

Hier sind die Lösungen zu den Denksport-Aufgaben zusammengefasst. Es wird immer zuerst die Aufgabe beschrieben, dann die Lösung und zuletzt die Begründung für die Lösung.

### Gruppe 1: Zu ergänzende Reihen

maximal erreichbare Punkte: 40

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 (1)  | <p>1 – 4 – 9 – 16 – 25 – ? – etc.</p> <p><b>Lösung: 36</b></p> <p>Begründung: es handelt sich um die Quadrate der natürlichen Zahlen in aufsteigender Reihenfolge</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2 (3)  | <p>2 – 6 – 24 – 20 – 5 – 9 – 36 – 32 – ? – ? – etc.</p> <p><b>Lösung: 8, 12</b></p> <p>Begründung: die Reihe folgt einer zyklischen Anwendung der Operationen + 4, x 4, – 4, / 4, beginnend mit der Zahl 2; <math>32 / 4 = 8</math>, <math>8 + 4 = 12</math></p>                                                                                                                                                                                                         |
| 1.3 (6)  | <p>8 – 3 – 1 – 5 – ? – ? – ? – 7 – 4 – 2</p> <p><b>Lösung: 9, 0, 6</b></p> <p>Begründung: die deutschen Bezeichnungen der Ziffern von 0 bis 9, alphabetisch geordnet</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.4 (8)  | <p>ME – VE – ER – MA – ? – ? – ? – ?</p> <p><b>Lösung: JU, SA, UR, NE</b></p> <p>Begründung: die Reihe wird gebildet durch die jeweils ersten beiden Buchstaben der deutschen Bezeichnungen für die 8 Planeten (Pluto gilt seit September 2006 nicht mehr als Planet)</p>                                                                                                                                                                                                |
| 1.5 (10) | <p>e ist der erste, sechste, achte, zwölfte, vierzehnte, neunzehnte, ?, ?, etc.</p> <p><b>Lösung: 24., 31. (vierundzwanzigste, einunddreißigste)</b></p> <p>Begründung: die Ordnungszahlen geben an, an wievielter Stelle in diesem Satz der Buchstabe „e“ steht, wobei nur die Buchstaben gezählt werden, Blanks und Beistriche jedoch nicht; der Satz könnte enden mit den Worten „... Buchstabe dieses Satzes.“ – aber erst nach unendlich vielen Ordnungszahlen.</p> |
| 1.6 (12) | <p>Österreich – Belgien – Kuba – Deutschland – ? – ? – Gabun – Ungarn – ? – ? – Kambodscha – ? – Malta – ?</p> <p><b>Lösung: Spanien, Frankreich, Italien, Japan, Luxemburg, Norwegen</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Begründung: es handelt sich um die einstelligen KFZ-Landeskennzeichen (A = Österreich, B = Belgien, C = Kuba ...); diese Reihe endet bei „N“, weil „O“ nicht vergeben ist; weitere einstellige sind: P(ortugal), Q(atar), S(chweden), T(hailand), V(atikan) und Z(ambia).</p> <p>Nicht vergeben sind: O, R, U, W, X, Y.</p> <p>Quelle: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_international_license_plate_codes">http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_international_license_plate_codes</a></p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Gruppe 2: Berechenbares

