

Kantiprüfungs Vorbereitung

basierend auf den Kanti- und DMS/FMS Prüfungen in SH von 1987-2012

Teil 3: ggt und kgV



Teile der Kantiprüfungsvorbereitung:

- 1 Terme, Termumformungen, Gleichungen, Brüche
- 2 Vom Text zur Gleichung
- 3 ggt und kgV**
- 4 Prozentrechnen
- 5 Konstruktionsaufgaben
- 6 Winkelberechnungen
- 7 Flächenberechnungen
- 8 Volumenberechnungen und Wasserstandaufgaben
- 9 Geschwindigkeitsaufgaben
- 10 Verschiedenes

Zu den Aufgaben in diesem Dossier:

K1, K2, K3 etc. = Aufgaben Aufnahmeprüfung Kanti
D3, D4, D5 etc. = Aufgaben Aufnahmeprüfung DMS (bis 2006)
F4, F5, F6 etc. = Aufgaben Aufnahmeprüfung FMS (ab 2007)

ggt:

kgV:

ggt und kgV:

1987:

- K1. Das kleinste gemeinschaftliche Vielfache (kgV) von a und 306 ist 612. a liegt zwischen 100 und 300. Berechne a .

1988:

- K2. Ein altes Eisenrohr wird in eine Anzahl Stücke von je 36cm Länge geschnitten. Würde man das Rohr in lauter 28cm lange Stücke zersägen, gäbe es 2 Stücke mehr. Welche Länge hat das Eisenrohr?
- K3. Welches ist die kleinste, dreistellige Zahl, die bei der Division durch 3,5,7 und 9 je den Rest 1 ergibt? Welches ist die kleinste vierstellige Zahl, welche dieselben Eigenschaften hat?
- K4. Eine rechteckige Wand, 1.65m lang und 0.9m breit, wird mit grösstmöglichen, quadratischen Keramikplatten so belegt, dass keine Platten angeschnitten werden müssen. Wie viele cm lang muss eine Platte sein? (Fugenbreite vernachlässigen).

1990:

- K5. Welches ist die kleinste durch 12, 18 und 30 teilbare Zahl, welche bei Division durch 7 den Rest 6 ergibt?

1991:

- K6. Welches ist die grösste 3-stellige Zahl, die ohne Rest durch 6, durch 8 und durch 9 teilbar ist?
- K7. Die Zahl a ist das Produkt aus allen Primzahlen zwischen 40 und 50, die Zahl b ist das Produkt aller Primzahlen zwischen 35 und 45. Berechne das kleinste gemeinschaftliche Vielfache von a und b.

- D8. Bestimme die kleinstmögliche Anzahl Turnerinnen, für welche bei der Aufstellung in Dreier-, Vierer-, Fünfter- oder Sechserkolonne stets eine Turnerin übrig bleibt.
- D9. Romi und Moni starten gleichzeitig auf der Finnenbahn in derselben Richtung und drehen ihre Runden. Romi braucht pro Runde 3 Min., Moni 2 Min. 30 Sek. Wie viele Minuten nach dem Start wird Romi überrundet?

1992:

- K10. Vom Bahnhof aus verkehren die Busse auf drei verschiedenen Linien und zwar auf der ersten im 18 Minuten-, auf der zweiten im 12 Minuten- und auf der dritten im 14 Minutentakt. Um 6.04 Uhr starten alle drei Busse gleichzeitig am Bahnhof. Um wie viel Uhr fahren sie das nächste Mal wieder gleichzeitig am Bahnhof ab?

1993:

- K11. Drei Knaben laufen auf einer Kreisbahn von 250m Länge. Sie starten gemeinsam. Der 1. Läufer legt 5km/h, der zweite 3km/h und der dritte 2,5km/h zurück. Wie lange dauert es, bis sie sich erstmals wieder am Standort treffen?

1994:

- K12. Bei einer speziellen "Uhr" braucht der grosse Zeiger für eine ganze Umdrehung 48 Minuten, der kleine Zeiger 10 Stunden. Beim Start stehen beide Zeiger auf 12 Uhr. Wie lange dauert es, bis erstmals wieder beide Zeiger auf 12 stehen?

1995:

- K13. Ein dreieckiger Platz hat die Seitenlängen 108m, 135m und 162m. An jeder Ecke und längs den Seiten sollen Lampen im **gleichen**, möglichst **grossen** Abstand installiert werden. Wie viele Lampen werden benötigt?

