Denksport-Lösungen

Dekathlon 2010

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: 45**

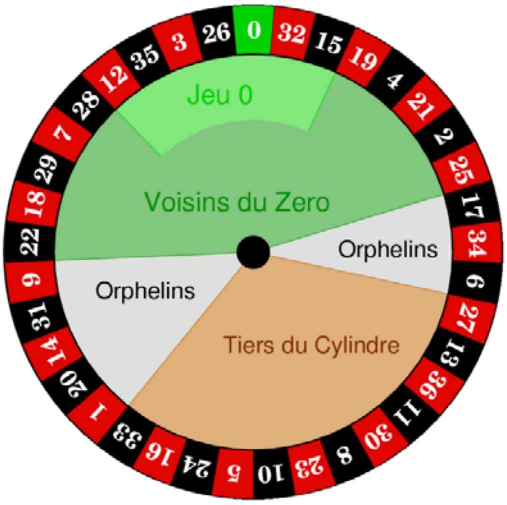
1.1 (3)	2 – 5 – 11 – 23 – 47 – ? – ? – etc. **Lösung: 95, 191** Begründung: immer verdoppeln und 1 addieren; äquivalent: die Abstände werden von Schritt zu Schritt doppelt so groß … also 3 – 6 – 12 – 24 … der nächste Abstand ist daher 48 und die nächste Zahl 95, gefolgt von Abstand 96 und der Zahl 191
1.2 (4)	3 – 8 – 23 – 68 – 203 – ? – etc. **Lösung: 608** Begründung: die Abstände werden von Schritt zu Schritt dreimal so groß – also 5 – 15 – 45 – 135 … der nächste Abstand ist daher 405 und die nächste Zahl daher 608; äquivalent: immer verdreifachen und 1 subtrahieren, 203 * 3 = 609, und 609 – 1 = 608
1.3 (7)	1 $^{1}/_{2}$ $^{5}/_{2}$ 5 $^{5}/_{2}$ $^{9}/_{2}$ – ? – etc. **Lösung: 9** Begründung: die Reihe folgt einer zyklischen Anwendung der Operationen / 2, + 2, * 2, beginnend mit der Zahl 1: 1 /2 = 1/2, 1/2 + 2 = 2 1/2 oder 5/2, 5/2 * 2 = 5 u.s.w.
1.4 (9)	BO – DA – SC – BA – TI – BO – MI – BE – TE – SC – BO – LA – SC – ? – ? – GO – TI *(Achtung: kein „etc“. !!)* **Lösung: SU, DE (oder DE, SU)** Begründung: Der Hinweis *Achtung: kein „etc“. !!* erleichtert den Schluss, dass die Reihe aus exakt 17 Elementen besteht. Es handelt sich um die 17 Bewerbe des Dekathlon 2010 in der Reihenfolge, in der sie stattgefunden haben, jeweils die ersten 2 Buchstaben der Bezeichnung des Bewerbs sind angegeben, die 2 fehlenden sind die von heute: Sudoku (SU) und Denksport (DE) … da hatten die einen Vorteil, die oft dabei waren ;-)
1.5 (12)	S – W – F – W – ? – Z – K – ? – J – W – S – S *(Achtung: kein „etc“. !!)* **Lösung: S, L** Begründung: Der Hinweis *Achtung: kein „etc“. !!* erleichtert den Schluss, dass die Reihe aus exakt 12 Elementen besteht. Es handelt sich um die 12 Sternzeichen (Steinbock, Wassermann, Fische, Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion, Schütze)

1.6 (10)	… 12 – 35 – 3 – 26 – ? – 32 – 15 … *(Tipp: wer's nicht gleich erkennt -> weiter zur nächsten Aufgabe, und später noch einmal versuchen, wenn Zeit bleibt)* **Lösung: 0** Begründung: es handelt sich um die Reihenfolge der Zahlen in einem Roulette-Rad, konkret um das „Jeu Zero", wie aus der Abbildung von Aufgabe 2.5 erkennbar ist.

