

Name:

Prüfungsnummer:

MATHEMATIK 3. KLASSEN

- Löse die Aufgaben mit einem ersichtlichen Lösungsweg direkt auf das Aufgabenblatt.
- **Es werden keine zusätzlichen Notizblätter verteilt!** Die hinterste Seite kann als Zusatzblatt genutzt werden.
- Zeit: 90 Minuten
- Hilfsmittel: Geo-Dreieck und Zirkel; Taschenrechner: TI-30 eco RS oder TI-30X IIS

Aufgabe 1 (4 Punkte) Vereinfache folgende Terme soweit wie möglich (Brüche müssen zu einem einzigen gekürzten Bruch verrechnet werden):

a) $5 \cdot (3x^2 - 2x) + 4x \cdot (x + 1)$

b) $20 \cdot (\sqrt{g})^2 - 6 \cdot (g + 5)$

c) $\frac{3}{10n} \cdot \frac{15n}{22m} \cdot 11$

d) $\frac{5h}{3} + \frac{2h}{9} - \frac{7}{6}$



Aufgabe 2 (4 Punkte) Löse folgende Gleichungen nach x auf.
(Auf der nächsten Seite ist noch mehr Schreibplatz.)

a) $-3 + 2x = 12 - 3x$

b) $5 = 11 \cdot (2x - 3) - 2 \cdot (x + 3)$

c) $2x \cdot (3x^2 + 1) - 6x^3 - 7 = 0$

d) $\frac{4}{3}x - 3 = \frac{x}{2}$

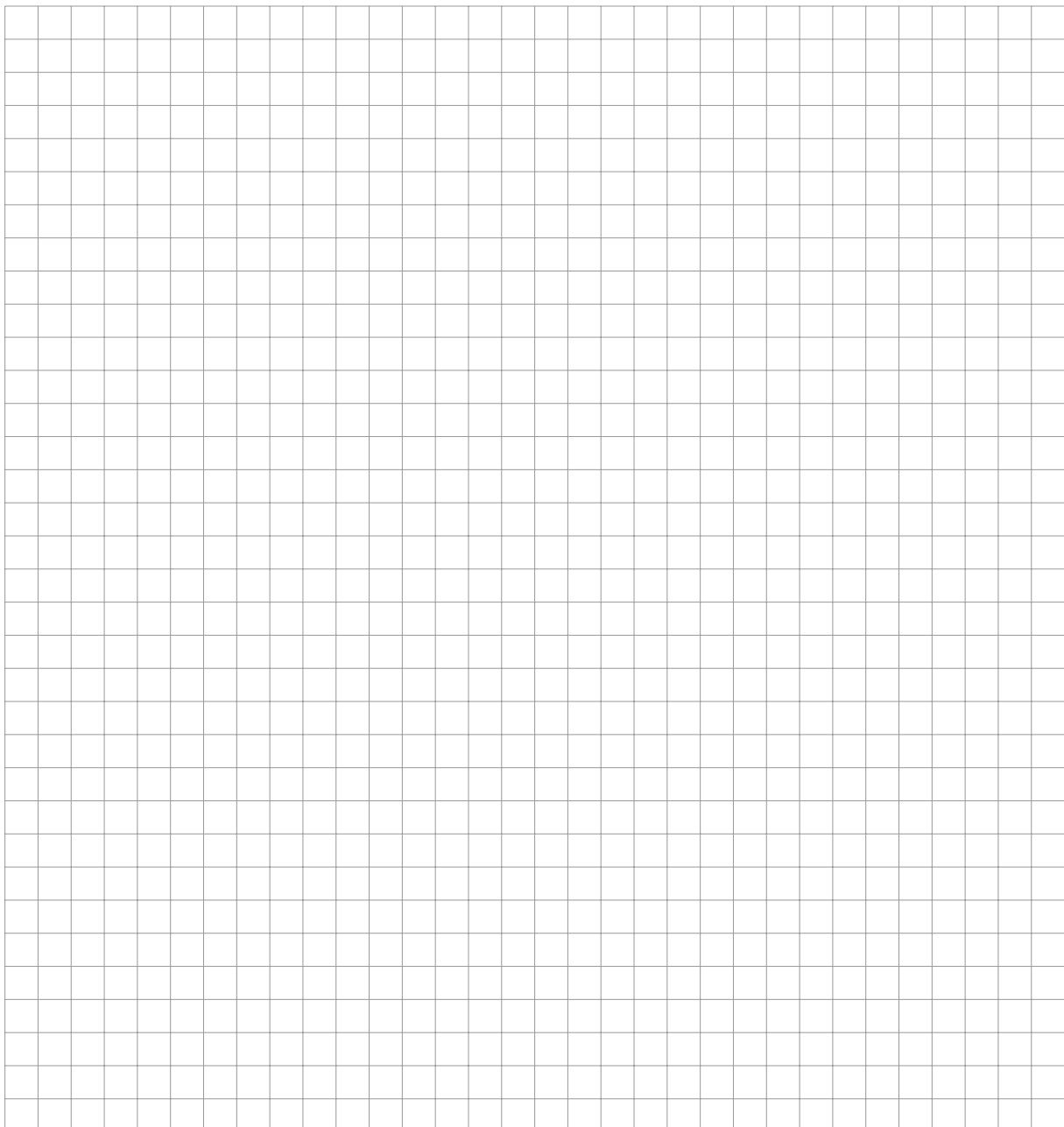
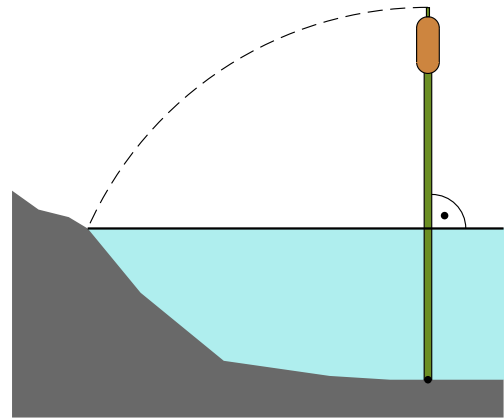




