MATHEMATIK 3. Klassen

- Diese Prüfung umfasst 2 Seiten mit 8 Aufgaben. Kontrolliere, ob Du alles vollständig erhalten hast.
- Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner.
- Die Lösung der Aufgaben muss so dargestellt werden, dass der Lösungsweg und die Überlegungen klar ersichtlich sind!

1. Vereinfache folgende Terme:

a) $20x + 5x + 2(x + 3x) - 2(5x - x)$

b) $10x + 18y - 2(6x + 9y)$

c) $2 \cdot a \cdot a \cdot a + 2 \cdot a^3 - 3 \cdot (-a) \cdot a \cdot a$

d) $\frac{a}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{a}{2}$

2. Löse folgende Gleichungen nach x auf:

a) $7x + 13 = 11x - 472$

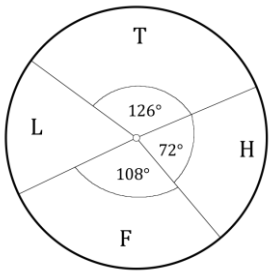
b) $(\sqrt{x} + 7)^2 = 100$

c) $\frac{x}{2} - 3 = \frac{x}{3}$

d) $5(x + 2) + x = 100 - 2(x + 1)$

3. a) Ein Rechteck besitzt die Länge 16.8 cm und die Breite 12.4 cm. Wie viele Prozent länger ist die Diagonale des Rechtecks als dessen Länge?

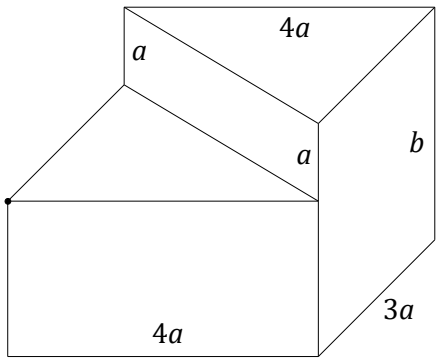
b) An einer Schule wurden 540 Schülerinnen und Schüler nach ihrem Lieblingssport gefragt. Bei der Auswertung entstand das rechts stehende Kreisdiagramm. T steht für Tennis, L für Leichtathletik, F für Fussball und H für Handball. Wie viele Schülerinnen und Schüler betreiben Leichtathletik als ihren Lieblingssport?



4. a) Für einen Haushalt in Glarus kostet 1 m³ Trinkwasser 82 Rappen. Wie viele Franken Gebühren verursacht ein tropfender Wasserhahn während eines Jahres (365 Tage), wenn von diesem pro Minute 40 Tropfen der durchschnittlichen Grösse von 0.2 Milliliter runterfallen? Runde das Resultat auf ganze Rappen.

b) Ein Fisch von 46 kg wird in die 3 Teile Kopf, Rumpf und Schwanz zerlegt. Der Kopf wiegt 8 kg weniger als der Rumpf. Der Schwanz wiegt halb so viel wie Kopf und Rumpf zusammen. Erstelle zu diesem Text die dazugehörige Gleichung und berechne mit deren Hilfe das Gewicht des Kopfes.

5. Von einem Quader wurde ein Teil gemäss Zeichnung rechts herausgeschnitten. Die Oberfläche setzt sich nur aus Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken zusammen.



a) Berechne den Volumeninhalt für a = 3 cm und b = 12 cm. (1 Punkt)

b) Berechne die Oberfläche für a = 3 cm und b = 12 cm (2 Punkte)

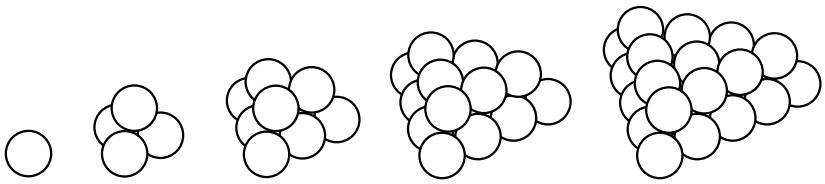
c) Gib das Volumen allgemein als Term an, der die Variablen a und b enthält. Vereinfache den Term soweit wie möglich. (1 Punkt)

6. Gegeben: Dreieck ABC mit $A(9/8)$, $B(13/10)$ und $C(8/14)$ in einem Koordinatensystem mit Zentimetereinheiten auf beiden Achsen.

a) Bei einer Achsenspiegelung des Dreiecks ABC hat das Bild der Ecke A die Koordinaten $A'(2/7)$. Konstruiere B' und C'. Spiegle dann das Dreieck $A'B'C'$ am Punkt $P(4/6)$ zum Bilddreieck $A''B''C''$.

b) Das Dreieck ABC wird an einer Geraden gespiegelt, so dass das Bild von $A(9/8)$ auf den Punkt mit den Koordinaten $(45/8)$ fällt. Welche Koordinaten hat der Bildpunkt von B bei dieser Spiegelung? Um diese Aufgabe zu lösen, ist **keine Konstruktion** notwendig. Notiere aber alle Skizzen und Überlegungen, die zur Lösung beitragen.

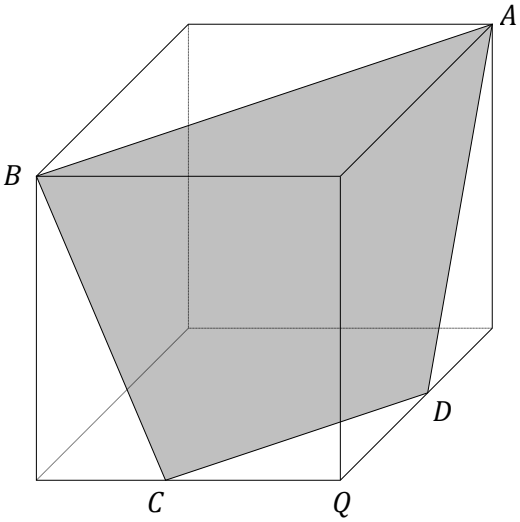
7. Wir stapeln identische Kugeln aufeinander: In der folgenden Abbildung besteht die 1. Figur aus 1 Kugel, die 2. Figur aus 4 Kugeln, die 3. Figur aus 9 Kugeln und so weiter.



a) Wie viele Kugeln sind für die x-te Figur nötig?

b) Wir nehmen die Kugeln der 1000-ten Figur und bauen daraus die 1001-te Figur. Wie viele Kugeln sind zusätzlich nötig?

c) In der 4-ten Figur befinden sich in der unteren Schicht 9 Kugeln am Rand. Wie viele Kugeln befinden sich bei der 1000-ten Figur in der unteren Schicht am Rand?

d) Um die Kugelhaufen stabil zu halten, soll überall dort wo sich zwei Kugeln berühren, ein Tropfen Leim angebracht werden. Wie viele Tropfen sind in Figur 4 nötig?

8. Der abgebildete Würfel besitzt die Seitenlänge 40. Im Würfel liegt das Trapez $ABCD$. Es gilt $\overline{QC} = \overline{QD} = 23$. Berechne die Fläche des Trapezes $ABCD$.