maximal erreichbare Punkte: 70

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 (15) | <p>Zu Beginn ein Klassiker: Ein amerikanischer Student macht eine Weltreise. Als er gerade Europa besichtigt, geht ihm das Geld aus. Er schickt eine Postkarte nach Hause, auf der zu lesen ist:</p> $\begin{array}{r} \text{SEND} \\ + \text{MORE} \\ \hline \text{MONEY} \end{array}$ <p>Wenn jeder Buchstabe für eine Ziffer steht (jeder für eine andere) – welchen (Dollar-) Betrag wünscht sich der Student von seinen Eltern?</p> <p><b>Lösung:</b> 10.652,- \$</p> <p>Begründung:</p> $\begin{array}{r} 9567 \\ + 1085 \\ \hline 10652 \end{array}$ <p>M muss 1 sein (wenn die Addition von 2 vierstelligen Zahlen eine fünfstellige Zahl ergibt, kann deren erste Stelle nur 1 sein). Wenn S + 1 einen Wert ergibt, der größer als 10 ist, kann dessen Einerstelle nur 0 oder 1 sein; da 1 schon für M vergeben ist, kann O nur 0 (Null) sein. Daher muss N um 1 größer sein als E, aber E + O kann nicht größer als 10 sein; daher ist S = 9. N + R ergibt an der Einerstelle E, wobei N + R größer als 10 sein muss (weil E + O nicht E, sondern N ergibt). R muss daher ziemlich hoch sein, kann aber nicht 9 sein, weil das schon S ist. Wenn R = 8 ist, dann muss auch D einen eher hohen Wert haben, damit D + E größer als 10 ist. Mit D = 7, N = 6 und E = 5 geht sich die Auflösung aus, während für N = 5 und E = 4 oder N = 4 und E = 3 kein neuer Wert für das Y möglich wäre (7 + 4 = 11, aber 1 ist schon für M vergeben; 7 + 3 = 10, aber 0 ist schon für O vergeben).</p> |
| 2.2 (18) | <p>Ein Kapitän zur See – aktiv, nicht in Pension – feiert Geburtstag. Ein Gast will von ihm wissen, wie alt er denn nun sei. Seine Antwort: „Wenn man mein Alter mit der ganzzahligen Länge meines Schiffes und der Anzahl meiner Kinder multipliziert, erhält man die Zahl 32.118; übrigens: ich habe sowohl Söhne als auch Töchter, und alle von derselben Mutter“. Wie alt ist der Kapitän?</p> <p><b>Lösung: 53</b></p> <p>Begründung: „Wie alt ist der Kapitän“ ist hier keine Scherzfrage, sondern mit den bestehenden Angaben eindeutig lösbar. Eine Primzahlenzerlegung ergibt, dass 32.118 das Produkt aus folgenden Primzahlen ist: <math>2 \times 3 \times 53 \times 101</math>. Da er sowohl Söhne als auch Töchter hat, muss die Anzahl der Kinder mindestens 4 sein; da sie alle von derselben Mutter sind, können wir 53 und alle größeren Zahlen ausschließen. Also ist die Anzahl der</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Kinder 6. Bleiben für Alter und Länge des Schiffs die Zahlen 101 und 53. Da der Kapitän laut Angabe nicht in Pension ist, ist sein Alter 53 und die Länge des Schiffs 101.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.3 (5)  | <p>Dora erzählt Ida: „... wir saßen mit unseren Freunden an einem Tisch und schauten den tanzenden Paaren zu ...“ Frage: Wie viele Personen waren in diesem Raum mindestens anwesend?