Aufgabe 3 (4 Punkte)

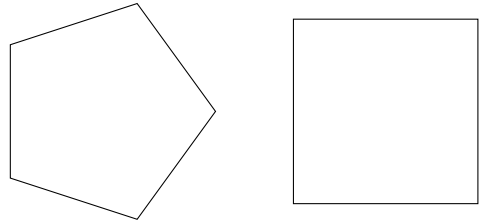
- a) Emma ist Kassiererin in einem Konzertsaal mit 400 Plätzen. Heute sind 80% der Plätze besetzt und sie erzielt mit dem Verkauf der Sitzplatzkarten CHF 1284.- mehr Einnahmen als gestern, als nur 75% der Plätze verkauft werden konnten. Wie hoch sind die Kosten für einen Sitzplatz im Konzertsaal, wenn alle Plätze den gleichen Preis haben?

- b) Ein gerades Schilfrohr der Länge 2.5 m durchstösst die Wasseroberfläche rechtwinklig. Der Abstand von diesem Durchstoss-punkt zum Ufer ist doppelt so lang wie der Teil des Schilfrohrs, der unter Wasser liegt. Würde man die Spitze ans Ufer ziehen, so würde die Spitze gerade das Ufer berühren (siehe Skizze). Wie lang ist der Teil des Schilfrohrs, der unter Wasser liegt?



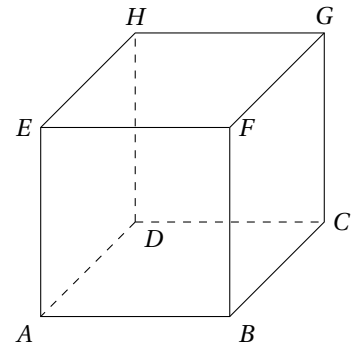
Aufgabe 4 (4 Punkte)

- a) (1 Punkt) Ein regelmässiges Fünfeck und ein regelmässiges Viereck sind wie rechts abgebildet gegeben. Nun wird jede Ecke des Fünfecks mit jeder Ecke des Vierecks durch eine Strecke verbunden. Wie viele solcher Verbindungsstrecken gibt es?



- b) (2 Punkte) Tim schreibt sich alle Wörter mit exakt vier Buchstaben auf, die nur die Buchstaben A oder B enthalten (also AAAA, AAAB, ..., BBBB). Nun wählt er zufällig eines dieser Wörter aus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit enthält das Wort gleich viele A's wie B's?