Gruppe 2: Berechenbares **maximal erreichbare Punkte: 100**

2.1 (7)	Beim Dekathlon-Bewerb Tischtennis geht es sich normalerweise aus, dass jeder gegen jeden genau einmal spielen kann. Wenn 105 Partien gespielt worden sind – wie viele Teilnehmer gab es dann? **Lösung: 15** Begründung: wenn jeder gegen jeden spielt, heißt das so viel wie: finde die Anzahl der verschiedenen Kombinationen, aus n Personen 2 zu wählen – das errechnet man am schnellsten nach der Formel n*(n-1)/2. Wenn nun dieser Wert 105 ist, dann ist n*(n-1) das Doppelte, also 210, und die einzigen beiden ganzen Zahlen, die nebeneinander liegen und deren Produkt 210 ergibt, sind 14 und 15. Alternative Betrachtung: bei zwei Teilnehmern gibt es nur 1 Match, bei 3 Teilnehmern 3 (der erste spielt gegen 2 andere, der zweite einmal gegen den dritten, der dritte hat dann schon alles gespielt), bei 4 Teilnehmern 6 (der erste gegen 3, der zweite gegen 2, der dritte gegen 1 – also 3+2+1), bei 5 Teilnehmern 10 (4+3+2+1), bei 6 Teilnehmern 15 (5+4+3+2+1) etc., diese Reihe lässt sich so lange fortsetzen (am besten in umgekehrter Reihenfolge 1+2+3+4 ….. +13+14), bis 105 herauskommt – und zum einfacheren Berechnen der Summe einer solchen Reihe addiert man die erste und die letzte, dann die zweite und die vorletzte, die dritte und die drittletzte, und das bis zur Mitte – ergibt wiederum n*(n-1)/2.
2.2 (10) (a: 4) (b: 6)	Vom 22.-24. Juni 2010 spielten der US-Amerikaner John Isner und der Franzose Nicolas Mahut beim Grand Slam Turnier von Wimbledon das längste Tennismatch der Geschichte. John Isner gewann sein Erstrundenmatch 6:4, 3:6, 6:7, 7:6, 70:68 und brauchte dafür 11 Stunden und 5 Minuten (verteilt auf 3 Spieltage). Sein Zweitrundenmatch verlor er dann gegen den Holländer Thiemo de Bakker glatt 0:6, 3:6, 2:6 – in nur 74 Minuten. Wimbledon ist eines von 3 Grand Slam Turnieren, bei denen im 5. Satz kein Tie-Break (mit Satzergebnis 7:6) gespielt wird, sondern dieser Satz mit 2 Games Unterschied gewonnen werden muss. Beim 4. Grand Slam Turnier, dem US Open, wird hingegen auch im Entscheidungssatz ein Tie-Break gespielt. Wenn John Isner beim US Open so viele Games gewonnen hätte wie in Wimbledon – a) wäre er dann jedenfalls zumindest bis ins Achtelfinale gekommen? b) wäre sich im günstigsten Fall (aber ohne dass ein Gegner wegen einer Verletzung vorzeitig ausgeschieden wäre) auch das Finale ausgegangen? Wenn nein – wo wäre dann jedenfalls Endstation gewesen? Bei den heutigen Grand Slam Turnieren treten immer genau 128 Spieler an. **Lösung: nein; nein / Semifinale**