</p> <p><b>Lösung: 8 oder 4</b></p> <p>Begründung: „wir“ sind mindestens zwei, „unsere Freunde“ sind auch mindestens zwei. Wenn „den tanzenden Paaren“ live zugeschaut wird, dann müssen sich mindestens weitere vier Personen im Raum befinden – in Summe somit mindestens acht. Da man aber tanzenden Paaren auch im Fernsehen zuschauen kann (z.B. bei „Dancing Stars“), ist auch vier eine korrekte Lösung.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.4 (7)  | <p>Martha macht Toast in einer Pfanne. Wenn die Unterseite geröstet ist, wendet sie den Toast. Jede Seite braucht 30 Sekunden. Gleichzeitig können in der Pfanne nur zwei Scheiben liegen. Wenn Martha drei Scheiben Toast (beidseitig geröstet) machen will – kann sie das in weniger als zwei Minuten?</p> <p><b>Lösung: ja</b></p> <p>Begründung: die reine Röstzeit für 3 Toasts, beidseitig geröstet, beträgt 90 Sekunden; dazu müssten noch gewisse Manipulationszeiten einkalkuliert werden, aber wie das folgende Beispiel zeigt, sollte es sich trotzdem ausgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A und B in die Pfanne legen – ca. 4 Sekunden</li> <li>- 30 Sekunden rösten</li> <li>- A umdrehen, B rausnehmen, C reinlegen – ca. 10 Sekunden</li> <li>- 30 Sekunden rösten</li> <li>- A rausnehmen, C umdrehen, B verkehrt reinlegen – ca. 10 Sekunden</li> <li>- 30 Sekunden rösten</li> <li>- B und C rausnehmen – ca. 4 Sekunden</li> </ul> <p>In Summe wären das 118 Sekunden, somit weniger als 2 Minuten</p>                                                                                                                                                                        |
| 2.5 (25) | <p>Drei Gäste verlassen ein Lokal. Der Kellner sagt zum Wirt: „Ich kenne das Alter aller 3 Gäste. Wenn man ihr Alter multipliziert, kommt 2.450 heraus. Und wenn man es addiert, dann kommt genau das raus, was sie heute für ihr Essen bezahlt haben.“ Der Wirt wirft einen Blick auf die Rechnung, überlegt eine Weile und sagt dann: „Da brauche ich aber noch eine zusätzliche Information“. Der Kellner, ebenfalls ein guter Kopfrechner, erwidert: „Ja, da haben Sie recht. Also: einer der drei ist älter als Ihre Frau“. Jetzt weiß der Wirt, wie alt die drei Gäste sind. Aber die Frage lautet: Wie alt ist die Frau Wirtin?</p> <p><b>Lösung: 49 Jahre</b></p> <p>Begründung: Die Primzahl-Zerlegung von 2.450 ergibt <math>2 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7</math>. Die Aussage des Wirts „Da brauche ich aber noch eine zusätzliche Information“ weist darauf hin, dass die Summierung des möglichen Alters der drei Personen auf mehrere Arten zum bezahlten Betrag führen kann. Und damit man daraus das Alter der Wirtin bestimmen kann, muss obendrein noch gelten, dass der höchste Wert in der einen Variante genau um 1 größer sein muss als der höchste Wert in der anderen Variante.</p> |