- c) (1 Punkt) Der abgebildete Würfel liegt mit der Fläche $ABCD$ auf dem Boden. Nun wird der Würfel nacheinander genau dreimal so über eine am Boden liegende Kante gekippt, dass schliesslich die Fläche $EFGH$ auf dem Boden liegt.



- Möglichkeit 1: Der Würfel wird zuerst über CD , dann GC und schliesslich FG gekippt.
- Möglichkeit 2: Der Würfel wird zuerst über CD , dann DH und schliesslich EH gekippt.

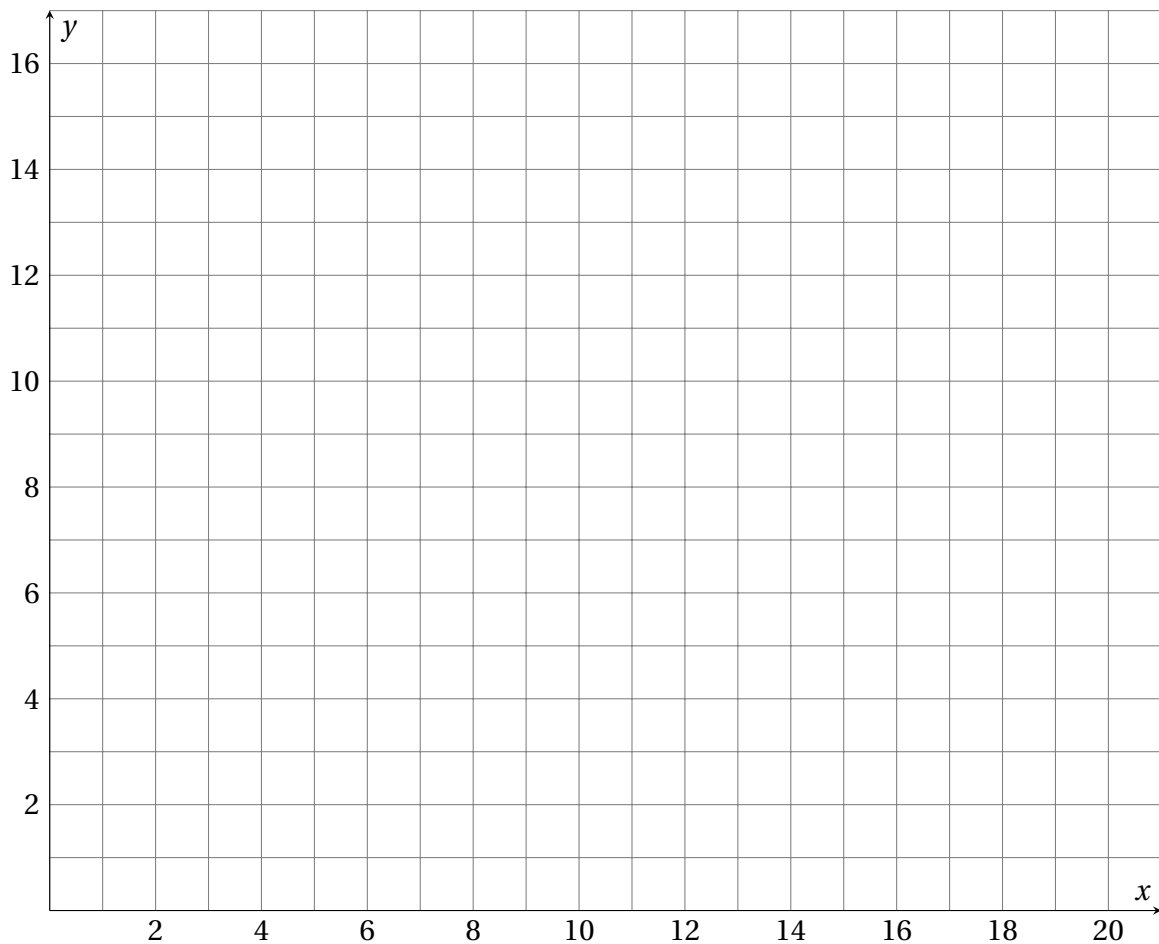
Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt (diese zwei Möglichkeiten eingerechnet)?