	Begründung: wenn 128 Spieler antreten, dann muss der Sieger bei einem k.o.-Raster 7 Mal gewinnen (weil 128 ist 2 hoch 7 … bei 2 Spielern muss man einmal gewinnen, bei 4 Spielern 2 mal etc.). Die 7 Runden sind: erste Runde, zweite Runde, dritte Runde, Achtelfinale, Viertelfinale, Semifinale, Finale. John Isner hat in Wimbledon 97 Games gewonnen (92 gegen Mahut, 5 gegen de Bakker). Im günstigsten Fall kann er ein Match mit 18 gewonnen Games gewinnen (3 Sätze ohne Tie-Break gewonnen, und falls er daneben noch ein bis zwei Sätze verloren hat, dann am besten zu Null, das ist zumindest für diese Betrachtung am ökonomischsten). Da 18 mal 5 = 90 ist, hätte er also im günstigsten Fall 5 Runden gewonnen (bis inkl. Viertelfinale) und wäre somit ins Semifinale gekommen, wo er dann noch maximal weitere 7 Games gewonnen hätte – zu wenig für's Finale. Im ungünstigsten Fall hätte er alle 5 Sätze im Tie-Break gespielt, davon 3 gewonnen und 2 verloren, das wären 33 gewonnene Games pro Match – d.h. er hätte sicher 2 Matches gewonnen (und dafür 66 Games gewinnen müssen), das dritte mit 31 gewonnen Games hätte er auch verlieren können (bei 7:6, 7:6, 6:7, 6:7, 6:7 gewinnt man sogar 32 Games und verliert trotzdem noch). Damit hätte er das Achtelfinale auch versäumen können, denn um dorthin zu gelangen, muss man 3 Matches gewinnen (erste, zweite und dritte Runde).
2.3 (6)	Ein Pensionsfonds, der einen Teil seines Vermögens Anfang 2008 in etwas spekulativen Aktien angelegt hat, musste am Ende des Jahres feststellen, dass diese gegenüber den Anschaffungskosten 60% ihres Wertes verloren hatten. Um wie viel Prozent müssen diese Aktien ab Beginn des Jahres 2009 steigen, damit sie wieder so viel wert sind wie beim Kauf? **Lösung: 150%** Begründung: wenn sie 60% verloren haben, dann sind sie nur noch 40% wert. Wenn sie ab nun ihren Wert verdoppeln (= Steigerung um 100%), sind sie dann noch immer erst 80% wert. Erst wenn sie ihren Wert um das 2,5 fache gesteigert haben (= um 150% gestiegen sind), ist der Ausgangswert wieder erreicht.
2.4 (8)	Der Pensionsfonds aus dem Beispiel 2.3 hatte zum Glück nicht alles in die spekulativen Aktien investiert, sondern nur 5% des Vermögens. Die übrigen 95% waren in fest verzinslichen Anleihen angelegt. Wie hoch war deren Verzinsung (auf 1 Nachkomastelle genau), wenn Ende 2008 der Vermögensstand trotz der hohen Verluste beim Aktienanteil (-60%) wieder der gleiche war wie zu Jahresbeginn? (ganz genau gerechnet sogar um 0,04% höher). **Lösung: 3,2%** Begründung: nehmen wir zur Vereinfachung an, das ursprüngliche Vermögen sei 100.000 € gewesen. Von den 5% Aktien gingen 60% verloren, also 3.000 €; diese mussten durch die Verzinsung der Anleihen wieder hereingebracht werden, mit einer Verzinsung von 3% für 95.000 € werden 2.850 hereingebracht, das reicht nicht ganz, aber mit 3,2% kommen 3.040 € zusammen, das Endvermögen wäre somit 100.040 €, also 0,04% mehr als zu Beginn. Berechnung: 3.000 / 95.000 = 0,03158, gerundet 3,2%
2.5 (9)	Wem Anleihen zu wenig Verzinsung bringen und Aktien zu unsicher sind, der kann ja sein Glück im Casino versuchen.

