

Wilhelm-Hausenstein-Gymnasium

Sprachliches und Naturwissenschaftlich-technologisches Gymnasium

Elektrastraße 61 • 81925 München

Telefon (089) 92299690 • Fax (089) 922996939

Aufgabenpaket zum Crashkurs Mathematik

Lieber Schüler oder liebe Schülerin!

Dieses Aufgabenpaket hast Du erhalten, weil Deine Leistungen im Fach Mathematik auf Lücken oder Schwächen hinweisen. Um für das nächste Schuljahr und auch den Crashkurs gut vorbereitet zu sein, wollen wir dir hier ein paar Tipps zur Bearbeitung geben, an die du dich unbedingt halten solltest!

- ✓ Überlege dir genau, an welchen Tagen du wie viel Zeit hast und mach dir einen Lernplan über die ganzen Ferien hinweg! Wenn du dein Tagespensum erledigt hast mach einen Haken hinter den Tag ☺!
- ✓ Kauf dir ein Heft, in dem du alle Aufgaben löst, dadurch siehst du jeden Tag, wie viel du schon geschafft hast. Bring dann das volle Heft in den Crashkurs mit!
- ✓ Wiederhole jeden Tag anhand weniger Aufgaben den Stoff vom Vortag, damit du das Gelernte länger behältst!
- ✓ Wechsle die Themengebiete ab, dadurch festigst Du die Inhalte.
- ✓ Arbeite gründlich wie im Unterricht: mit sauberen Skizzen, Ansätzen und ausführlichen Lösungen. Nicht alles im Kopf versuchen!
- ✓ Manche Aufgaben sind etwas schwerer. Versuche ruhig etwas länger auf die Lösung zu kommen. Zusätzliche Hilfen findest Du im Schulbuch (Rückblicke!), in Deinen Schulheften der letzten Jahre und bei Freunden und Eltern.
- ✓ Erst als letzte Hilfe schaust Du in die Lösungen. Und auch dann nur einen Tipp holen und anschließend wieder selbständig arbeiten!
- ✓ Markiere die Aufgaben, die du trotz Lösung nicht verstehst im Aufgabenpaket damit du im Crashkurs den Lehrer danach fragen kannst!

Viel Erfolg bei der Bearbeitung!

Aufgabenpaket Crashkurs – 8. Jahrgangsstufe

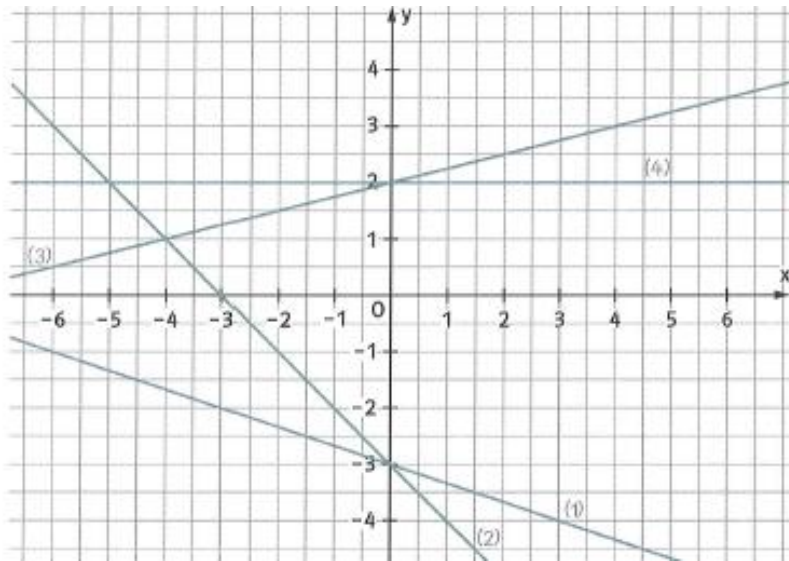
I. Funktionen und Terme

- Was muss bei einer Funktion gelten? Welche der Zuordnungen ist also eine Funktion?
 - Tageszeit \mapsto Temperatur
 - Temperatur \mapsto Höhe über der Erdoberfläche
 - Aktuelle Stelle beim 1000m – Lauf \mapsto Geschwindigkeit
- Bestimme die Definitionsmenge folgender Funktionen!
 - $f: x \mapsto \frac{3}{x \cdot (x+5)}$
 - $f: x \mapsto \frac{x-2}{x^2-324}$
 - $f: x \mapsto \frac{2}{x}$
- Was bedeuten die Begriffe Nullstelle und Steigung? Bestimme Nullstellen und, wenn möglich, die Steigung folgender Funktionen und zeichne sie in ein KOS ein!
 - $y = 3x - 6$
 - $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$
 - $y = 4 - 2,5x$
 - $y = -1,5 + 0,25x$