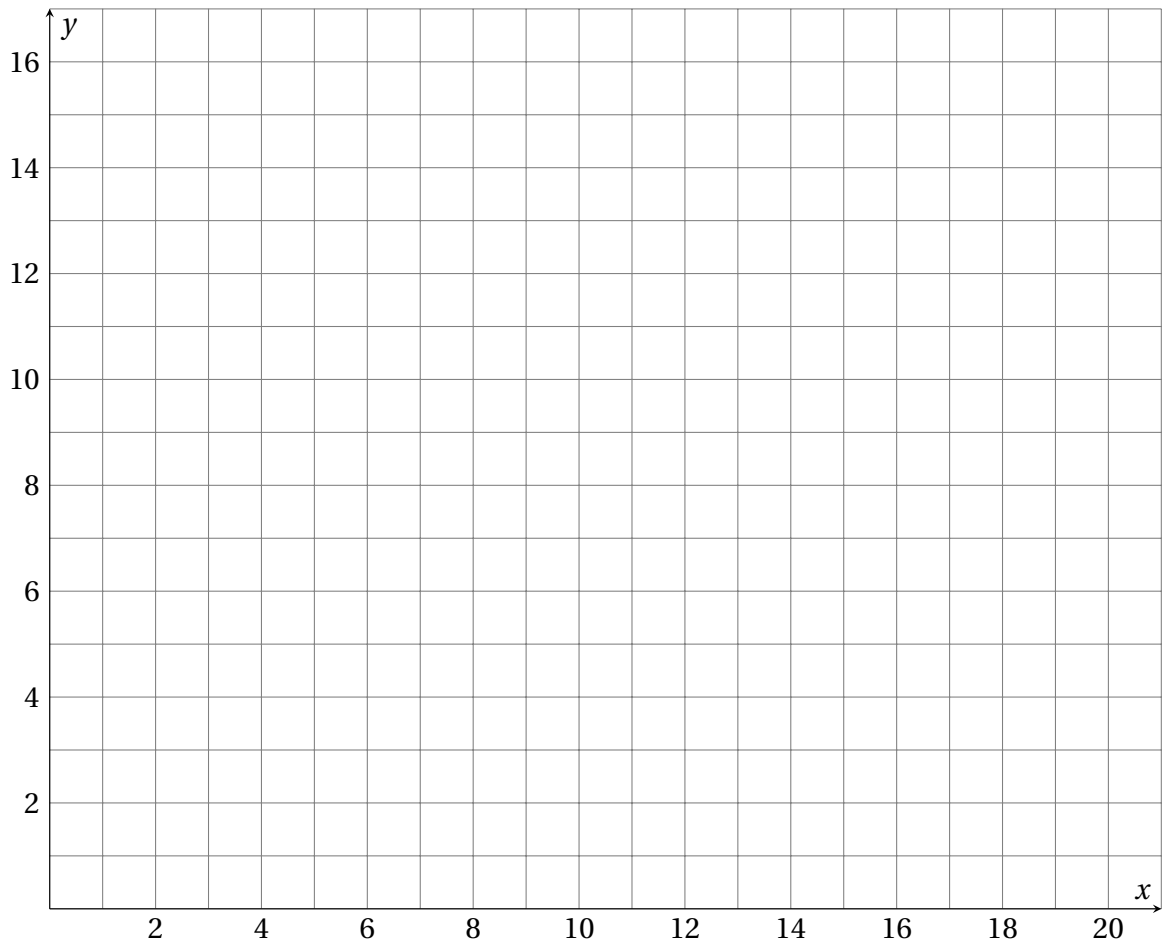
Aufgabe 5 (4 Punkte) Die Punkte $A(3/1)$, $B(17/2)$ und $M(12/8)$ sind gegeben.

- a) (1 Punkt) Zeichne die Punkte A , B und M ins unten abgebildete Koordinatensystem ein.
- b) (1 Punkt) Konstruiere mit Zirkel und Lineal den Punkt C so, dass M der Mittelpunkt der Strecke $\overline{BC}$ ist.
- c) (2 Punkte) Konstruiere mit Zirkel und Lineal den Punkt P so, dass P sowohl gleich weit von A und C entfernt ist als auch gleich weit von der Strecke $\overline{AC}$ und der Strecke $\overline{BC}$.