	Eine angeblich sichere Gewinnstrategie beim Roulette lautet: setze nur auf einfache Chancen (z.B. rot oder schwarz); wenn du verlierst, dann verdopple beim nächsten Mal den Einsatz, und das immer wieder, so lange, bis der gesetzte Wert wirklich kommt; dann gewinnst du genau den ursprünglichen Einsatz zurück.  Beispiel: Ich setze 10 € auf rot, es kommt schwarz; nun setze ich 20 € auf rot, und es kommt wieder schwarz; ich setze daraufhin 40 € auf rot, jetzt kommt wirklich rot – nun bekomme ich endlich den doppelten Einsatz zurück, also 80 €, und habe vorher insgesamt 70 € gesetzt (10+20+40), somit 10 € gewonnen. Dieses System hat allerdings gleich 2 Haken: ✓ Man müsste ziemlich viel Startkapital mitbringen, um oft genug verdoppeln zu können, wenn eine „schwarze Serie“ eintritt, also die nicht gesetzte Chance mehrmals in Folge gewinnt ✓ Durch einen vom Casino definierten Höchsteinsatz ist es irgendwann einmal aus mit dem Verdoppeln, und die bisher aufgelaufenen Einsätze sind unwiederbringlich verloren
(a: 4)	a) Wie viel Geld müsste ich dabei haben, um verdoppeln zu können, wenn ich immer auf rot setze und 7 Mal hintereinander schwarz gekommen ist?
(b: 5)	b) Wenn ich immer auf rot setze, der Mindesteinsatz 10 € und der Höchsteinsatz für einfache Chancen 12.000 € beträgt: wie oft hintereinander darf schwarz maximal kommen, damit ich ein letztes Mal verdoppeln kann? **Lösung: a) 1.280 € b) 10 mal** Begründung: die Berechnung für wiederholtes Verdoppeln erfolgt zweckmäßiger Weise über die Zweierpotenzen, wobei die erste Verdoppelung (2 hoch 1) nach einmal schwarz erfolgt, die zweite Verdoppelung (2 hoch 2) nach zweimal schwarz – d.h. nach siebenmal schwarz muss 2 hoch 7 = 128 Mal die 10 € Einsatz geleistet werden. Da 2 hoch 10 bekanntlich 1.024 ist, und das mal 10 € einen Betrag von 10.240 € ergibt, kann nur 10 Mal verdoppelt werden, ein 11. Mal hingegen nicht mehr.
2.6 (10)	Bei einem Pferderennen wird die Stute „Slow Motion“ von den Buchmachern als 1:11 Außenseiter geführt, der Hengst „Red Flash“ als 2:1 Favorit, und als drittes Pferd läuft der Wallach „No Balls“ mit. Was wäre die faire Wettquote für ihn, wenn diese ohne Buchmacher-Marge berechnet würde? (was in der Praxis ebenso wenig vorkommt wie im Casino: das scheinbare faire Auszahlungsverhältnis vom 36-fachen für die ganze Zahl wird durch Verwendung einer 37. Zahl, nämlich „0“, zu Gunsten des Casinos verschoben) Ergänzender Hinweis: Eine 1:11 Quote (= Einsatz von 1 € bringt 11 € Gewinn) ergibt sich aus der Annahme, dass das Pferd von 12 Rennen eines gewinnen und elf verlieren würde. **Lösung: 1:3**