II. Lineare Funktionen

4. Ordne jedem Graphen in der unteren Abbildung einen der folgenden Funktionsterme zu:

$$f(x) = -x - 3; \quad g(x) = 2; \quad h(x) = -\frac{1}{3}x - 3; \quad i(x) = \frac{1}{4}x + 2$$



5. Bestimme den Funktionsterm einer linearen Funktion, wenn gilt:

- Der Graph geht durch $P(-3 | 2)$ und die Steigung ist $m = -1,5$.
- Der Graph geht durch $Q(5 | 13)$ und schneidet die y-Achse bei $y = 3$.
- Der Graph hat eine Nullstelle bei $x = -4$ und hat die Steigung $m = 0,25$.
- Der Graph geht durch $S(3 | 2)$ und $T(-1 | 3)$.

6. Bei Bestellen eines Taxis wird eine Grundgebühr von 4 Euro verlangt. Pro Kilometer fallen weitere 1,2 Euro an.

- Bestimme den Funktionsterm der Zuordnung und zeichne den zugehörigen Graphen.
- Wie weit ist man gefahren, wenn man 17,80 Euro gezahlt hat?
- Wie hoch sind die Kosten für eine Strecke von 6,25 Kilometer?

7. Gegeben sind die zwei Funktionen f und g. Bestimme den Schnittpunkt der Graphen der beiden Funktionen rechnerisch und grafisch.

- $f(x) = 2x - 3; \quad g(x) = 1 + 0,5x$
- $f(x) = \frac{2}{3}x + 1; \quad g(x) = -1,5x + 7,5$

8. Bestimme die Lösungsmenge der Ungleichungen rechnerisch und grafisch:

- $4x - 2 > -2x + 4$
- $x - 1 \leq \frac{1}{3}x + 1$
- $7x - 5 \geq 9$

9. Was ist eine proportionale Zuordnung? Gib ein praktisches Beispiel an! Was gilt bei einer proportionalen Zuordnung (zwei Eigenschaften)?

10. Ergänze folgende Tabelle einer proportionalen Zuordnung, zeichne die Werte in ein KOS ein und gib den Proportionalitätsfaktor an:

x	-3	6		10,5
y		14	21	

11. Ist die Zuordnung $x \mapsto y$ proportional oder nicht?

- a) $y = 5^2 x$
- b) $y = 5x^2$
- c) $y = 5x + 5$
- d) $y = \frac{5^2}{-5} x$

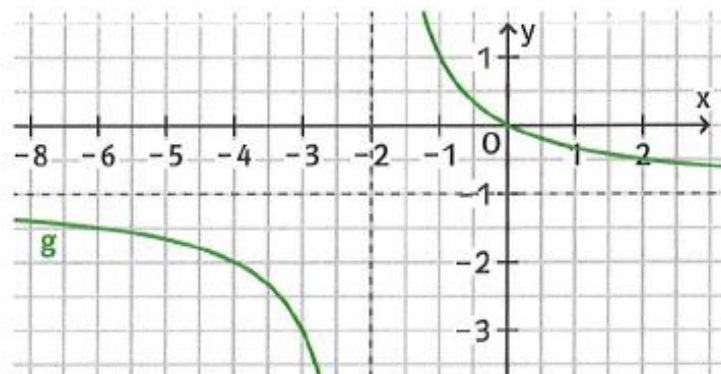
III. Elementare Gebrochen-rationale Funktionen

12. Beschreibe in Worten, wie der Graph der Funktion $g: x \mapsto \frac{3}{x-2} - 2,5$ aus dem Graph der Funktion $f: x \mapsto \frac{3}{x}$ hervorgeht. Gib die Gleichung der senkrechten und waagerechten Asymptote des Graphen an.