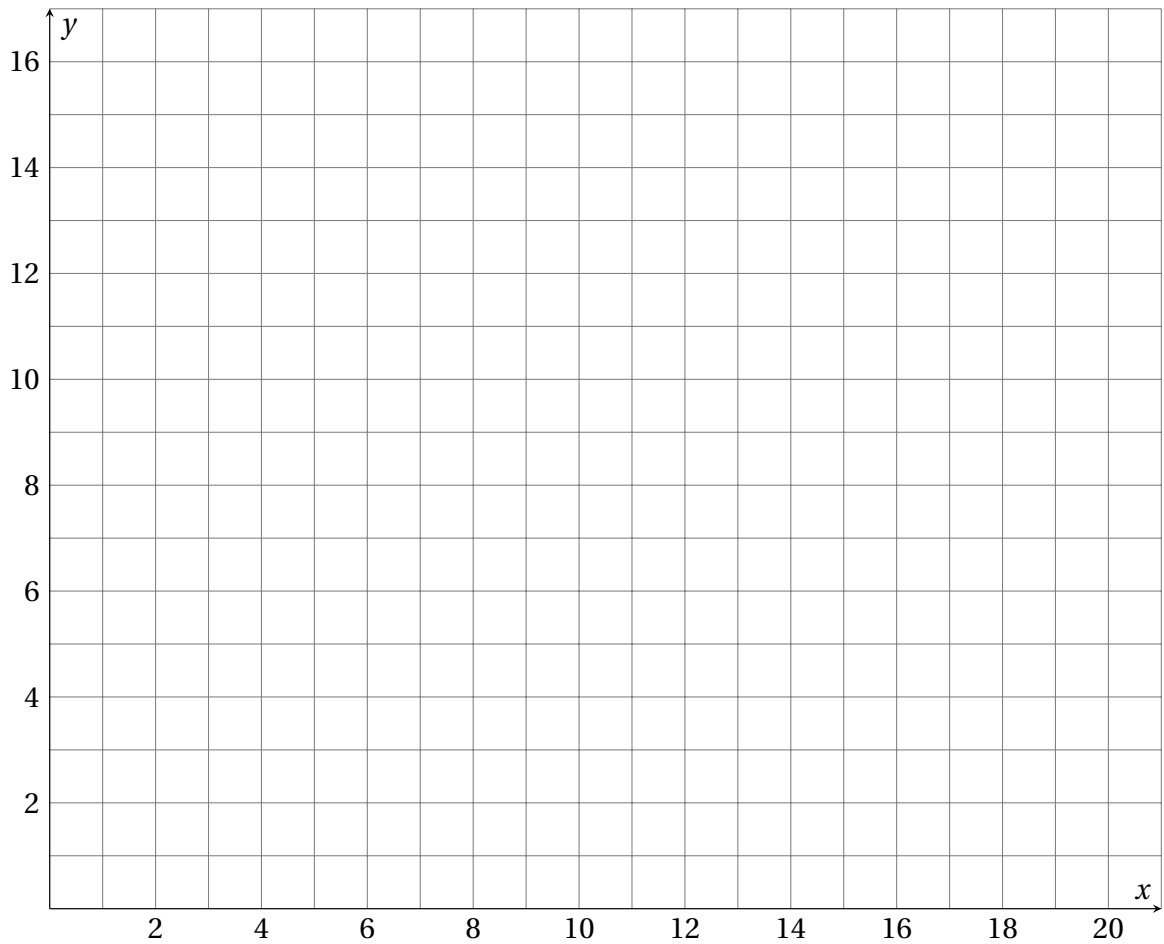


(Falls du die Konstruktion komplett verhasen hast und ein neues Koordinatensystem benutzen willst, hat es auf der nächsten Seite zwei Ersatz-Koordinatensysteme.)