	Begründung: die Berechnung von Quoten kann auch in Form von Brüchen dargestellt werden, deren Summe bei „fairen Quoten“ 1 ergeben muss. Die entsprechenden Brüche für die Quoten 2:1 und 1:11 sind daher 2/3 und 1/12, oder 8/12 und 1/12, in Summe 9/12 bzw. 3/4. Für das dritte Pferd ist daher die Ergänzung auf 1 mit 1/4 zu berechnen, d.h. es würde von 4 Rennen 1 gewinnen und 3 verlieren, oder als Quote ausgedrückt 1:3.
2.7 (8)	Susi wohnt an einer Schnellbahnstation, bei der in beiden Richtungen tagsüber alle 15 Minuten ein Zug hält. Sie hat zwei Großmütter, die beide auch in der Nähe von Stationen dieser Schnellbahn wohnen, aber in verschiedenen Richtungen – die eine im Norden, die andere im Süden. Jeden Dienstag und jeden Freitag besucht Susi am Nachmittag eine Großmutter. Sie geht dann zur Station und nimmt den Zug, der als erster in die Station einfährt. Am Ende des Jahres stellt sie fest, dass sie viermal so oft bei der „nördlichen“ Großmutter war wie bei der „südlichen“ Großmutter. Warum? Bitte möglichst genau begründen. **Lösung: weil der Zug nach Süden 3 Minuten später einfährt als der nach Norden** Begründung: aus der Angabe geht hervor, dass nicht beide Züge gleichzeitig in die Station einfahren. Wenn der Fahrplan so ausgelegt ist, dass zwischen der Einfahrt des nach Süden fahrenden Zugs und des nach Norden fahrenden Zugs ein längeres Intervall liegt als zwischen der Einfahrt des nach Norden fahrenden Zugs und des nach Süden fahrenden Zugs, dann ist es bei ca. 100 Fahrten im Jahr statistisch wahrscheinlich, dass Susis Ankunft in der Station häufiger in dem längeren Intervall stattfindet. Der Umstand, dass sie viermal so oft bei der „nördlichen“ Großmutter war wie bei der „südlichen“, lässt den Schluss zu, dass die Intervalle im Verhältnis 1:4 aufgeteilt sind; bei 15 Minuten bedeutet das, dass das kleinere Intervall 3 und das größere 12 Minuten lang ist.
2.8 (16) (a: 6) (b: 10)	Als Susi eines Tages wieder in die Schnellbahn zur nördlichen Großmutter einsteigt, die 30 km entfernt in Nordstadt wohnt, wohin die Schnellbahn genau 30 Minuten Fahrtzeit benötigt, fliegt ein Vogel von Nordstadt aus der Schnellbahn entgegen; sobald er sie erreicht hat, kehrt er um und fliegt wieder nach Nordstadt zurück, dreht dort wieder um und fliegt der Schnellbahn entgegen, u.s.w. bis die Schnellbahn in Nordstadt angekommen ist. Wie viele km ist der Vogel geflogen: a) Wenn er mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h fliegt? b) Wenn er mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h fliegt? **Lösung: a) 40 km b) 24 km** Begründung: wenn der Zug für 30 km eine Fahrtzeit von 30 Minuten benötigt, fährt er mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h. Wenn der Vogel schneller fliegt als der Zug fährt, dann fliegt er während der gesamten Fahrtzeit des Zuges hin und her, also eine halbe Stunde mit 80 km/h, somit 40 km. Wenn der Vogel hingegen langsamer fliegt als der Zug fährt, dann müssen wir nachrechnen, wo sie aufeinandertreffen; das wird bei 60% der Strecke sein (leicht zu rechnen, da 60+40=100), also nach 18 km von der Abfahrtsstation der Schnellbahn aus gemessen; der Vogel fliegt 12 km hin, kehrt dann um und trifft nach dem Zug in Neustadt ein. Insgesamt fliegt er somit 24 km.

