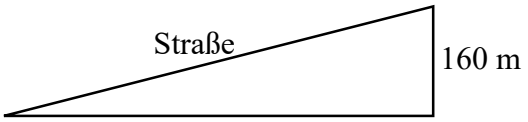
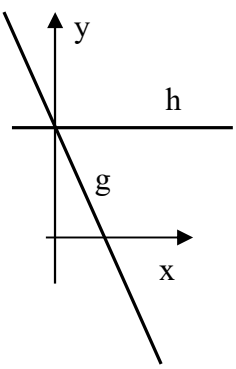
Gymnasium Stein	Wiederholungsaufgaben zum Grundwissenkatalog Mathematik der 8. Jahrgangsstufe

1) Berechne die **Steigung der Straße** in der nebenstehenden Skizze! *(Angabe in Prozent; Skizze nicht maßstäblich!)*



2) Welche der Gleichungen passt zur Geraden g, welche zur Geraden h?
(im Bild rechts; gleiche Einheiten auf den Achsen)



a) $x = 4$ b) $2x + y - 4 = 0$ c) $y = 4x + 2$ d) $y = 2x$
e) $x + 2y - 4 = 0$ f) $y = -2x + 4$ g) $y = -x + 1$ h) $y = 2x - 4$
i) $2y = 8$ k) $y = -4x - 2$

3) Bestimme jeweils eine **Gleichung für die folgenden Geraden g, h und f**:
a) **g** ist parallel zu der Geraden g´ mit der Gleichung $y = 3x + 7$ und geht durch den Punkt A (0 |2).
b) **h** ist parallel zu der Geraden h´ mit der Gleichung $2y + x = 24{,}6$ und geht durch den Ursprung.
c) **f** ist die x-Achse.

4) Gegeben sind die Punkte P (7 | –25), Q (–3 | 15), R (100 | –399) und S (–12,5 | 53).
a) Bestimme eine Gleichung für die Gerade g = PQ sowie ihre Schnittpunkte mit den Achsen!
b) Untersuche, ob R bzw. S auf (oder oberhalb oder unterhalb von) g liegt!

5) Die Gerade g: $y = 3x - 2$ wird gespiegelt: a) an der y-Achse b) an der x-Achse c) am Ursprung
Gib jeweils die Gleichung der gespiegelten Geraden an! *(Skizze nicht verboten)*

6 a) Zeichne die zwei Geraden g und h mit den Gleichungen g: $y = 2x - 1$ und h: $3y + 2x - 18 = 0$!
b) Berechne den Schnittpunkt der Geraden und vergleiche mit der Zeichnung!
c) Spiegle die Gerade g an der Geraden h *(Zeichnung bzw. Konstruktion)*!
d) Gib die Gleichung einer Geraden durch den Ursprung an, die sich durch Spiegelung an g nicht verändert!

7 a) Zeichne die Geraden g und h in ein Koordinatensystem (Gerade g mit Steigungsdreieck):
g: $y = -0{,}6x - 1{,}5$ h: $-4x + 3y - 12 = 0$
b) Bestimme mit Hilfe der Zeichnung die Lösungsmengen der beiden Ungleichungen
I) $-0{,}6x - 1{,}5 < -1$ II) $-0{,}6x - 1{,}5 \geq 0$
Überprüfe deine Lösung durch Rechnung! *Lösungsmengen in Intervallschreibweise angeben!*

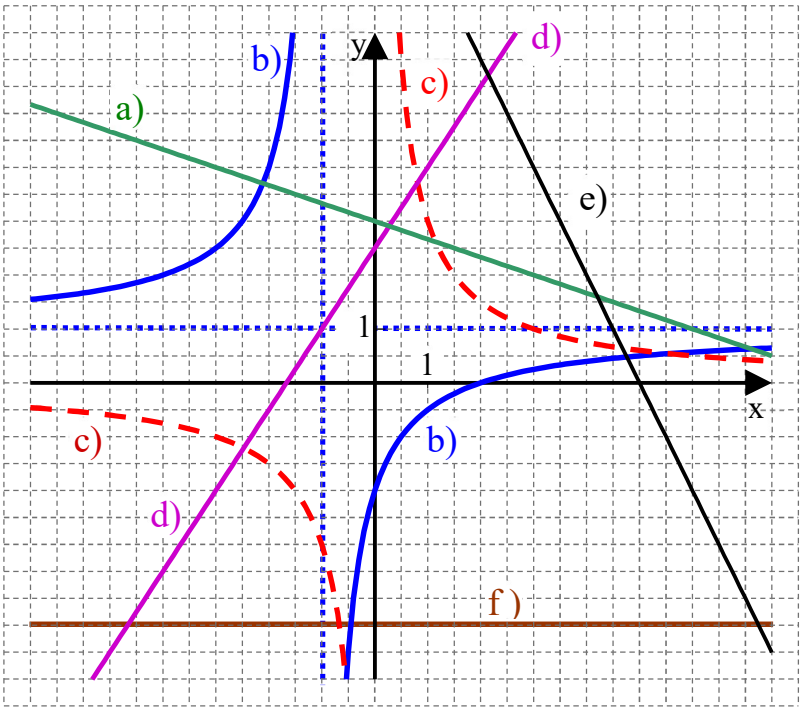
8) Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Ungleichung und gib sie in Mengenschreibweise und Intervallschreibweise an: $19 - (x - 7) \cdot 2 < 15 - 3 \cdot (x - 4)$