13. Bestimme die Definitionsmenge und Asymptoten folgender Funktionen. Skizziere sie!

- a) $y = \frac{1}{x-1} + 2$
- b) $y = \frac{2}{x+1,5} - 1$

14. Nenne die Gleichung der waagerechten und der senkrechten Asymptote des Graphen, der unten abgebildet ist. Bestimme den Funktionsterm der zugehörigen Funktion.



15. Gib ein Beispiel für eine umgekehrt proportionale Zuordnung an! Was gilt hier (zwei Eigenschaften)?

16. Für die Strecke München-Würzburg braucht man bei 100km/h genau 3h. Erstelle eine Tabelle für verschiedene Reisegeschwindigkeiten und veranschauliche sie in einem Graphen! Lies aus dem Graphen ab, wie schnell man sein muss um es in 2,5h zu schaffen!

IV. Bruchterme und Bruchgleichungen

17. Kürze soweit wie möglich:

a) $\frac{18x^2y^3}{45x^4y} =$

b) $\frac{5x-15}{x^2-3x} =$

c) $\frac{42}{75n^2} : \frac{63}{100n} =$

d) $\left(\frac{p}{q} + 1\right) \cdot \frac{q}{p} =$

e) $\frac{8}{x-2} : \frac{24x}{10-5x} =$

f) $\frac{x^3(1-x)}{x} \cdot \frac{(2x)^2}{x-1} =$

18. Fasse soweit wie möglich zusammen!

a) $\frac{1}{4x-5} + \frac{1}{x} =$

b) $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{(x+1)^2} =$

c) $\frac{1}{x^2+x} - \frac{x}{x+1} =$

d) $\frac{2c}{c+d} + \frac{2d}{c-d} =$

e) $\frac{x+5}{3x-6} + \frac{2}{x^2-2x} =$

19. Bestimme die Lösungsmenge:

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

b) $\frac{2}{4x-1} - \frac{2}{7x} = 0$

c) $\frac{-2}{10x-5} - \frac{5}{2x-1} = \frac{3}{2}$

20. Bestimme den Schnittpunkt der Funktionen $f(x) = \frac{1}{2-x}$ und $g(x) = \frac{3}{x}$.

21. Vereinfache folgende Terme:

a) $a^5 \cdot a^3 \cdot a^{-4} \cdot a^2$

b) $(-x)^6 : x^{-3} \cdot x^{-4}$

c) $\left(\left(\frac{2}{x}\right)^{-3}\right)^{-2}$

d) $(-2x^3)^2 - 3\frac{x^8}{x^2}$

22. Löse nach der in Klammern angegebenen Variablen auf!

a) $v = \frac{1}{2}a \cdot t^2$ [a]

b) $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$ [T_2]

c) $a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ [t_2]

V. Laplace-Wahrscheinlichkeit

23. Karl wirft einen Würfel und zwei Münzen gleichzeitig.

- Gib eine Ergebnismenge an!
- Gib das Ereignis A: „Es ist eine sechs dabei“ in Mengenschreibweise an.
- Gib das Ereignis B: „Es ist höchstens einmal Zahl dabei“ in Mengenschreibweise an.
- Bestimme zu den Ereignissen A und B jeweils die Wahrscheinlichkeit. Kann man auch jeweils die relative Häufigkeit bestimmen?

24. Karl-Heinz hat bei seinem Führerscheintest alle zehn Aufgaben nach dem Zufallsprinzip beantwortet, wobei es zu jeder Frage vier Antwortmöglichkeiten und nur jeweils eine richtige Antwort gab.

- Wie viele mögliche Antwortkombinationen ergeben sich dadurch?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er alle Fragen richtig beantwortet?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit beantwortet er mindestens eine Frage richtig?
- Bestimme das Gegenereignis zu: „Er beantwortet mehr als fünf Fragen richtig“
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er die letzte Frage richtig beantwortet?