2.9 (20)	Eine Kiste ohne Deckel mit gleicher Länge, Breite und Höhe hat innen die gleiche Oberfläche in Fuß wie ihr Volumen in Fuß. Die Kiste wurde als Behälter für Kanonenkugeln verwendet, deren Oberfläche in Zoll gleich groß war wie ihr Volumen in Zoll.
(a: 13)	a) Wie viele Kugeln hatten auf dem Boden der Kiste Platz?
(b: 3)	b) Wenn die Kugeln darin senkrecht übereinander gestapelt wurden – wie viele hatten dann in der ganzen Kiste Platz?
(c: 4)	c) Gäbe es eine Möglichkeit, noch mehr Kugeln als unter b) ermittelt unterzubringen? Wenn ja, wie (nur grundsätzlich, nicht wie viele)?
	Hinweise: 1 Fuß = 12 Zoll; Volumen der Kugel = 4 r^3 π / 3; Oberfläche der Kugel = 4 r^2 π
	Lösung: a) 100 b) 1000 c) nicht senkrecht übereinander, sondern versetzt
	Begründung: Bei der Kiste bedeutet gleiche Oberfläche ohne Deckel wie Volumen: finde ein a, für das $5a^2 = a^3$. Dies gilt natürlich für a = 5. Bei der Kugel bedeutet gleiche Oberfläche wie Volumen: finde ein r, für das $4 r^3 \pi / 3 = 4 r^2 \pi$. Das lässt sich durch $4 r^2 \pi$ kürzen, es bleibt r / 3 = 1 oder r = 3. Wenn die Länge der Kiste 5 Fuß ist, dann ist sie umgerechnet 60 Zoll. Wenn die Kugeln einen Radius von 3 Zoll haben, dann ist ihr Durchmesser 6 Zoll. Es passen also der Länge nach 10 Kugeln in die Kiste, der Breite nach ebenso, auf den Boden somit 100 Kugeln. Senkrecht übereinander gestapelt haben 10 Lagen Platz, also 1000 Kugeln. Wenn nicht senkrecht übereinander gestapelt wird, sondern so versetzt, dass in der zweiten Ebene 9 x 9 = 81 Kugeln Platz haben, dann können mehr als 10 Schichten erreicht werden und somit mehr als 1000 Kugeln untergebracht werden (nämlich 13 Schichten: 7 x 100 + 6 x 81 = 1.186 Kugeln). Noch mehr können allerdings untergebracht werden, wenn schon auf dem Boden nicht nur 100 Kugeln gelagert werden, sondern 105 (abwechselnd 10er- und 9er-Reihen, dann haben sechs 10er- und fünf 9er-Reihen Platz, ergibt 105 Kugeln; darüber dann fünf 10er- und sechs 9er-Reihen, also 104 Kugeln; auf diese Weise können je 6 Schichten der beiden Anordnungen gelegt werden, das ergibt 1.254 Kugeln. Es gilt daher natürlich auch 105 (und ebenso 104) als richtige Antwort auf die Frage a)
2.10 (6)	Eine Kunde bittet die Kassierin am Bankschalter, ihm zwei 500€-Scheine zu wechseln, und zwar hätte er gern ein paar Zwanziger, zehnmal so viele Zehner, und den Rest in Fünfzigern. Wie viele Zwanziger, Zehner und Fünfziger muss er daher bekommen? **Lösung: 5 Zwanziger, 50 Zehner und 8 Fünfziger** Begründung: nennen wir die Anzahl der Zwanziger x. Die Anzahl der Zehner ist daher 10x. Der aus diesen beiden Sorten summierte Betrag ist daher 20*x + 10*10x = 120x. Es gibt kein ganzzahliges x, für das dieses Ergebnis als letzte 2 Ziffern 50 haben kann (die Zehnerstelle muss immer eine gerade Zahl sein). Da der Rest in Fünfzigern ausgezahlt werden soll, müssen daher die letzten 2 Ziffern 00 sein. Das kleinste x, für das 120x durch 100 teilbar ist, ist 5. Das nächste wäre 10, aber damit kämen wir schon über 1.000. Also muss x=5 sein.

Gruppe 3: Bunt gemischt **maximal erreichbare Punkte: 55**

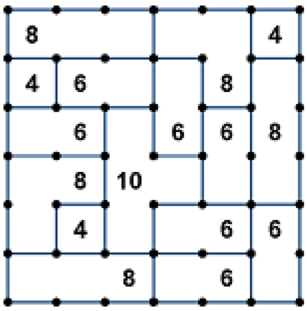
3.1 (7)

Im Palast von Knossos gab es viele Räume mit verschiedenen Größen und Formen. In jedem Raum steht eine Zahl, die angibt, wie viele Wandstücke der Raum hat. Ein Wandstück verbindet immer zwei Punkte, entweder waagrecht oder senkrecht, aber nie diagonal. Die Aufgabe besteht darin, alle Wände in diesen Plan wieder einzuzeichnen.

Tipp 1: Am besten mit den Räumen mit nur vier Wandstücken beginnen!

Tipp 2: Räume mit 4 und 6 Wandstücken können immer nur eine Form haben. Anders ist das bei 8 und 10 Wandstücken – die können verschiedene Formen haben.

Lösung:



Begründung: wenn wir mit den 4-Wand-Räumen beginnen und den 6-Wand-Räumen weitermachen, geht sich nur diese eine Lösung aus.

3.2 (3)

Wenn es im Oktober genau 4 Dienstage und genau 4 Samstage gibt – auf welchen Wochentag fällt dann der 26. Oktober?