9) Gegeben sind die Funktionen f, g und h (Graphen: G_f, G_g und G_h) durch
$f(x) = \frac{1}{1-x}$; $g(x) = -2x + 1$ und $h(x) = x - 3$
a) Berechne die Koordinaten des Schnittpunkts S von G_g und G_h und die Koordinaten aller Schnittpunkte von G_f und G_g!
b) Überprüfe die Rechnung aus a) durch eine Zeichnung!
c) Löse die Gleichung $\frac{1}{1-x} = x - 3$ graphisch! Überprüfe das Ergebnis durch rechnerische Probe!

10) Gegeben ist die Funktion h mit $x \mapsto \frac{4}{x-3} + 2$; $D = D_{max}$
a) Bestimme die Definitionsmenge und die Schnittpunkte des Graphen von h mit den Achsen!
b) Gib die Gleichungen der Asymptoten des Graphen von h an!
c) Berechne den Funktionswert von h an der Stelle x = 5!
d) Bestimme, an welcher Stelle die Funktion h den Wert 3 annimmt.
e) Skizziere den Graphen von h unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse!
f) Beschreibe, wie der Graph der Funktion aus dem Graphen der Funktion $x \mapsto \frac{1}{x}$ hervorgeht.

11) Ermittle die elementare gebrochen-rationale Funktion, deren Graph die Asymptoten mit den Gleichungen x = 5 sowie y = -4 hat und deren Graph durch den Punkt P(7|0) geht.

12) Gib für jeden Funktionsgraphen im nebenstehenden Diagramm eine Funktionsgleichung an! *Hinweis: Die gepunkteten Geraden sind Asymptoten für den Graphen von b)*



13) Ergänze die Tabelle

x	-2	1	0,5	4	5
y				6	

so, dass die Größen x und y
a) direkt proportional sind.
b) indirekt proportional sind.

14) Vereinfache so weit wie möglich
(im Ergebnis höchstens 1 Bruchterm):

a) $\frac{10x^3-35x^2}{105x-30x^2}$ b) $\frac{4}{4+x^2}$

c) $2x+\frac{4}{x}$ d) $2x:\frac{4}{x}$

e) $\frac{2x}{9x+3}-\frac{2x-1}{6x+2}$ f) $\frac{a-3}{a^2-3a}\cdot\frac{2a}{a+3}$

g) $\frac{x-2}{x-x^2}+\frac{2+x}{x}$ h) $1-\frac{x-3}{x+2}:\frac{3-x}{x+2}$ i) $x^{-7}:x^{-4}+4\cdot x^{-3}\cdot x^{3}-\frac{1}{x^3}$ j) $(x+3)^{-2}-\frac{1}{x+3}$

15) Gegeben ist der Term T(b) = $\frac{3}{b-2}-b^{-1}+1$ a) Vereinfache den Term! b) Berechne T(–3) !

16) Bestimme jeweils die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L über G = ℚ!

a) $\frac{x}{9}=x$ b) $\frac{9}{x}=x$ c) $\frac{9}{x}=0$ d) $\frac{x+1}{x-9}=0$ e) $\frac{x+1}{x-9}=2$ f) $\frac{x-3}{2}=x$

g) $(x^2-6x)\cdot(4x+8)=0$ h) $\frac{6}{x}+\frac{3}{5}=3$ i) $\frac{3}{2x}-\frac{7}{3}=\frac{1{,}5}{x}$ k) $\frac{2-x}{3+x}=\frac{3-x}{x}$

l) $\frac{2}{x^2}+\frac{1}{x+1}=\frac{1}{x}$ m) $\frac{3x}{2x-6}-\frac{3}{2}=\frac{4{,}5}{x-3}$ n) $\frac{1}{x}+\frac{6}{x^2-2x}=\frac{3}{x-2}$ o) $\frac{3}{x^2-3x}=\frac{2}{x}$

17) Martina hat die drei mündlichen Noten 4, 1 und 5. Wie viele Einser in Folge müsste sie bekommen, damit sie einen mündlichen Notendurchschnitt von 2,00 oder besser erreicht?
Löse mit einer Bruchgleichung!