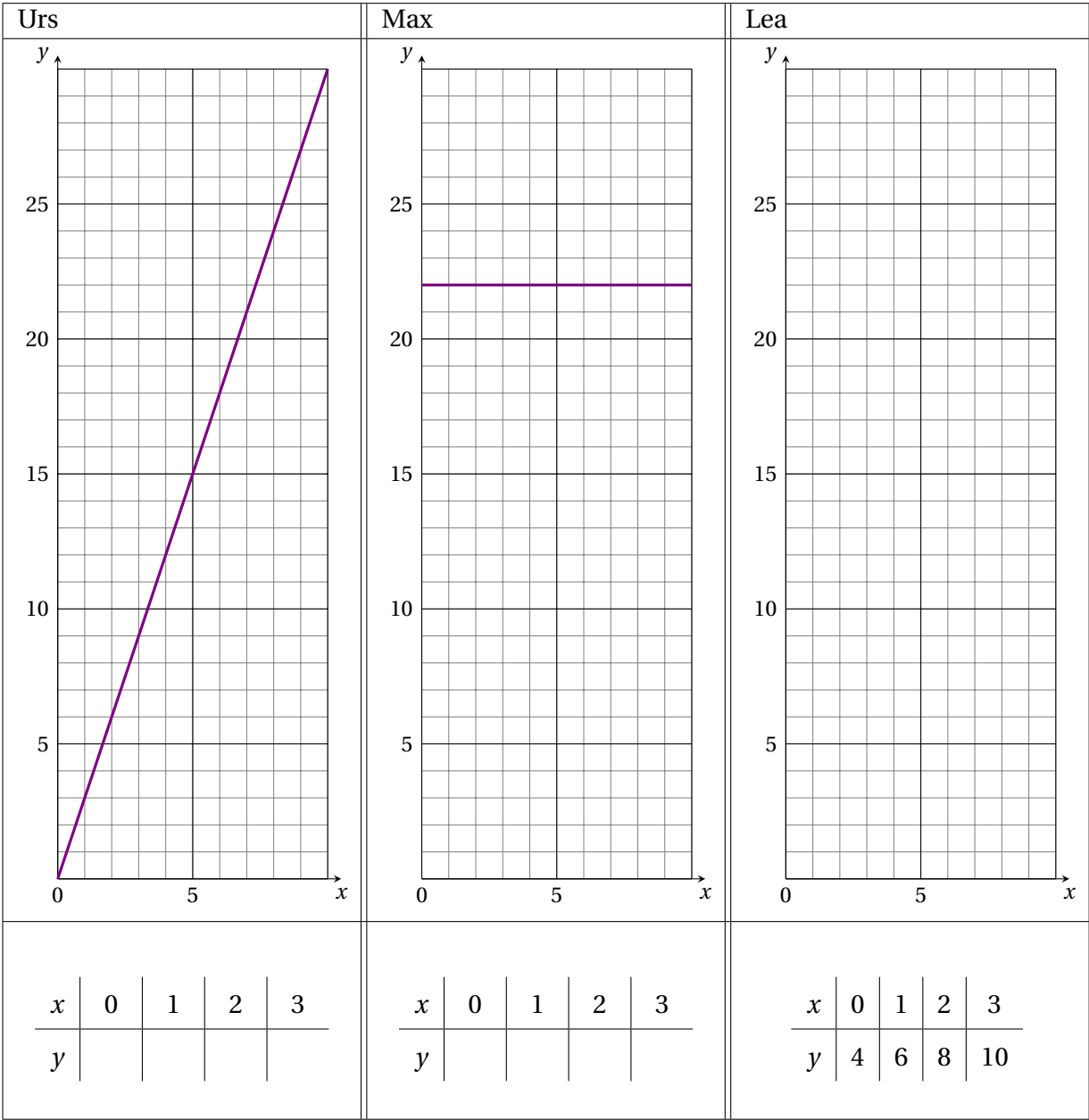
Ersatz-Koordinatensystem:



Ersatz-Koordinatensystem:



Aufgabe 6 (4 Punkte) Urs, Max und Lea vergleichen die Monats-Abonnements ihrer Smartphones. Zur Vereinfachung nennen sie x ihren Gbit-Verbrauch und y die Kosten in Franken:



- a) (1 Punkt) Unter jedem Diagramm ist eine Tabelle mit vorgegebenen x -Werten abgebildet. Ergänze bei Urs und Max die fehlenden y -Werte passend zu den Diagrammen.
- b) (1 Punkt) Bei Lea ist die Tabelle vorgegeben, aber das Diagramm fehlt. Zeichne bei Lea eine gerade Diagramm-Linie wie bei Urs und Max, sodass sie zur Tabelle passt.
- c) (1 Punkt) Ergänze folgenden Lückentext passend zu den Diagrammen und Tabellen:
- Lea zahlt _____ Franken Grundgebühr und _____ Franken pro Gbit.
 - Urs zahlt _____ Franken Grundgebühr und _____ Franken pro Gbit.