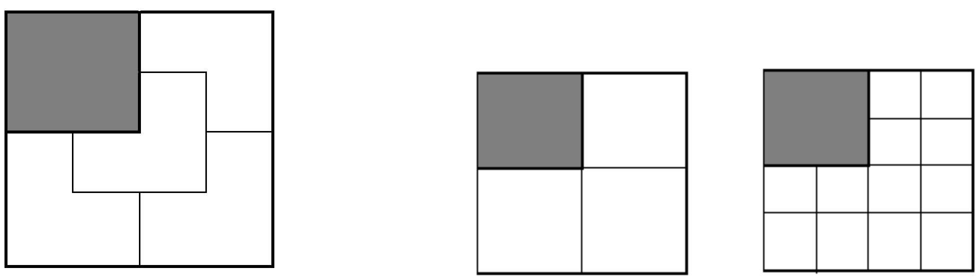
Lösung: Sonntag

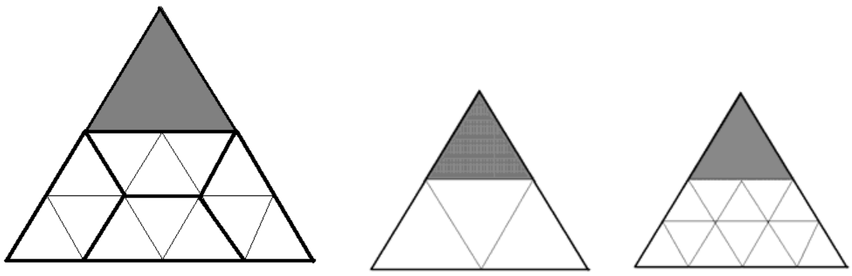
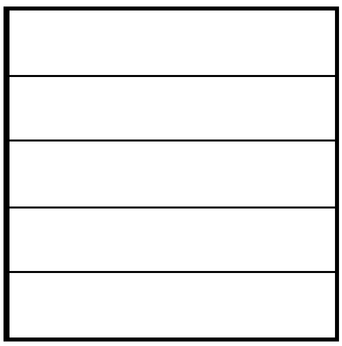
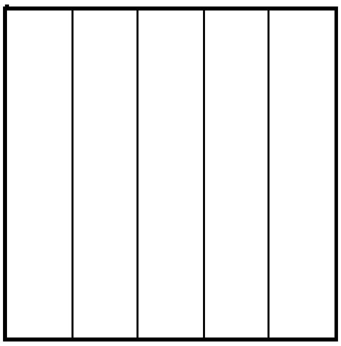
Begründung: der 29., 30. und 31. müssen Mittwoch, Donnerstag und Freitag sein, sonst gäbe es entweder 5 Dienstage oder 5 Samstage. Daher muss der 26. ein Sonntag sein (es handelt sich somit nicht um das Jahr 2010).

3.3 (5)

Wir haben ein Quadrat vor uns und nehmen ein Viertel davon weg (dunkel gefärbt). Der Rest (weiß) soll in 4 kongruente Teile (gleiche Fläche, gleiche Form) aufgeteilt werden. Diese sind in die Figur einzuzeichnen.

Lösung: siehe Abbildung



	Die verbleibende weiße Fläche besteht aus 3 Quadraten, von denen jedes in 4 kleinere Quadrate zerlegt werden kann; diese 12 kleinen Quadrate lassen sich zu 4 kongruenten Dreier-Blöcken zusammenfassen.
3.4 (6)	Wir haben ein gleichseitiges Dreieck vor uns und nehmen ein Viertel davon weg (dunkel gefärbt). Der Rest (weiß) soll in 4 kongruente Teile (gleiche Fläche, gleiche Form) aufgeteilt werden. Diese sind in die Figur einzuzeichnen. **Lösung: siehe Abbildung**  Gleiches Prinzip wie beim Quadrat: Die verbleibende weiße Fläche kann in 3 kongruente gleichseitige Dreiecke aufgeteilt werden, und dann jedes von denen noch einmal in 4 kleinere Dreiecke zerlegt werden; diese 12 kleinen Dreiecke lassen sich zu 4 kongruenten Dreier-Blöcken zusammenfassen.
3.5 (7)	Wir haben wieder ein Quadrat vor uns und nehmen diesmal nichts weg. Die weiße Fläche soll nun in 5 kongruente Teile (gleiche Fläche, gleiche Form) aufgeteilt werden. Diese sind in die Figur einzuzeichnen. **Lösung: siehe Abbildung**  **oder**  Wesentlich einfacher als die beiden vorhergehenden Aufgaben, trotzdem mehr Punkte …? War aber die einzige „Falle“.