Nun kann man einige mögliche Alterskombinationen und deren Summe durchprobieren:

$$\begin{aligned} 2 + 25 + 49 &= 76 \\ 10 + 5 + 49 &= 64 \\ 10 + 35 + 7 &= 52 \\ 50 + 7 + 7 &= 64 \end{aligned}$$

Und da haben wir schon ein Duplikat:  $10 + 5 + 49 = 64$ , und  $50 + 7 + 7 = 64$ . Dieses Duplikat erfüllt obendrein die Bedingung, dass der höchste Wert in der einen Variante genau um 1 größer ist als in der anderen Variante, damit können wir 49 als Lösung anbieten (die 3 Gäste sind 50, 7 und 7 Jahre alt).

Eine komplette Aufstellung aller möglichen Alterskombinationen zeigt, dass es keine weiteren Duplikate gibt:

| A          | B           | C           | Summe     | Produkt     |
|------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| 1 +        | 1 +         | 2450 =      | 2452      | 2450        |
| 1 +        | 2 +         | 1225 =      | 1228      | 2450        |
| 1 +        | 5 +         | 490 =       | 496       | 2450        |
| 1 +        | 7 +         | 350 =       | 358       | 2450        |
| 1 +        | 10 +        | 245 =       | 256       | 2450        |
| 1 +        | 14 +        | 175 =       | 190       | 2450        |
| 1 +        | 25 +        | 98 =        | 124       | 2450        |
| 1 +        | 35 +        | 70 =        | 106       | 2450        |
| 1 +        | 49 +        | 50 =        | 100       | 2450        |
| 2 +        | 5 +         | 245 =       | 252       | 2450        |
| 2 +        | 7 +         | 175 =       | 184       | 2450        |
| 2 +        | 25 +        | 49 =        | 76        | 2450        |
| 2 +        | 35 +        | 35 =        | 72        | 2450        |
| 5 +        | 7 +         | 70 =        | 82        | 2450        |
| <b>5 +</b> | <b>10 +</b> | <b>49 =</b> | <b>64</b> | <b>2450</b> |
| 5 +        | 14 +        | 35 =        | 54        | 2450        |
| <b>7 +</b> | <b>7 +</b>  | <b>50 =</b> | <b>64</b> | <b>2450</b> |

### Gruppe 3: Weh dem der lügt

maximal erreichbare Punkte: 25

3.1 (13)

