Schlittschuhe, von denen 3 keine weitere Wintersportart ausüben. 5 Mädchen fahren nur Ski und eines gar nichts.

- a) Erstellen Sie ein Diagramm.
 b) Wie viele Schülerinnen sind in der Klasse?
 c) Wie viele Schülerinnen fahren nur Snowboard?

Aufgabe 5 (3 Punkte)Berechnen Sie $(2a - b)^4$ mit Hilfe des Pascalschen Dreiecks.**Aufgabe 6 (6 Punkte)**

Faktorisieren Sie soweit wie möglich:

- a) $z^2 + 9z - 90 =$ b) $25x^2 - 1 =$
 c) $x^2 + 12x + 35 =$ d) $6a^2 - 6b^2 =$
 e) $7a^3 - a^2 - 6a =$ f) $u^2 - uv - 2uw + 2vw =$

Aufgabe 7 (3 Punkte)

Verwandeln Sie in einen gewöhnlichen Bruch:

- a) $0,\overline{156}$ b) $1,\overline{7145}$

Aufgabe 8 (3 Punkte)Folgende Intervalle sind gegeben: $A = [1,6]$, $B =]2,8]$, $C = [3,\infty[$.

Schreiben Sie als Intervall:

- a) $A \cap B$ b) $(A \cup B) \cap C$
 c) $(C \setminus A) \cap B$

Aufgabe 9 (3 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe der Binomischen Formel:

- a) $\left(9ab - \frac{3}{5}b\right)\left(\frac{3}{5}b + 9ab\right)$ b) $(6n - 1)^2$

Aufgabe 10 (3 Punkte)

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

- a) $\left(\frac{32}{3}x^2y^2 + \frac{20}{7}x^3y^2 - 36x^4y^3 - 4x^5y\right) : (4x^2y)$
 b) $(2x + 3y)^2 + (4y - 3x)^2 - 3(7y^2 - x^2) - 4(2x - y)^2$

Aufgabe 11 (3 Punkte) $P_1(x,y) = -5x^2 - 7xy - y^2 - 4x + 8y - 2$ und $P_2(x,y) = 5x^2 + xy - y^2 + 3x - 4y - 9$ sind gegeben.

- a) Addieren Sie die Polynome P_1 und P_2 . b) Subtrahieren Sie das Polynom P_2 von P_1 .