3.6 (18)

Die Zahlen auf der linken Seite der folgenden 10 Gleichungen sind durch ZIFFERNLOSE mathematische Operatoren so zu verbinden, dass die Gleichungen aufgehen. Das Gleichheitszeichen und die Ziffer „6“ rechts davon dürfen nicht verändert werden, und das Potenzieren ist nicht zulässig, weil dafür Ziffern benötigt würden. Jede richtig gelöste Gleichung bringt einen Punkt, für 9 richtige gibt’s 15, für 10 richtige alle 18 Punkte.

Lösung:

Eine mögliche Lösung wird im Folgenden aufgezeigt. Für manche Gleichungen gibt es auch andere mögliche Lösungen. Für die ersten beiden Lösungen ist es notwendig, mit den Fakultäten (Faktoriellen) von 0 und 3 zu operieren (0! = 1   und 3! = 3 * 2 * 1 = 6).

$$(0! + 0! + 0!)! = 6$$

$$(1 + 1 + 1)! = 6$$

$$2 + 2 + 2 = 6$$

$$3 \times 3 - 3 = 6$$

$$4 + 4 - \sqrt{4} = 6$$

$$5 + (5 : 5) = 6$$

$$6 + 6 - 6 = 6$$

$$7 - (7 : 7) = 6$$

$$8 - \sqrt{\sqrt{8 + 8}} = 6$$

$$\sqrt{9} \times \sqrt{9} - \sqrt{9} = 6$$

Die Klammern bei (5:5) und (7:7) sind eigentlich nicht notwendig, da ohnehin die Division vor Addition und Subtraktion auszuführen ist, sie wurden nur zwecks besserer „Lesbarkeit von links beginnend“ eingefügt. Bei 5 könnte auch 5:5+5 geschrieben werden, dann geht es auch dann, wenn man von links beginnt, ganz ohne Klammern.

Bei 8 ist die Wurzel der Wurzel aus 16 zu bilden, also die Wurzel aus 4, die ergibt 2, dieser Wert ist von 8 abzuziehen (die Wurzel der Wurzel ist mit der Tastatur relativ schwer darstellbar). „Wurzel“ ist die gängige Kurzform für „Quadratwurzel“.

3.7 (9)

(a: 3)
(b: 3)
(c: 3)

in jeder der folgenden 3 Wortgruppen passt ein Wort nicht ins Schema (und zwar syntaktisch, nicht semantisch) – welches?

a) Akademiker – Eheberater – Lokomotive – Minibikini – Rokokozeit – Telekamera
b) Autopsie – Eskimofrau – Lohnausgleich – Niveau – Regionalzug – Tagebuchnotiz
c) Katamaran – Erdbebenherd – Primitivling – Monoposto – Kuckucksuhr

Lösung: Rokokozeit; Niveau; Kuckucksuhr

Begründung:

a) alle Wörter haben abwechselnd Vokal/Konsonant oder Konsonant/Vokal, nur bei „Rokokozeit“ liegen 2 Vokale nebeneinander

b) bei allen Wörtern kommt jeder Vokal genau einmal vor, außer bei Niveau (da fehlt das „o“, zumindest in der geschriebenen Version)

c) bei allen Wörtern kommt ein Vokal genau viermal vor, außer bei Kuckucksuhr (nur dreimal das „u“)