18) Gegeben ist die Formel P = $\frac{U^2}{R}$. Bestimme, wie sich P verändert *(möglichst genaue Angabe)*, wenn
a) U verdreifacht wird und R unverändert bleibt?
b) R verdreifacht wird und U unverändert bleibt?

19) Löse die Formel a = $\frac{f+k}{fb}$ nach jeder der 3 Variablen k, b und f auf!

20) Begründe, ob das Experiment ein Zufallsexperiment ist, und gib ggf. eine mögliche Ergebnismenge an.
a) Ziehen eines Loses aus einer Lostrommel, die Gewinne und Nieten enthält
b) Ermitteln des Wochentages, der 1000 Tage nach einem Mittwoch liegt
c) Werfen eines gezinkten Würfels, bei dem die Zahl 6 auf lange Sicht im Mittel häufiger oben liegt als die anderen Zahlen
d) Messen der Höhe des Schulhauses
e) Werfen mit einem Stein auf drei aufeinander stehende Blechbüchsen, um diese zu Fall zu bringen
aus: https://www.lehrplanplus.bayern.de/zusatzinformationen/erlaeuterung/227145

21) Ein Würfel, bei dem jede der Zahlen 1 bis 6 mit gleicher Wahrscheinlichkeit eintritt, wird zweimal geworfen; anschließend wird die Augensumme gebildet. Als Ergebnismenge wird Ω = {2, 3, 4, ..., 12} gewählt. Begründe, dass damit kein Laplace-Experiment beschrieben wird.

aus: https://www.lehrplanplus.bayern.de/zusatzinformationen/erlaeuterung/227145

22) Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm wird das 20malige Werfen eines Tetraeders simuliert.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Simulation		und	Auswertung eines Tetraederwurfes (20 Versuche)			
2							
3	Wurf Nr.	gewürfelte Zahl		Anzahl der Würfe	absolute Häufigkeit von 1	relative Häufigkeit von 1	
4	1	2		10	3	30%	
5	2	1		20	3	15%	
6	3	3					
7	4	2					
8	5	4					
9	6	1					
10	7	2					
11	8	1					
12	9	4					
13	10	3					
14	11	2					
15	12	4					
16	13	4					
17	14	2					
18	15	2					
19	16	4					
20	17	4					
21	18	4					
22	19	3					
23	20	2					

a) Gib an, welche Funktion in die Zellen B4 bis B23 eingetragen werden muss, so dass jeweils das Werfen eines Tetraeders (Augenzahlen 1 bis 4) simuliert wird.

b) Gib an, welche Funktionen in die Zelle E4 und E5 eingetragen werden muss, so dass die absolute Häufigkeit der Augenzahl 1 bestimmt wird.

c) Gib an, welche Funktionen in die Zelle F4 und F5 eingetragen werden muss, so dass die relative Häufigkeit der Augenzahl 1 bestimmt wird.

23) Aus dem Wort SPIEGELEI wird zufällig ein Buchstabe ausgewählt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass dabei a) ein G b) ein E c) ein I d) ein Konsonant gewählt wird.

24) Am Laplace-Gymnasium werden die Noten durch Würfeln (mit einem gewöhnlichen Würfel) ermittelt. Bestimme die Wahrscheinlichkeit *(Angabe in Prozent)* dafür, dass nach dieser Methode
a) in einer Klasse mit 20 Schülern und 16 Jungen alle Mädchen die Note 2 bekommen.
b) Simon und sein Banknachbar die gleiche Note bekommen.
c) Victoria, Schorschi und Micha lauter verschiedene Noten bekommen.

25) Ein Multiple-Choice-Test besteht aus insgesamt 8 Fragen. Zu jeder Frage gibt es 4 mögliche Antworten, von denen jeweils genau eine richtig ist. Pia hat keine Ahnung und kreuzt deshalb völlig willkürlich jeweils eine der Antworten an. Bestimme, mit welcher Wahrscheinlichkeit sie
a) alle Antworten richtig hat. b) alle Antworten falsch hat. c) genau die ersten 3 Antworten richtig hat.