- K14. Backsteine (Länge 36cm, Breite 16cm, Höhe 24cm) werden für den Transport in möglichst kleinen, würfelförmigen Paketen gestapelt. Wie gross ist die Kantenlänge eines solchen Würfels und wie viele Backsteine enthält er?

1997:

- K15. Welches ist die kleinste natürliche Zahl, welche bei der Division durch 12 und durch 32 je den Rest 3 ergibt?

1998:

K16. Ein Pendel A schwingt in 3 Sekunden 5 Mal hin und her, ein Pendel B schwingt in 2 Sekunden 3 Mal hin und her. Beide Pendel werden um den gleichen Winkel nach rechts ausgelenkt und gleichzeitig losgelassen. Nach wie vielen Sekunden befinden sich beide Pendel erstmals gleichzeitig wieder in der Ausgangslage?

K17. Der Planet Jupiter hat fünf Monde, die ihn umrunden. Der erste Mond braucht 12 Stunden, um den Planeten zu umrunden, der zweite 42 Stunden, der dritte 85 Stunden, der vierte 172 Stunden und der fünfte 400 Stunden. Nach wie vielen Stunden befinden sich alle fünf Monde erstmals wieder in derselben Position, wie zu Beginn der Beobachtung?

Lösungen ggt und kgV 1987-1998 :

K1. $a=204$

K2. 252cm

K3. 316 / 1264

K4. 15cm lang

K5. 720

K6. 936

K7. 3'065'857

D8. 61

D9. 15 Min.

K10. um 10:16

K11. 30 Minuten

K12. nach 1200 min./20h

K13. 15 Lampen

K14. 144cm Kantenlänge
216 Backsteine

K15. 99

K16. nach 6 Sekunden

K17. nach 6'140'400 h

1999:

- K1. Drei Lastwagen transportieren lauter gleich grosse Kanister, die mit Benzin gefüllt sind. Jeder Kanister fasst mehr als 10 Liter. Der erste Lastwagen hat 5436 Liter Benzin geladen, der zweite 3852 Liter und der dritte 4116 Liter.
Wie viele Liter fasst ein Kanister?

2001:

- K2. Um einen rechteckigen Parkplatz (Länge 168m, Breite 120m) sollen in den Ecken und längs der Seiten in gleichen, möglichst grossen Abständen Beleuchtungsmasten aufgestellt werden. Wie viele Masten braucht es?

- K3. Vom Bahnhof fahren die Busse der Linie 1 alle 8 Minuten, der Linie 2 alle 10 Minuten und der Linie 3 alle 18 Minuten. Um 9h morgens fahren die Busse aller drei Linien gleichzeitig am Bahnhof ab. Um wie viel Uhr ist dies erstmals der Fall?

2002:

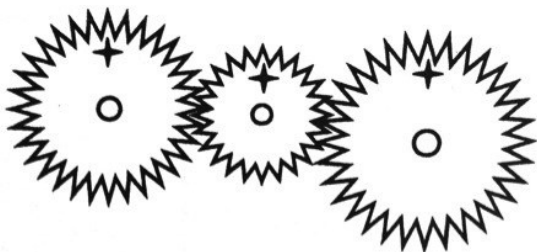
- K4. Entlang eines 1,2 km langen, geraden Strassenstückes sind auf der rechten Seite in Abständen von 20m und auf der linken Seite in Abständen von 25m Fahnenstangen aufgestellt. Wie oft stehen zwei Fahnenstangen einander genau gegenüber, wenn am Anfang der Strecke beidseits je eine Stange steht?

- K5. Eine Kiste mit den Massen Länge = 1386mm, Breite = 1512mm und Höhe = 1701mm soll vollständig mit Würfeln grösstmöglicher Kantenlänge aufgefüllt werden.
- Wie lang ist die Kantenlänge eines solchen Würfels?
 - Wie viele Würfel passen in die Kiste?

2003:

- K6. Bestimme zwei Paare natürlicher Zahlen (ausser 10 und 300) deren grösster gemeinsamer Teiler gleich 10 und deren kleinstes gemeinsames Vielfaches 300 beträgt.

- K7. In einem Zahnradgetriebe mit drei Rädern hat das linke Rad 440 Zähne, das mittlere 225 und das rechte Rad 484 Zähne. Alle drei Zahnkränze sind mit einem Kreuz markiert. Zu Beginn sind alle drei Kreuze ganz oben. Nun beginnt das linke Rad sich zu drehen, die beiden anderen Räder werden dadurch ebenfalls angetrieben. Die Räder drehen, bis die drei Markierungen erstmals wieder alle gleichzeitig an der höchsten Stelle sind. Wie viele Umdrehungen hat dabei jedes Rad gemacht?



