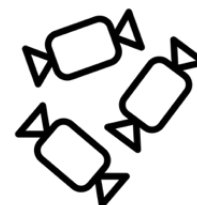




Problem des Monats • Januar 2026

Die Bonbonfabrik von Süßhausen



In der Bonbonfabrik in Süßhausen werden Bonbons hergestellt und in kleineren Packungen in zwei unterschiedlichen Größen abgefüllt. Wenn man Bonbons kaufen möchte, wählt man von den beiden Packungsgrößen so viele aus, dass sich durch Kombination die gewünschte Bonbonanzahl ergibt.

Die Fabrik möchte zwei Packungsgrößen festlegen, mit denen sich möglichst viele unterschiedliche Bonbonanzahlen zusammenstellen lassen.

Drei Vorschläge stehen zur Diskussion:

A: 3er- und 8er-Tüten

B: 3er- und 6er-Tüten

C: 3er- und 13er-Tüten.

Aufgabe 1

Untersuche, mit welchen beiden Packungsgrößen sich die meisten Anzahlen an Bonbons zusammenstellen lassen. (Nutze die Tabelle im Anhang und untersuche die Zahlen 1-30)

- Was fällt dir auf? Welche Bonbonanzahlen lassen sich nicht zusammenstellen, so dass Lücken entstehen? Gibt es Bonbonanzahlen, die sich auf mehrere Arten zusammenstellen lassen?
- Welchen Vorschlag würdest du wählen? Begründe.
- Gibt es bei den drei Vorschlägen jeweils eine größte Bonbonanzahl, die sich nicht zusammenstellen lässt?¹

Aufgabe 2

Die Überlegungen aus Aufgabe 1 lassen sich mit Gleichungen beschreiben:

$3x + 8y = n$, $3x + 6y = n$ und $3x + 13y = n$. Dabei stehen x und y für die Anzahl der jeweiligen Päckchen.

Jetzt betrachten wir die Gleichungen rein mathematisch und erlauben auch negative Werte für x und y . Versuche, möglichst viele der Lücken aus Aufgabe 1 zu füllen. Beispiel: $3 \cdot 3 + 8 \cdot (-1) = 1$.

Aufgabe 3

Die Gleichung $3x + 8y = 30$ kann auch in einem Koordinatensystem dargestellt werden (zeichne selbst oder nutze Geogebra oder das Bild im Anhang). Markiere dort alle Punkte $(x|y)$, bei denen beide Werte ganze Zahlen sind. Was fällt dir auf? Gib zwei weitere Lösungen der Gleichung an.

Diese Art von Gleichung nennt man auch "diophantische Gleichung", weil sie mehr als nur eine Variable enthält. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Lösungsmenge zu bestimmen. Eine spezielle Lösung kannst du durch Probieren oder durch den erweiterten Euklidischen Algorithmus² bestimmen. Mit den Erkenntnissen aus Aufgabe 3 lassen sich alle weiteren Lösungen finden.

Aufgabe 4

Wie kann man 1000 Bonbons aus 3er und 8er Päckchen zusammenstellen?

¹ Ab einer bestimmten Zahl (der Frobenius-Zahl) ist jede Menge herstellbar, insofern die Packungsgrößen teilerfremd sind. (Hinweis: $g(a;b) = ab - a - b$, Formel von James Joseph Sylvester 1884)

² https://de.wikipedia.org/wiki/Erweiterter_euklidischer_Algorithmus (???)



Mathematikzirkel

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen an mathematischen Problemen zu arbeiten?

Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite!

Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per E-Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060 demandewitz@gym-allee.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerksen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mo, 10:00-11:00 / 11:00-12:00 Uhr
Max-Brauer-Schule	Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, Altona	040-4289820 petra.presun@mbs.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 12:00-13:30 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 6	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frau.e.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Do, 10:00-11:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 mira.wendt@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Di, 12:00-12:45 Uhr
Stadtteilschule am Hafen	Bernhardt-Nocht-Straße 5, St. Pauli	040-428843411	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Corveystraße	Corveystraße 6, Lokstedt	040-42886790 miriam.schwentker@corvey.hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 mathematikzirkel.johanneum@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 11:35-13:10 Uhr (14tägl.)
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkrug 16, Tonndorf	040-42893250 marco.lange@gts-tonndorf.de	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110 regina.preker@ilse-loewenstein-schule.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860 sf@mrg-online.org	ab Kl. 5	Mo, 13:15-14:00 Uhr
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzter Straße 36, Rahlstedt	040-42886650 sebastian.massoung@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 10:45-11:45 Uhr
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpg-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Hochrad	Hochrad 2, Othmarschen	040-42893490 Anja.heiden@hochrad.de	ab Kl. 5	Di, 13:25-14:10 Uhr
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 10:40-12:35 Uhr (14tägl.)
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810 sarah.lange@hhg-hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 andreas.glaser@gymbuckhorn.de	ab Kl. 5	5+6: Fr, 14:00-15:00 Uhr 7: Mo, 14:45-15:45 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 lena.wilms@grootmoor.net	ab Kl. 5	Mo, 13:20-14:05 Uhr
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 natalia.itina@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 he@gysuenet.de	ab Kl. 5	Do, 14:40 – 15:25 Uhr
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520 heinz.otto@lmghh.de	ab Kl. 5	Mo, 13:35-14:20 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360 juana.deubach@gd.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:00-14:45 Uhr
Heisenberg-Gymnasium	Triftstraße 43, Heimfeld	040-42888710 nadine.tomek@hghnet.de	Kl. 7-10	Mi, 13:40-14:40 Uhr
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440 elena.sahin@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 10:40-11:30 Uhr
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 09:00-10:30 Uhr
Struensee Gymnasium	Wohlwillstraße 46, St. Pauli	040-42896860	ab Kl. 5	Do, 13:05-13:50 Uhr



Anja Kühnemund, Petra Presun, • mathezirkel.hamburg@gmail.com
<http://bildungsserver.hamburg.de/00-schuelerzirkel-mathe>

Mathematikzirkel

Anzahl an Bonbons	(3;8)	(3;6)	(3;13)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			



Mathematikzirkel