26) Bestimme jeweils die Lösungsmenge des Gleichungssystems:

a) (I) $-3x + 5y + 20 = 0$
(II) $2x - 6y + 8 = 0$

b) (I) $\frac{1}{4}x = 5 - 3y$
(II) $0{,}5x + 3 = 8 - 2 \cdot (3y - 3)$

Beschreibe die geometrische Bedeutung der Lösungsmenge des Gleichungssystems b).

27) Setze für **a**, **b**, **c**, **d** und **e** geeignete Zahlen so ein, dass das **Gleichungssystem** a) unendlich viele Lösungen hat und das Gleichungssystem b) die Lösung (0 | 0) hat!

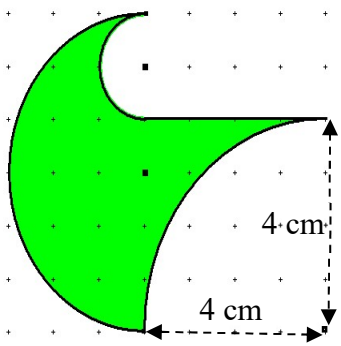
a) (I) $7x - 3y + \mathbf{a} = 0$
(II) $\mathbf{b}x + 15y + 6 = 0$

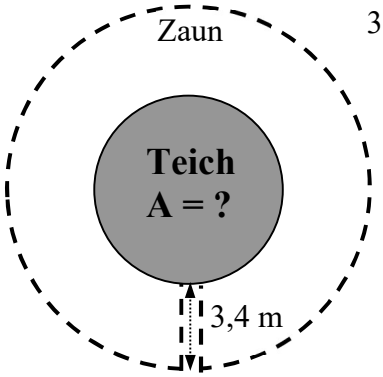
b) (I) $2x + 3y + \mathbf{c} = 0$
(II) $\mathbf{d}x + 3y + \mathbf{e} = 0$

28) Die Familien Vielfraß und Dickbauch nutzen die Eröffnungsangebote beim Schnellrestaurant Mäcki. Familie Vielfraß vertilgt 5 Hamburger und 7 Portionen Pommes zusammen mit 5 Bechern Cola. Familie Dickbauch hat am Ende 7 Hamburger, 6 Portionen Pommes und 8 Becher Cola auf der Rechnung. Familie Dickbauch zahlt 22,10 €, Familie Vielfraß zahlt 18,20 €. Berechne, was für einen Hamburger bzw. für eine Portion Pommes zu bezahlen ist, wenn ein Becher Cola 80 Cent kostet.

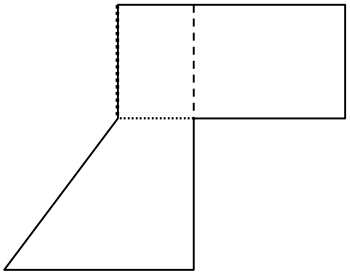
29) Werner und Gudrun sind zusammen 83 Jahre alt. Vor vier Jahren war Werner eineinhalbmal so alt wie Gudrun. Berechne, wie alt beide jetzt sind. *Nachvollziehbarer Lösungsweg, Antwortsatz.*

30) Berechne Umfang und Flächeninhalt der rechts gezeichneten Figur aus den angegebenen Maßen! *Nachvollziehbarer Ansatz!*





31) Georg möchte den Flächeninhalt eines kreisrunden Teichs bestimmen. Da der Teich von einem Zaun umgeben ist, dessen Abstand zum Teich überall 3,4 m beträgt (messbar am Zugangsweg unten), misst Georg den Umfang des gesamten äußeren Zaunkreises (Zugangsweg weggedacht) mit einem langen Maßband und erhält dabei 94,6 m. Berechne aus diesen Angaben den gesuchten Flächeninhalt!



32) Nebenstehend ist von einem vierseitigen Prisma ein unvollständiges Netz in Originalgröße gezeichnet.
a) Zeichne das vollständige Netz dieses Prismas!
b) Zeichne ein Schrägbild des stehenden Prismas (eine Rechtecksfläche ist Vorderseite) und des liegenden Prismas (Trapez ist Vorderseite) mit einem Verzerrungswinkel $\alpha = 45°$ und einem Verzerrungsverhältnis $k \approx 0{,}7$.
c) Berechne Oberflächeninhalt und Volumen des Prismas!

33) Die gesamte Oberfläche eines Zylinders ist achtmal so groß wie die Grundfläche.
a) Bestimme, wie groß die Höhe h in Abhängigkeit vom Grundkreisradius r ist.
b) Berechne für r = 25cm das Volumen dieses Zylinders (Angabe in Liter)!