VI. Lineare Gleichungssysteme

25. Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichungen

a) $3x - 5(x + 10) = 2(x - 2) - (x + 40)$

b) $24 + (9 - 2x)^2 = (4x - 1)(5 + x)$

c) Subtrahiert man vom 8fachen einer Zahl die um 2 vergrößerte Zahl, so erhält man das 6fache der um 1 vergrößerten Zahl.

d) $13x + 18 - 8x + 15 = 21x + 49$

e) Die Quadrate von zwei aufeinanderfolgenden Zahlen unterscheiden sich um 33. Wie heißen die beiden Zahlen?

26. Bestimme rechnerisch die Lösungen folgender Gleichungssysteme, Verfahren beliebig.

a) (I) $-4x + 3y = 10$

(II) $3x + 6y = 9$

b) (I) $x + y = 8$

(II) $-5x - 5y = 2$

c) (I) $3y + 6 = -8x$

(II) $6y = -16x - 12$

27. Bestimme graphisch die Lösungen folgender Gleichungssysteme!

a) $y = 1.5x + 2$

$y = 1.5x - 2$

b) $y = 3x - 2$

$y = 8 - 2x$

c) $y = \frac{5}{3}x$

$y = 5$

28. Die Hasen und Hühner im Stall von Bauer Dimpfl haben insgesamt 45 Paar Ohren und 130 Füße. Wie viele Hasen und Hühner sind es?

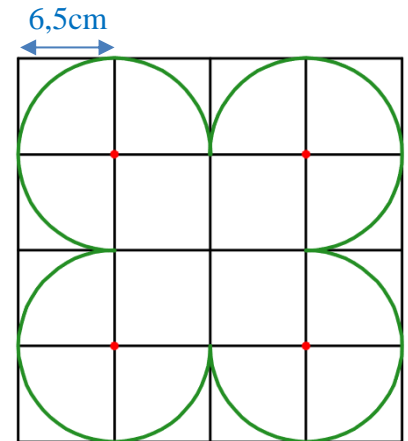
VII. Kreis, Prisma und Zylinder

29. Eine kleine Pizza für 7,80€ hat einen Durchmesser von 28cm, eine Familienpizza für 14,90€ einen Radius von 18cm.

- Berechne den Umfang und die Fläche der beiden Pizzas
- Welche der Pizzas ist in Bezug auf ihre Größe billiger?

30.

- Gegeben ist zunächst ein Kreis mit Radius $r = 6,5\text{cm}$. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang des Kreises.
- Die Kreisfigur, abgebildet auf einem quadratischen Raster, ergibt sich aus vier solcher Kreise. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der Kreisfigur.



31. Die Grundfläche eines geraden, dreieitigen Prismas ist ein rechtwinkliges Dreieck mit der Seitenlänge $c = 3\text{cm}$ und der Höhe $h_c = a = 4\text{cm}$.

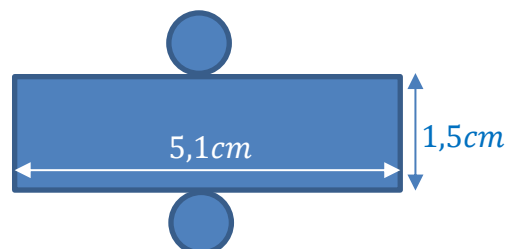
- Bestimme die Höhe des Prismas, sodass das Volumen $V = 33,0\text{cm}^3$ beträgt.
[Ersatzergebnis: $h = 4,5\text{cm}$]
- Zeichne das Netz des Prismas und bestimme damit den Oberflächeninhalt des Körpers.
- Zeichne ein ordentliches Schrägbild des Prismas.

32. Ein gerades, dreieitiges Prisma hat die Höhe $h = 6,0\text{cm}$ und als Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck mit Seitenlänge $a = 5,0\text{cm}$.

- Bestimme das Volumen des Prismas.
[Die Konstruktion der Grundfläche ist nötig, um dessen Flächeninhalt zu bestimmen!]
- Das Prisma soll in zwei Teilprismen zerlegt werden, sodass sich die beiden Volumina wie 1:4 verhalten. ($V_1 = \frac{1}{4}V_2$) Erläutere zwei verschiedene Zerlegungsmöglichkeiten.

33. Abgebildet ist das Netz eines Zylinders.

- Bestimme den Radius des Körpers.
- Berechne Volumen und Oberflächeninhalt der Figur.



Viel Erfolg !!! 😊