2004:

- K8. An einer Tramhaltestelle fährt in der einen Richtung alle 18 Minuten ein Tram ab, in der anderen Richtung alle 15 Minuten. Um 10 Uhr 15 Minuten fahren gleichzeitig zwei Trams in entgegengesetzter Richtung ab.
Um welche Uhrzeit erfolgt die nächste gemeinsame Abfahrt von zwei Tramzügen?
- K9. Eine Bauersfrau bringt ihre Eier auf den Markt. Am Montag hat sie für ihre verkauften Eier insgesamt 83.60 Fr. bekommen, am Dienstag waren es 74.25 Fr. und am Mittwoch 79.20 Fr. Ein Ei verkauft sie stets zum selben Preis, und es ist teurer als 15 Rappen.
Wie teuer ist ein Ei, und wie viele Eier hat sie an den drei Tagen jeweils verkauft?

2005:

- K10. Das Hinterrad eines Kindervelos hat einen Umfang von 1.20m, das Vorderrad einen Umfang von 1m. Peter fährt vom Haus zur Bäckerei. Dabei macht das Vorderrad genau 40 Umdrehungen mehr als das Hinterrad.
Wie weit ist die Bäckerei vom Haus entfernt?
- K11. Eine Dampflokomotive mit 4 Achsen hat 8 Räder verschiedener Grösse: 4 Räder mit einem Umfang von 162cm, 2 Räder mit einem Umfang von 252cm und 2 grosse Räder mit einem Umfang von 360cm. Ermittle die kürzeste Strecke (in cm), welche die Lok fahren muss, damit jedes ihrer Räder eine ganze Anzahl Umdrehungen ausgeführt hat.

D12. Wie viele gemeinsame Vielfache von 12 und 20 gibt es zwischen 1 und 1000?

K13. Bestimme die grösstmögliche, dreistellige Zahl für die gilt:
-Das Produkt der einzelnen Ziffern ist 126.
-Die Zahl ist gerade.

Lösungen ggt und kgV 1999-2005:

K1. 12 Liter

K2. 24 Masten

K3. um 15 Uhr

K4. 13 mal

K5. a) 63mm / b) 14'256 Würfel

K6. zwei von den Paaren:
(20/150), (30/100), (50/60)

K7. Rad links: 495 Umdrehungen
Rad mitte: 968 Umdrehungen
Rad rechts: 450 Umdrehungen

K8. Um 11 Uhr 45 Minuten

K9. 1 Ei = 55Rp.
Mo 1: 152 Eier
Di 2: 135 Eier
Mi 3: 144 Eier

K10. 240m

K11. 62'680cm

D12. 16

K13. 972

2006:

- K1. Auf der Eisenbahnlinie von A nach B verkehren Züge mit unterschiedlicher Anzahl von Eisenbahnwagen. Keiner der Züge darf mehr als 15 Wagen lang sein und in jedem der Wagen sind gleich viele Sitzplätze vorhanden. Am frühen Morgen, wenn die meisten Leute zur Arbeit pendeln, fährt der längste Zug mit insgesamt 1176 Sitzplätzen. Über die Mittagszeit werden einige Wagen abgehängt, den nun reichen 504 Sitzplätze im Zug. Am Abend werden wieder ein paar Waggon angehängt, so dass zum Feierabend 924 Plätze zur Verfügung stehen.
- Mit wie vielen Wagen sind die drei Züge unterwegs?
 - Wie viele Plätze bietet ein einzelner Wagen?
- D2. Ein grosser dreieckiger Platz mit den Seitenlängen 108m, 135m, 162m erhält eine Beleuchtung. In jeder Ecke soll eine Lampe stehen und auf den Seiten sollen die Lampen so platziert werden, dass aus Spargründen alle Lampen den gleichen und möglichst grossen Abstand haben. Wie viele Lampen müssen installiert werden?

2007:

- K3. Auf einer Insel stehen drei Leuchttürme. Der Lichtstrahl des ersten Turmes überstreicht die Insel in 15 Sekunden, der zweite braucht 9 Sekunden und der dritte 12 Sekunden. In welchen Abständen beleuchten die Strahlen zusammen den gleichen Punkt?