Einer Lehrerin wurde die Geldbörse gestohlen. Beim Dieb kann es sich nur um Anna, Benno, Christa, David oder Emil handeln. Bei der Befragung machten die Kinder folgende Aussagen:

Anna:

1. Ich habe die Börse nicht genommen.
2. Ich habe noch nie etwas gestohlen.
3. David war's.

Benno:

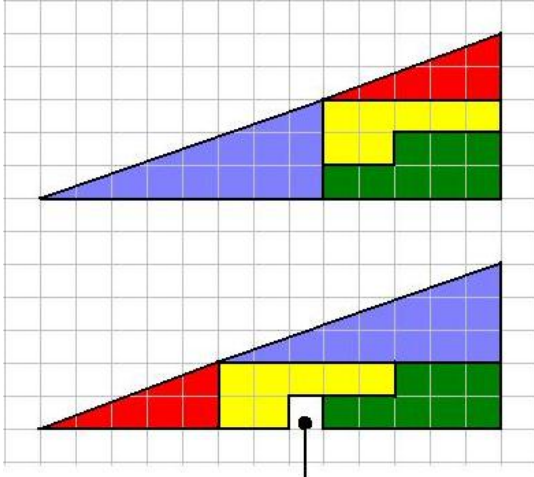
4. Ich habe die Börse nicht genommen.
5. Mein Vater ist reich, und ich habe eine eigene Geldbörse.
6. Emil weiß, wer es war.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Christa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Ich habe die Börse nicht genommen.</li> <li>8. Ich habe Emil nicht gekannt, bevor ich in diese Schule gegangen bin.</li> <li>9. David war's.</li> </ul> <p>David:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10. Ich bin unschuldig.</li> <li>11. Emil war's.</li> <li>12. Anna hat nicht recht, wenn sie sagt, dass ich die Börse gestohlen habe.</li> </ul> <p>Emil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>13. Ich habe die Börse der Lehrerin nicht genommen.</li> <li>14. Benno ist schuldig.</li> <li>15. Christa kann für mich bürgen, denn sie kennt mich seit meiner Geburt.</li> </ul> <p>Später gab jedes Kind zu, dass nur jeweils zwei seiner Aussagen stimmten, die dritte war gelogen. Nehmen wir an, das stimmt – wer war dann der Dieb oder die Diebin?</p> <p><b>Lösung: Benno</b></p> <p>Begründung: Zwei sagen „der David war's“. Wenn der aber zweimal die Wahrheit sagt, kann er's nicht gewesen sein → seine Aussagen 10 und 12 sind richtig, 11 ist falsch. Daher ist „der David war's“ (Aussagen 3 und 9) falsch, somit die Aussagen 1, 2, 7 und 8 richtig. Aus 8 richtig folgt 15 falsch, daher müssen die Aussagen 13 und 14 richtig sein – und Bennos richtige Aussagen sind 5 und 6, seine falsche ist 4.</p>                                                                                                                                                  |
| 3.2 (12) | <p>Auf der Insel der Ritter und Schurken machen die Ritter nur wahre Aussagen, die Schurken nur unwahre. Sherlock Holmes ist beim obersten Richter, einem Ritter, zu Gast. Dieser erzählt ihm von dem am Vortag stattgefundenen Prozess, wo er einen Schurken wegen Meineids zu dreimonatiger Haft verurteilt hatte.</p> <p>"Es ging dabei um zwei Angeklagte namens Alfred und Boris. Alfred behauptete unter Eid, dass Boris kurz vor dem Prozess einem Freund gestand, dass er am Tag zuvor gelogen hatte."</p> <p>"Ja und?" fragte Sherlock Holmes.</p> <p>"Ich verurteilte Alfred, da er offensichtlich gelogen hatte."</p> <p>"Woher wussten Sie das denn?"</p> <p>"Das ist doch sonnenklar", entgegnete der Richter verärgert. "Boris konnte doch niemals so etwas behauptet haben, denn ein Ritter würde niemals fälschlich behaupten, am Tag zuvor gelogen zu haben, und ein Schurke würde nie der Wahrheit entsprechend eine Lüge eingestehen. Deshalb hat Alfred offensichtlich gelogen, als er diese Aussage machte."</p> <p>"Das ist nicht notwendigerweise der Fall", antwortete Sherlock Holmes. "Sie sollten ihre Logik einmal ein bisschen aufpolieren, und vor allem sollten sie Alfred sofort freilassen, denn Sie haben ihn ungerechtfertigt verurteilt."</p> <p>Hat Sherlock Holmes Recht? Wenn ja, warum?</p> <p><b>Lösung: ja, weil die Aussage von Boris, dass er am Tag zuvor gelogen hatte, eine Lüge gewesen sein kann</b></p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Begründung: Die Meinung des Richters stimmt zwar in dem Punkt, dass ein Ritter nicht erzählen würde, dass er gelogen habe – aber er irrt, dass ein Schurke die Wahrheit sagen müsste, wenn er behauptet, er habe an einem bestimmten Tag gelogen. Wenn Boris an diesem gewissen Tag keinem Menschen begegnet ist (z.B. weil er mit dem Boot auf dem Meer war, oder zu Hause ein Buch gelesen hat, oder warum auch immer) oder wenn doch, dann nichts gesagt hat, dann kann ganz leicht der Fall eintreten, dass er an eben diesem Tag nicht gelogen hat (und gleichzeitig auch nicht die Wahrheit gesagt hat). Wenn er dann tags drauf seinem Freund erzählt, er habe am Vortag gelogen, dann wäre das eine Lüge – die von Alfred, wenn er das hört und die Wahrheit sagt, korrekt zitiert werden könnte.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Gruppe 4: Bunt gemischt