d) (1 Punkt) Ergänze folgenden Lückentext passend zu den Diagrammen und Tabellen:

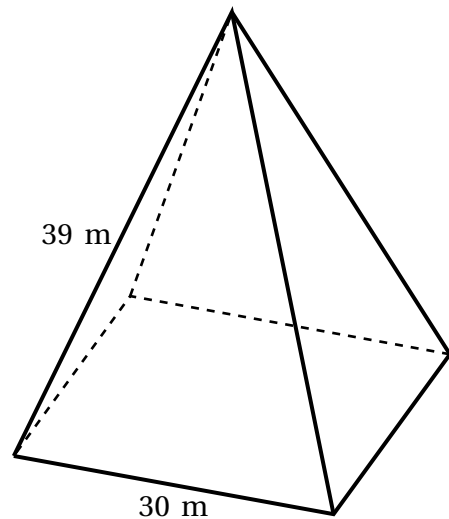
- Bis zum Verbrauch von _____ Gbit ist das Abonnement von _____ am günstigsten.
- Ab dem Verbrauch von _____ Gbit ist das Abonnement von _____ am günstigsten.



Aufgabe 7 (4 Punkte)

Diese Pyramide hat eine quadratische Grundfläche von 30 m Länge. Die Länge von einer Ecke der Basis bis zur Spitze der Pyramide beträgt 39 m.

- a) (2 Punkte) Berechne die Oberfläche der Pyramide.
- b) (1 Punkt) Finde die Höhe der Pyramide (Abstand von der Grundfläche zur Spitze).
- c) (1 Punkt) Die Pyramide wird mit Wasser gefüllt. Wie viele Liter Wasser haben in der Pyramide Platz? Verwende dazu diese Formel:



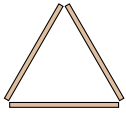
$$\text{Volumen der Pyramide} = \frac{\text{Grundfläche} \cdot (\text{Höhe der Pyramide})}{3}$$



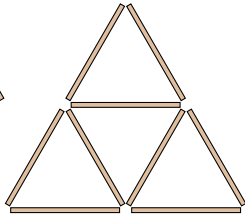


Aufgabe 8 (4 Punkte) Die unten abgebildete Figurenfolge ist aus Hölzchen aufgebaut, welche Dreiecke einschliessen. Die 2. Figur besteht beispielsweise aus 9 Hölzchen, welche 4 Dreiecke einschliessen.

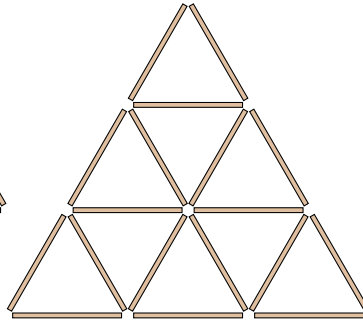
1. Figur



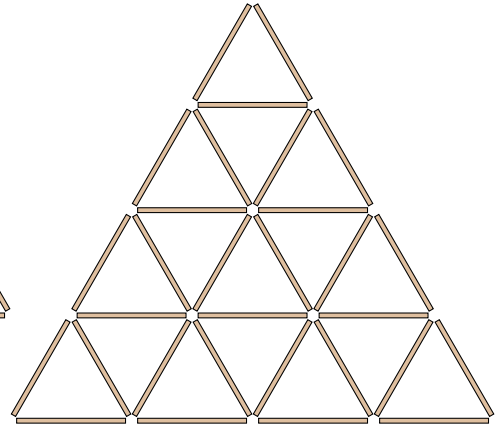
2. Figur



3. Figur



4. Figur



- Wie viele Dreiecke schliesst die 9. Figur ein?
- Aus wie vielen Hölzchen besteht die 5. Figur?
- Wie viele Hölzchen sind bei der x -ten Figur von der letzten dazugekommen?
- Gebe die Anzahl Hölzchen der x -ten Figur an. *Hinweis: Die Verdoppelung der Figuren kann hilfreich sein. Eine Verdoppelung der 3. Figur sähe beispielsweise so aus:*