- K4. Ein Fussballstadion hat drei Kassen. An Kasse 1 kann man nur Stehplatzkarten für 16.- Franken kaufen. An der zweiten Kasse gibt es nur Tickets für die Nebenbühne; sie kosten 27.- Franken. Eintrittskarten für die Haupttribüne gibt es nur an Kasse 3 für 35.- Franken. Die Preise gelten für jeweils eine Karte.
Nach dem Spiel stellen die Kassierer der Kassen fest, dass sie alle durch den Verkauf der Karten jeweils denselben Betrag eingenommen haben. Dieser Betrag liegt zwischen 20'000.- und 25'000.- Franken.
- Wie hoch ist der Betrag, der an jeder Kasse erzielt wurde?
 - Wie viele Karten wurden an den drei Kassen verkauft?

2008:

- K5. Herr Fu bringt mit seinem Lastwagen Reissäcke von der Reismühle zum Hafen. Er nimmt bei jeder seiner Fahrten gleich viele Säcke mit. An einem Tag schafft er nicht mehr als 50 Fahrten. Am Montag hat er so insgesamt 1904 Säcke befördert, am Dienstag waren es 2184 Säcke und am Mittwoch hat er 1792 Säcke transportiert.
- Wie viele Säcke nimmt Herr Fu bei einer einzelnen Fahrt jeweils mit?
 - Wie viele Fahrten hat er an diesen drei Tagen zusammen gemacht?

2009:

- K6. Thomas, Urs und René trainieren für einen Langstreckenlauf. Sie drehen dazu auf einer Rennbahn ihre Runden, wobei eine Runde 400m lang ist. Jeder der drei läuft in seinem individuellen Tempo. Thomas braucht für eine Runde 88 Sekunden, Urs benötigt 96 Sekunden und René 99 Sekunden. Die drei starten gleichzeitig. Wie lange dauert es, bis sich alle drei wieder beim Startpunkt begegnen? Welche Distanz hat Thomas bis dahin zurückgelegt?

2010:

- K7. Auf einer Baustelle werden Bodenplatten eines bestimmten Typs in möglichst kleinen, würfelförmigen Paketen angeliefert. Eine einzelne Bodenplatte ist 315mm lang, 84mm breit und 6mm dick.
- Wie gross ist die Kantenlänge eines solchen würfelförmigen Pakets (in mm)?
 - Wie viele Bodenplatten enthält ein solcher Würfel?

2011:

- K8. Die Zahl 2165 hat die Eigenschaft, dass sie bei den Divisionen durch 12, 15 und 18 den Rest 5 hat:

$$2165 : 12 = 180 \text{ Rest } 5$$

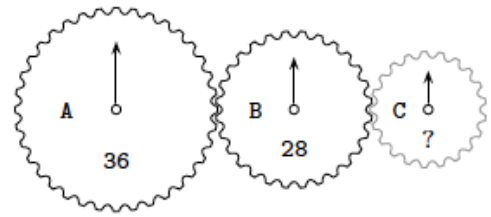
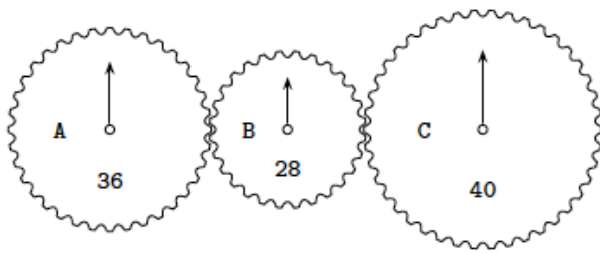
$$2165 : 15 = 144 \text{ Rest } 5$$

$$2165 : 18 = 120 \text{ Rest } 5$$

- Welches ist die kleinste dreistellige Zahl, die diese Eigenschaft auch hat?
- Wie lauten die übrigen dreistelligen Zahlen mit dieser Eigenschaft?

2012:

- K9. In der linken Figur ist ein Räderwerk abgebildet. Die Zahnräder A, B und C haben 36, 28 und 40 Zähne. Wenn sich das Rad dreht, und demzufolge auch B und C, so werden nach einer gewissen Anzahl Drehungen alle Pfeile wieder nach oben zeigen. Nach wie vielen Umdrehungen des Rades A zeigen alle drei Pfeile *zum ersten Mal* wieder nach oben?



Lösungen ggt und kgV 2006-2012:

K1. a) 14, 6 bzw. 11 Wagen
b) 84 Plätze

D2. 15 Lampen

K3. alle 180 Sekunden

K4. a) 22'032.-
b) K1: 1377
K2: 816
K3: 648 Karten

K5. a) 56 Säcke
b) 105 Fahrten

K6. 3168 Sekunden
14'400m

K7. a) 1260mm
b) 12600

K8. a) 185
b) 185, 365, 545, 725, 905

K9. $\frac{2520}{36} = 70$

Ende Teil 3: ggt und kgV