maximal erreichbare Punkte: 65

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 (12) | <p>Die folgenden beiden Figuren bestehen jeweils aus 4 Elementen. Jedem der 4 Elemente aus der oberen Figur entspricht ein kongruentes Element aus der unteren Figur (gleiche Farben → gleiche Form und gleiche Größe). Wie kommt die Lücke in der unteren Figur zustande?</p>  <p>woher kommt diese Lücke ?</p> <p><b>Lösung:</b> die beiden großen Figuren sind keine Dreiecke, sondern Vierecke; die „scheinbare Hypotenuse“ ist bei der ersten Figur nach innen geknickt, bei der zweiten Figur nach außen.</p> <p>Begründung: die Steigungen der beiden kleinen Dreiecke sind unterschiedlich: das blaue hat eine Länge von 8 und eine Höhe von 3 Einheiten (und daher eine Steigung von 0,375), das rote hat eine Länge von 5 und eine Höhe von 2 Einheiten (und daher eine Steigung von 0,4). Daraus ergibt sich im ersten Fall eine nach innen geknickte Verbindungslinie zwischen den zwei spitzen Winkeln („scheinbare Hypotenuse“), im zweiten Fall eine nach außen geknickte Verbindungslinie. Das von den beiden „scheinbaren Hypotenusen“ beschriebene (ziemlich enge) Parallelogramm bildet den Flächenunterschied der beiden Figuren und ist flächengleich mit dem weißen Quadrat (der Lücke) in der unteren Figur.</p> |
| 4.2 (8)  | <p>Anton marschiert zu Fuß zuerst 10 km nach Süden, dann 10 km nach Westen und danach 10 km nach Norden und kommt wieder am Ausgangspunkt an, wo schon ein Bär auf ihn wartet. Welche Farbe hat der Bär? Und wo war der Ausgangspunkt ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|--------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|-----------|---|
|           | <p><b>Lösung: weiß; am Nordpol</b></p> <p>Begründung: um nach einem wie oben beschriebenen Weg wieder am Ausgangspunkt anzukommen, muss man sich in der Nähe eines Pols befinden. In der Nähe des Nordpols gibt es nur einen möglichen Ausgangspunkt: den Nordpol selbst. In der Nähe des Südpols gibt es unendlich viele Ausgangspunkte: alle, die 10 km nördlich eines Breitenkreises liegen, dessen ein- oder mehrmalige Umrundung eine Strecke von exakt 10 km ergibt. Da aber ein Bär auf ihn wartet, muss es sich um den Nordpol handeln, am Südpol würden höchstens Pinguine warten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 4.3 (20)  | <p>"Der Entwurf eines neuen streng geheimen Codes besteht aus fünf Teilen: A, B, C, D und E", erklärte der General. "Wenn der Gegner alle fünf Teile in die Hände bekommt, sind wir in großen Schwierigkeiten. Aber er kann über eine beliebige Kombination aus vier von fünf Teilen verfügen, ohne dass eine Gefahr für uns besteht. Wir wollen aber unserem Agenten im Ausland alle fünf Teile übermitteln. Vier Teile wären für unseren Agenten genauso nutzlos wie für unseren Gegner. Wir sind bereit, acht Kuriere einzusetzen. Dabei sind wir uns sicher, dass nicht mehr als zwei abgefangen werden. Wenn ein Kurier erwischt wird, dann nehmen wir an, dass der Gegner in den Besitz aller Teile gerät, die der Kurier bei sich hat. Wir wissen eigentlich nicht, was wir machen sollen. Wenn wir beispielsweise acht Kuriere aussenden, von denen fünf jeweils einen Teil des Code-Entwurfes haben, und einer abgefangen wird, wird unser Agent nicht in der Lage sein, den Code zu verstehen. Einer in unserem Amt hatte die tolle Idee, dass wir Kopien der fünf Teile anfertigen und sie den acht Kurieren geben sollten. Wir können Kopien anfertigen, aber wir wissen nicht, wie wir sie verteilen sollen. Ganz offensichtlich eröffnen wir dem Gegner die Möglichkeit, unseren Code zu knacken, wenn wir alle Kopien an alle Kuriere ausgeben."</p> <p>Der Mann vom Geheimdienst dachte kurz nach und sagte dann: "Nun ja, Herr General, wenn Sie eine Lösung mit acht Kurieren wollen, habe ich hier eine für Sie."</p> <p><b>Lösung: A+B, B+C, C+D, D+E, E+A, A+C, B+D, E (oder eine Variante davon)</b></p> <p>Begründung: Wenn jeder Kurier nur 2 Teile mitführt, ist sichergestellt, dass die Gegner durch Abfangen von 2 Kurieren nicht alle 5 Teile bekommen können (höchstens 4); daher werden die ersten 5 Kuriere so bestückt, dass jeder 2 Teile bekommt, und jeder Teil 2 Kurieren mitgegeben wird, z.B:</p> <table> <tr> <td>1. Kurier</td><td>A + B</td></tr> <tr> <td>2. Kurier</td><td>B + C</td></tr> <tr> <td>3. Kurier</td><td>C + D</td></tr> <tr> <td>4. Kurier</td><td>D + E</td></tr> <tr> <td>5. Kurier</td><td>E + A</td></tr> </table> <p>Damit kann aber der Fall eintreten, dass zwei Kuriere abgefangen werden, die einen gleichen Teil mit sich führen (z.B. 1. und 2. Kurier – dann fehlt dem Agenten Teil B).</p> <p>Daher muss jeder Teil 3 Mal auf die Reise geschickt werden. Es sind somit weitere Kuriere als „backup“ für diesen Fall vorzusehen, und da auch von denen jeder höchstens 2 Teile mit sich führen sollte, braucht man 3 solcher Backup-Kuriere; mögliche Aufteilung:</p> <table> <tr> <td>6. Kurier</td><td>A + C (auch A + B wäre kein Problem)</td></tr> <tr> <td>7. Kurier</td><td>B + D (oder C + D, wenn der 6. Kurier A + B bekommt)</td></tr> <tr> <td>8. Kurier</td><td>E</td></tr> </table> <p>Probe: 15 (5 mal 3) Teile sind durch möglichst wenige Kuriere so zu transportieren, dass keiner mehr als 2 mitführt, und dafür braucht man eben mindestens 8.</p> | 1. Kurier | A + B | 2. Kurier | B + C | 3. Kurier | C + D | 4. Kurier | D + E | 5. Kurier | E + A | 6. Kurier | A + C (auch A + B wäre kein Problem) | 7. Kurier | B + D (oder C + D, wenn der 6. Kurier A + B bekommt) | 8. Kurier | E |
| 1. Kurier | A + B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 2. Kurier | B + C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 3. Kurier | C + D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 4. Kurier | D + E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 5. Kurier | E + A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 6. Kurier | A + C (auch A + B wäre kein Problem)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 7. Kurier | B + D (oder C + D, wenn der 6. Kurier A + B bekommt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |
| 8. Kurier | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |       |           |       |           |       |           |       |           |       |           |                                      |           |                                                      |           |   |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.4 (4) | <p>Wie viele Monate haben 30 Tage?</p> <p><b>Lösung: 11</b></p> <p>Begründung: alle Monate außer dem Februar haben 30 Tage, einige von ihnen (nämlich 7) sogar 31. Wer als Antwort „4“ geschrieben hat, bekommt 1 Punkt, weil das immer noch besser ist als keine Antwort.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4.5 (8) | <p>Drei Kisten tragen die Aufschriften: „Äpfel“, „Orangen“ und „Äpfel und Orangen“. Tatsächlich sind in einer Kiste nur Äpfel, in einer nur Orangen und in einer Äpfel und Orangen, aber jede Kiste trägt eine falsche Aufschrift. Man darf nur eine einzige Frucht aus einer einzigen Kiste nehmen, um die Aufschriften richtig zuordnen zu können. Geht das? Wenn ja: wie?</p> <p><b>Lösung: Ja; man nimmt eine Frucht aus der Kiste, die mit „Äpfel und Orangen“ beschriftet ist</b></p> <p>Begründung: da man weiß, dass alle Beschriftungen falsch sind, nimmt man eine Frucht aus der Kiste, die mit „Äpfel und Orangen“ beschriftet ist. Wenn man nun einen Apfel entnimmt, sind in der Kiste lauter Äpfel drin; daher sind in der „Äpfel“-Kiste die Orangen, und in der „Orangen“-Kiste beide Fruchtarten. Wenn man hingegen eine Orange entnimmt, sind in der Kiste lauter Orangen drin; daher sind in der „Orangen“-Kiste die Äpfel, und in der „Äpfel“-Kiste beide Fruchtarten.</p> |
| 4.6 (4) | <p>Rudi trifft Bobby bei einer eigenartigen Arbeit: Er locht mit einem Locher buntes Papier. Was er denn da mache, wollte Rudi wissen. Konfetti für den Fasching, sagte Bobby. Aber das sei doch wohl eine recht mühsame Sache, meinte Rudi. Nein, nein, widersprach Bobby, er falte ja das Papier dreimal und hätte so die dreifache Menge. Rudi meint dazu nur: „Ich glaub, da hast du dich ein bisschen verrechnet.“ Die wie viel fache Menge erhält Bobby tatsächlich?</p> <p><b>Lösung: die 8-fache</b></p> <p>Begründung: mit einmal falten erhält man die doppelte Menge, mit zweimal falten die vierfache und mit dreimal falten die achtfache. Allgemein: bei x mal falten die 2 hoch x - fache Menge. Allerdings sollte man ein A4-Blatt nur dreimal falten, wenn man mit einem herkömmlichen Locher 2 Löcher gleichzeitig anbringen will.</p>                                                                                                                                       |
| 4.7 (9) | <p>Wie viele Buchstaben hat die richtige Lösung?</p> <p>Auf den ersten Blick wirkt diese Frage etwas skurril, aber es gibt dafür eine vernünftige und eindeutige Antwort. Gefragt ist die deutsche Lösung; Zusatzhinweis: dieses Rätsel funktioniert auch auf Englisch (mit dem gleichen Ergebnis wie auf Deutsch), auf Italienisch und auf Spanisch (jeweils mit anderen Ergebnissen) – nicht jedoch auf Französisch!</p> <p><b>Lösung: 4</b></p> <p>Begründung: „vier“ ist die einzige Zahl, deren deutsche Bezeichnung so viele Buchstaben hat wie ihr Zahlenwert ist. Auf Englisch geht das mit „four“ (4), auf Italienisch mit „tre“ (3), auf Spanisch mit „cinco“ (5) – aber auf Französisch gibt es keine solche Zahl.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |