

Känguru der Mathematik 2001

LÖSUNGEN

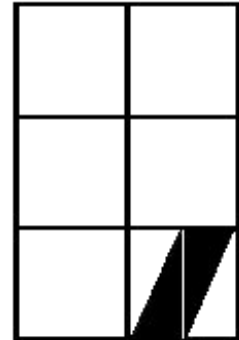
GRUPPE KADETT

- 1) Opas alte Uhr ist jede Stunde um 20 Sekunden zu langsam. Wie viele Minuten ist seine Uhr nach 24 Stunden falsch?
 (A) 7 Minuten (B) 8 Minuten (C) 9 Minuten
 (D) 10 Minuten (E) 11 Minuten

Antwort: B

$24 \cdot 20 = 480$ Sekunden, d.h. 8 Minuten.

- 2) Welcher Bruchteil dieser Figur ist schwarz gefärbt?
 (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{12}$ (E) $\frac{1}{15}$



Antwort: D

Die Figur besteht aus 6 gleich großen Quadraten. Da das Quadrat rechts unten zur Hälfte eingefärbt ist, ist von der ganzen Figur insgesamt $\frac{1}{12}$ schwarz gefärbt!

- 3) Harald hat 3 Schwestern und 5 Brüder. Seine Schwester Gudrun hat S Schwestern und B Brüder. Was ist das Produkt S·B?
 (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 15 (E) 18

Antwort: C

Die Geschwister bestehen aus 6 Buben und 3 Mädchen. Somit hat Gudrun 2 Schwestern und 6 Brüder, d.h. $S \cdot B = 2 \cdot 6 = 12!$

- 4) In Scheibien schreibt man die Zahl 14 wie in Bild 1 und 123 wie in Bild 2.



Bild 1

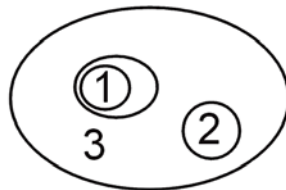


Bild 2

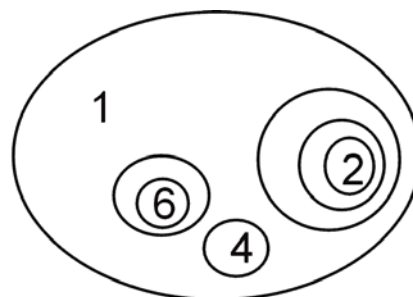


Bild 3

Welche Zahl sehen wir in Bild 3?

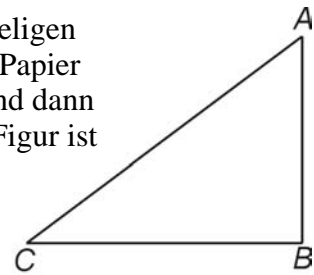
- (A) 2641 (B) 2461 (C) 1462 (D) 1246 (E) eine andere Zahl

Antwort: A

Je mehr „Scheiben“ sich um eine Ziffer befinden, desto höher ist ihr Stellenwert. Um „2“ befinden sich 4 Scheiben, daher ist dass der höchste Stellenwert, um „6“ sind 3 Scheiben u.s.w., daher ist 2641 die richtige Antwort!

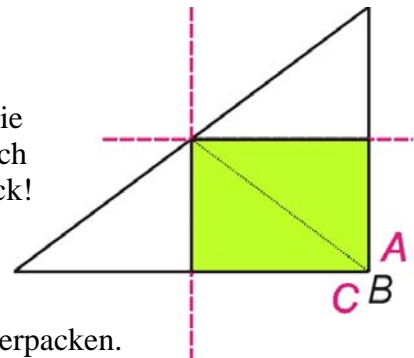
- 5) Ein Stück Papier hat wie abgebildet die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Seitenlängen 3, 4 und 5. Ich falte zuerst das Papier längs einer geraden Linie, sodass C auf B zu liegen kommt, und dann nochmals, sodass A auf B zu liegen kommt. Die entstehende Figur ist dann

- (A) ein Rechteck (B) ein Quadrat (C) ein Fünfeck
 (D) ein Sechseck (E) ein Rhombus



Antwort: A

Die strichlierten Linien zeigen die Faltungen. Da die erste Faltung genau durch die Mitte der Seite BC gehen und normal zu BC stehen muss, wird dabei auch die Seite AC halbiert. Analog geht auch die zweite Falte durch den Halbpunkt von AC. Somit entsteht ein Rechteck!



- 6) Robert soll blaue und rote Stoffkängurus in Schachteln verpacken. In keiner Schachtel sollen mehr als 10 Kängurus sein, und er soll die Farben nicht mischen. Er hat 178 blaue und 121 rote Kängurus. Wie viele Schachteln benötigt er mindestens?

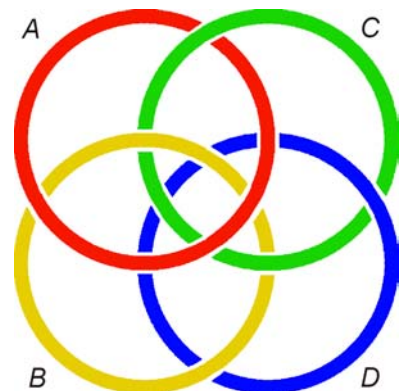
- (A) 13 (B) 18 (C) 24 (D) 30 (E) 31

Antwort: E

Er benötigt 18 Schachtel für die blauen ($17 \cdot 10 + 1 \cdot 8$) und 13 Schachteln für die roten ($12 \cdot 10 + 1 \cdot 1$)!

- 7) Welchen dieser Ringe muss man durchschneiden, um alle auseinander zu nehmen?

- (A) A (B) B (C) C (D) D
 (E) Es geht nicht.



Antwort: C

Ring C geht durch A, durch B und durch D. A, B und D sind nicht „verflochten“.

- 8) Erich hat um 7 Mitschüler mehr, als er Mitschülerinnen hat. In seiner Klasse sind doppelt so viele Burschen wie Mädchen. Wie viele Mitschülerinnen hat seine Mitschülerin Andrea?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

Antwort: B

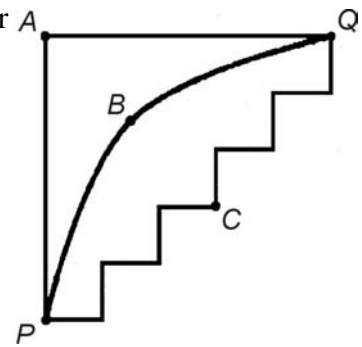
M ... Anzahl Mädchen, K ... Anzahl Knaben.

Es gilt $M + 7 + 1(\text{Erich}) = K = 2 \cdot M$. Damit beträgt die Anzahl der Mädchen 8 und Andrea hat daher 7 Mitschülerinnen.

- 9) In dieser Zeichnung sehen wir die Straßen in einer kleinen Stadt. Die Wege von A nach P und von A nach Q sind beide 500 m lang.

Der Weg von P nach Q über A ist 215 m länger als der Weg über B. Was gilt dann für den Weg über C im Vergleich zu dem über B? Er ist

- (A) 215 m länger (B) 285 m länger (C) 430 m länger
(D) 43 m länger (E) kürzer



Antwort: A

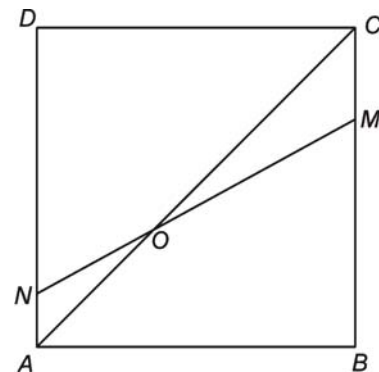
Da die Summe der waagrechten Stücke des Weges gleich der Länge AQ und die senkrechten gleich der Länge AP sind muss ebenfalls gelten, dass der Weg über C 215m länger ist als der über B.

- 10) Aus den Zahlen $-9, -7, -5, 2, 4$ und 6 werden zwei ausgewählt und miteinander multipliziert. Was ist das kleinste Ergebnis, das herauskommen kann?
(A) -63 (B) -54 (C) -18 (D) -10 (E) 8

Antwort: B

$(-9) \cdot 6 = -54$ ist die kleinste negative Zahl, die man erhalten kann.

- 11) ABCD ist ein Quadrat. Bestimme den Winkel $\angle COM$, wenn $\angle OND = 60^\circ$.
(A) 10° (B) 15° (C) 20°
(D) 30° (E) 35°



Antwort: B

Da der Winkel $\angle OND = 60^\circ$ muss der Winkel $\angle ANO = 120^\circ$ sein. Im Dreieck ONA ist außerdem der Winkel $\angle NAO = 45^\circ$ bekannt. Da die Winkelsumme in einem Dreieck 180° beträgt, muss $\angle NOA = 15^\circ$ sein. Der Winkel $\angle NOA$ ist aber gleich $\angle COM$!

- 12) Ein kleiner Koala frisst die Blätter eines Eukalyptusbaums in 10 Stunden. Sein Vater und seine Mutter fressen doppelt so schnell. Wie lange dauert es, bis die Familie gemeinsam die Blätter eines Baums aufgefressen hat?
(A) 2h (B) 3h (C) 4h (D) 5h (E) 6h

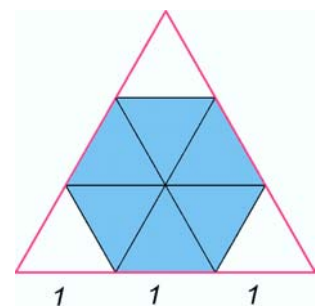
Antwort: A

In einer Stunde frisst der kleine Koala ein Zehntel, seine Eltern jeweils ein Fünftel eines Eukalyptusbaumes. Zusammen fressen sie also in einer Stunde genau die Hälfte der Blätter, denn $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$. Damit brauchen sie 2h für einen Baum.

- 13) Was ist das Verhältnis der Fläche eines regelmäßigen Sechsecks mit Seitenlänge 1 zu der eines gleichseitigen Dreiecks mit Seitenlänge 3?
(A) $\frac{2}{3}$ (B) 2 (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) 1

Antwort: A

Ein regelmäßiges Sechseck lässt sich in 6 gleichseitige Teildreiecke mit Seitenlänge 1 und das gleichseitige Dreieck in 9 gleichseitige Dreiecke mit Seitenlänge 1 zerlegen $\Rightarrow 6:9 = 2:3$.



- 14) Auf wie viele verschiedene Arten kann man in der Zeichnung von A nach B längs der Strecken gelangen, wenn es nicht erlaubt ist, einen Punkt mehr als einmal zu besuchen?



- (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) mindestens 10

Antwort: D

Folgende Wege sind möglich:
A12B, A43B, A123B, A432B, A412B,
A143B, A4123B, A1432B



- 15) Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 liegt in einer Ebene. Jeder Eckpunkt des Quadrats ist Mittelpunkt eines Kreises mit Radius 1 cm in dieser Ebene. Wie viele Punkte gibt es in der Ebene, in denen sich mindestens zwei dieser Kreise schneiden?
(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

Antwort: D

Jeder Kreis schneidet einen der anderen Kreise in genau 2 Punkten. Durch keinen dieser Schnittpunkte gehen 3 Kreise. Damit ergibt sich folgende Lösung:

Kreis1 schneidet Kreis2 und Kreis3 und Kreis4.....6 Punkte

Kreis2 schneidet Kreis3 und Kreis4.....4 Punkte

Kreis3 schneidet Kreis4.....2 Punkte \Rightarrow insgesamt 12 Punkte.

Andere Lösungsmöglichkeit: Jeder Kreis schneidet die anderen 3 Kreise in 6 Punkten. Damit ergeben sich 24 Schnittpunkte, die aber jeweils doppelt gezählt wurden. Daher gibt es wieder 12 verschiedene Schnittpunkte.

- 16) Auf zwei Tischchen liegen je 2001 Nüsse in einer Reihe. Nick nimmt vom ersten Tisch zuerst jede dritte Nuss, dann von den verbleibenden jede fünfte. Mick nimmt vom zweiten Tisch zuerst jede fünfte Nuss, und dann von den verbleibenden jede dritte. Welche der folgenden Aussagen stimmt?
(A) Nick bekommt $\frac{3}{5}$ so viele Nüsse wie Mick.
(B) Mick bekommt $\frac{3}{5}$ so viele Nüsse wie Nick.
(C) Nick bekommt um eine Nuss mehr als Mick.
(D) Mick bekommt um eine Nuss mehr als Nick.
(E) Nick und Mick bekommen gleich viele Nüsse.

Antwort: E

Nick bekommt: jede dritte: $2001 : 3 = 667$ und jede fünfte von

$$(2001 - 667) : 5 = 266\frac{4}{5} \Rightarrow 667 + 266 = 933 \text{ Nüsse}$$

Mick bekommt: jede fünfte: $2001 : 5 = 400$ (+ 1 Rest) und jede dritte von

$$((2001 + 1) - 400) : 3 = 533\frac{1}{3} \Rightarrow 400 + 533 = 933 \text{ Nüsse.}$$

- 17) In der folgenden Multiplikation bezeichnet jeder der Buchstaben K, L, M, N und P eine Ziffer. Welche Ziffer ist an der Stelle M ?

$$4 \cdot KLMNP4 = 4KLMNP$$

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

Antwort: C

In der Multiplikation steht sowohl auf der rechten als auch auf der linken Seite die gleiche Ziffernfolge $KLMNP$. Bezeichnen wir nun $KLMNP$ der Einfachheit halber mit X . Die Zahl $KLMNP4$ lässt sich darstellen als $KLMNP \cdot 10 + 4$ bzw. $X \cdot 10 + 4$.

(Beachte: z.B. $736459 = 736450 + 9 = 73645 \cdot 10 + 9$).

Analog lässt sich die Zahl $4KLMNP$ darstellen als $400000 + KLMNP$ bzw. $400000 + X$. Damit kann man die Multiplikation folgendermaßen schreiben:

$$4 \cdot (10 \cdot X + 4) = 400000 + X \Rightarrow 40X + 16 = 400000 + X \Rightarrow 39X = 399984 \Rightarrow X = 10256 = \underline{KLMNP}. \text{ Deshalb Lösung (C).}$$

Andere Lösungsmöglichkeit: Man multipliziert $KLMNP4 \cdot 4 = 4KLMNP$ direkt aus. Aus der linken Seite $4 \cdot 4 = 16$ folgt, dass auf der rechten Seite $P = 6$. Damit ergibt sich: $KLMN64 \cdot 4 = 4KLMN6$. Multipliziert man weiter so ergibt sich $64 \cdot 4 = 256$ und man bekommt auf der rechten Seite die zweite Stelle $N = 5$. $\Rightarrow KLM564 \cdot 4 = 4KLM56$. Multipliziert man wieder, dann ergibt sich $564 \cdot 4 = 2256$ und damit auf der rechten Seite die dritte Stelle $M = 2$.

- 18) Eine Digitaluhr mit 24 Stunden-Anzeige hat 2 Ziffern für die Stunden und 2 für die Minuten. Wie oft zwischen einer Minute nach Mitternacht (00:01) und einer Minute vor Mitternacht (23:59) zeigt die Uhr dieselbe Zeit vorwärts wie rückwärts gelesen (so wie etwa 15:51)?
(A) 10 mal (B) 13 mal (C) 15 mal (D) 18 mal (E) 24 mal

Antwort: C

Ist die erste Ziffer 0, dann gibt es Möglichkeiten von 01 :10 bis 05 :50, bei 1 gibt es 6 Möglichkeiten von 10:01 bis 15:51 und bei 2 sind es 4 Möglichkeiten von 20:02 bis 23:32. Daher insgesamt 15 Möglichkeiten.

- 19) Wenn die Kameldame Desirée Durst hat, besteht ihr Körper zu 84% aus Wasser. Wenn sie trinkt, steigt ihr Gewicht auf 800 kg, und dann besteht ihr Körper zu 85% Wasser. Wie viel wiegt Desirée, wenn sie Durst hat?
(A) 672 kg (B) 680 kg (C) 715 kg (D) 720 kg (E) 750 kg

Antwort: E

Bei 800 kg besteht der Körper des Kamels zu 15% aus "Feststoffen", das sind $800 \cdot 0,15 = 120$ kg.

Bei Durst entsprechen die 120 kg aber 16% von der Gesamtmasse. Daher sind dann

$$100\% \dots \frac{120}{16} \cdot 100 = 750 \text{ kg.}$$

- 20) Wolfi und Jörg laufen gemeinsam um eine Laufbahn. Sie starten gleichzeitig und laufen mit konstanter Geschwindigkeit. Wolfi läuft 5 Runden in 12 Minuten und Jörg läuft 3 Runden in 10 Minuten. Wie viele Runden sind sie zusammengerechnet gelaufen, wenn sie zum ersten Mal wieder gemeinsam über die Startlinie laufen?
(A) 3 (B) 43 (C) 86 (D) 90 (E) 135

Antwort: B

Nach 60 Minuten (kleinstes gemeinsames Vielfaches von 10 und 12) laufen sie sicher wieder gleichzeitig über die Startlinie.

Wolfi benötigt $2\frac{4}{5}$ Minuten für eine Runde und Jörg $3\frac{1}{3}$ Minuten. Damit ist es nicht

möglich in einer Zeit, die nicht ganzzahlig in Minuten ist, gemeinsam über die Startlinie zu laufen. Somit sind die 60 Minuten der frühest möglich Zeitpunkt, in der die beiden

wieder gemeinsam über die Startlinie laufen werden. Wolfi hat zu dem Zeitpunkt 25 Runden ($60 = 5 \cdot 12 \text{ Minuten} \Rightarrow 5 \cdot 5 \text{ Runden}$) absolviert, Jörg 18 Runden ($60 = 6 \cdot 10 \text{ Minuten} \Rightarrow 6 \cdot 3 \text{ Runden}$), damit haben sie zusammen 43 Runden absolviert.

- 21) In diesem Bild gilt $\angle A = \angle B = 90^\circ$ und $\frac{\text{Fläche}(ABCD)}{\text{Fläche}(ABC)} = 3$.

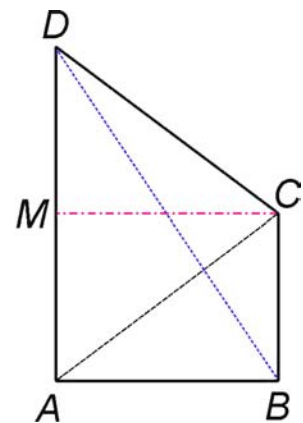
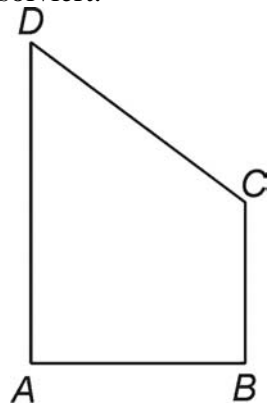
Bestimme $\frac{\text{Fläche}(ABD)}{\text{Fläche}(ABC)}$.

- (A) 2 (B) $\frac{3}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{5}{2}$ (E) $\sqrt{2}$

Antwort: A

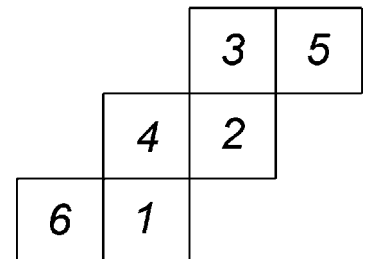
Die Fläche des Dreiecks (ABC) ist genau ein Drittel der Fläche von (ABCD). Die Fläche(ACD) ist daher zwei Drittel von (ABCD) und deshalb doppelt so groß wie (ABC).

Die Fläche des rechtwinkligen Dreiecks (ABD) ist aber gleich groß, wie die von (ACD), da AD – die eine Kathete von (ABD) – beiden Dreiecken angehört und die Höhe CM auf AD des Dreiecks (ACD) gleich lang wie die andere Kathete AB von (ABD) ist. Damit ist der Quotient $[\text{Fläche}(ABD)] : [\text{Fläche}(ABC)] = 2$.



- 22) In dieser Zeichnung sehen wir das Netz eines Spielwürfels. Die Zahlen auf den drei Seitenflächen, die im Würfel jeweils in einem gemeinsamen Eckpunkt zusammentreffen, werden miteinander multipliziert. Was ist die größte Zahl, die auf diese Art entsteht?

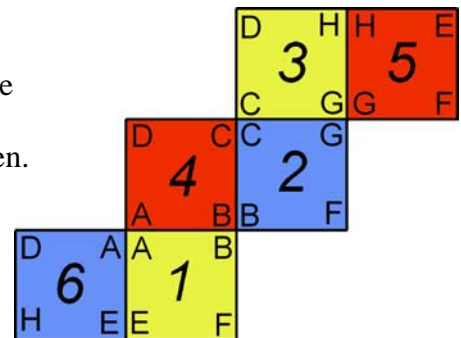
- (A) 40 (B) 60 (C) 72
(D) 90 (E) 120



Antwort: D

Färbt man einen Würfel mit 3 verschiedenen Farben so, dass gegenüberliegende Seitenflächen gleiche Farbe besitzen, dann stellt man fest, dass in jedem Eckpunkt 3 verschieden gefärbte Flächen zusammenkommen. In der Skizze ist eine solche Färbung des Netzes vorgenommen worden.

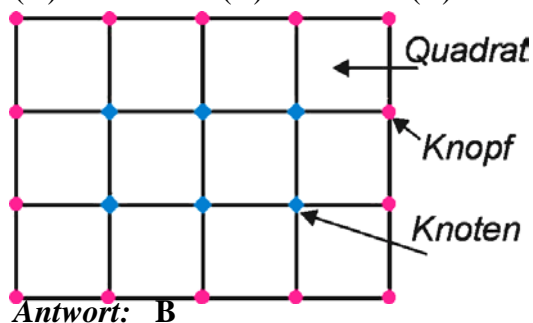
Man sieht, dass die Flächen 6, 5 und 3 verschieden gefärbt sind $\Rightarrow 6 \cdot 5 \cdot 3 = 90$ ist die größte mögliche Zahl.



Andere Lösungsmöglichkeit: Man führt in das Netz die Bezeichnungen der Eckpunkte ein. Dann sieht man, dass die Flächen 6, 5 und 3 einen Eckpunkt (hier ist es „H“) gemeinsam haben $\Rightarrow 90$ ist die größtmögliche Zahl.

- 23) Ein Fischer knüpft ein rechteckiges Netz, wie im Bild. Beim Knüpfen macht er 32 Knoten und verwendet 28 Knöpfe für den Rand. Aus wie vielen Quadraten besteht sein Netz?

(A) 40 (B) 45 (C) 54 (D) 60 (E) 64



Dieses Netz hat 6 Knoten, 14 Knöpfe und 12 Quadrate

Die Anzahl der Knoten einer waagrechten Reihe ist immer um 2 kleiner als die Anzahl der Knöpfe des waagrechten Randes. Analog gilt das auch für die lotrechten Reihen und Ränder des Netzes. Die Anzahl der Knoten einer waagrechten Knotenreihe multipliziert mit der einer senkrechten Knotenreihe ergibt die Gesamtknotenzahl. Die Anzahl der Quadrate ergibt sich aus $(\text{Anzahl waagrecht Knöpfe} - 1) \times (\text{Anzahl lotrechte Knöpfe} - 1)$.

Nun sind 32 Knoten gegeben, das sind 8×4 oder 16×2 oder 32×1 Knoten. Damit hat der waagrecht Rand 10, 18 oder 34 Knöpfe, der lotrechte 6, 4 oder 3 Knöpfe. Man sieht, dass sich nur aus der ersten Möglichkeit $2 \cdot 10 + (6 - 2) \cdot 2 = 28$ Knöpfe ergeben können. \Rightarrow Es gibt $(10 - 1) \cdot (6 - 1) = 45$ Quadrate.

- 24) Eine Kreisscheibe wird durch vier Kreissehnen zerschnitten. Welche Anzahl von Teilen kann man dabei nicht erhalten?

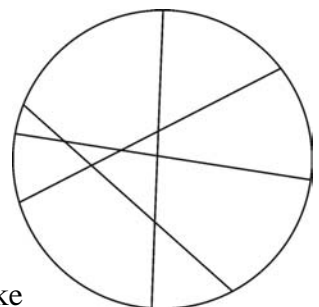
(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11 (E) 12

Antwort: E

Wir versuchen die Kreisscheibe in möglichst viele Teile zu zerlegen. Das gelingt nur dann, wenn neue Schnitte nicht durch bereits vorhandene Eckpunkte von Kreisscheibenstücken geführt werden und alle bereits vorhandenen Schnittlinien schneiden.

Erster Schnitt: 2 Stücke. Zweiter Schnitt: es kommen 2 Flächenstücke dazu \Rightarrow gesamt 4. Dritter Schnitt: weitere 3 Flächenstücke entstehen $\Rightarrow 4 + 3 = 7$.

Vierter Schnitt: 4 neue Flächenstücke werden gebildet $\Rightarrow 11$ Stücke. 12 Stücke sind mit 4 Schnitten nicht möglich. Die niedrigeren Zahlen können erreicht werden indem man Schnitte durch bereits vorhandene Eckpunkte der Kreisscheibenstücke führt und (oder) nicht alle vorhandenen Schnittlinien schneiden.



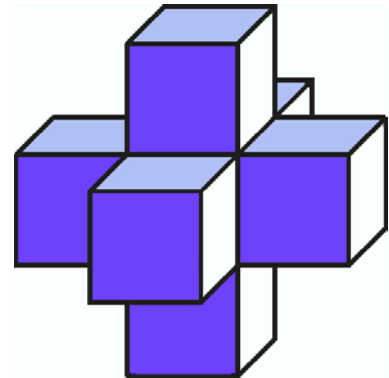
- 25) Beim großen Kängurusprungbewerb springt jeder Teilnehmer fünfmal. Für jeden Sprung bekommt er 1 bis 20 Punkte. Das schlechteste Ergebnis jedes Teilnehmers zählt nicht (oder ein schlechtestes Ergebnis, wenn es mehrere gibt). Joe hat für seine 5 Sprünge zusammen 72 Punkte bekommen. Wie viele Punkte hat er mindestens, nachdem sein schlechtestes Ergebnis gestrichen wird?

(A) 52 (B) 54 (C) 57 (D) 58 (E) 72

Antwort: D

Das kleinst mögliche Ergebnis erhält man dann, wenn möglichst viele Punkte abgezogen werden. Joes Sprünge müssen also möglichst gleichmäßig gewesen sein. Daher $72 = 14 + 14 + 14 + 15 + 15 \Rightarrow 58$ ist die Mindestpunktezahl.

- 26) Hanni hat sieben Spielwürfel zusammengeklebt, dass immer Flächen mit gleicher Punktezahl aneinander liegen. Leider ist ihr Kunstwerk in einen Farbtopf gefallen, so dass man die Punkte nicht mehr sehen kann. Wie viele Punkte konnte man vorher auf der Oberfläche des Kunstwerks sehen?



- (A) 95 (B) 102 (C) 105
(D) 112 (E) 126

Antwort: C

Bekanntlich ist die Summe der Punkte zweier gegenüberliegender Seiten eines Spielwürfels immer gleich 7.

Nach der Art des Zusammenklebens aber ist die Augensumme der z.B. höchsten und tiefsten Kunstwerkfläche auch 7. Denn, hat z.B. der innenliegende Würfel auf der Oberseite „4“, dann hat der darauf geklebte Würfel unten „4“ und oben „3“. Der darunter geklebte Würfel hat oben „3“ und unten „4“, d.h. Augensumme der gegenüberliegenden Flächen ist 7.

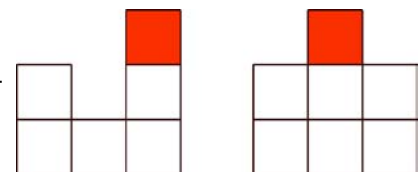
Damit ist die Anzahl der Punkte auf allen oben und allen unten liegenden Flächen $5 \cdot 7 = 35$. Analog gilt das auch für alle links und rechts liegenden Flächen bzw. für alle vorn und hinten liegenden Flächen $\Rightarrow 35 + 35 + 35 = 105$.

- 27) Was ist die erste Ziffer der kleinsten natürlichen Zahl mit der Ziffernsumme 2001?
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

Antwort: C

Da die kleinste natürliche Zahl möglichst wenig Stellen haben muss, muss die Ziffer „9“ möglichst oft in der Zahl auftreten. Es gilt: $2001 : 9 = 222$ und 3 Rest. Die gesuchte Zahl besteht also aus 222 „9“ und an erster Stelle ist eine „3“.

- 28) In der Abbildung sieht man zwei Ansichten eines Hauses, welches aus kleinen Würfeln zusammengesetzt ist: die Ansicht von links und die Ansicht von vorne. Wie viele Würfel wurden höchstens verwendet?



- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

Antwort: E

Die in der linken Ansicht gezeichneten weißen Quadrate könnten mit jeweils höchstens 3 Würfeln, das gefärbte mit genau 1 Würfel bestückt sein $\Rightarrow 5 \cdot 3 + 1 = 16$.

- 29) In einigen von 11 großen Schachteln befinden sich je 8 mittlere Schachteln, und in einigen von diesen befinden sich wiederum je 8 kleine Schachteln, die leer sind. Es sind insgesamt 102 Schachteln leer. Wie viele Schachteln gibt es im Ganzen?
(A) 102 (B) 64 (C) 118 (D) 115 (E) es kann nicht festgestellt werden

Antwort: D

Es sei x die Anzahl der vollen großen Schachteln und y die Anzahl der vollen mittleren. Dann gilt: $11 - x$ Anzahl der großen leeren Schachteln, $8x - y$ Anzahl der mittleren leeren und $8y$ Anzahl der kleinen leeren Schachteln.

Deshalb gilt $11 - x + 8x - y + 8y = 102 \Rightarrow 7x + 7y = 91$.

Daraus folgt nach Division durch 7: $x + y = 13$.

Die Summe der vollen Schachteln ist also 13. Damit ist die Gesamtzahl der Schachteln $102 + 13 = 115!$

- 30) Das Produkt der Alter meiner Kinder ist 1664. Mein Jüngster ist halb so alt wie mein Ältester. Wie viele Kinder habe ich?
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Antwort: B

Zunächst macht man eine Primzahlzerlegung von 1664:

$$1664 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13.$$

Der Älteste muss sicher älter als 13 Jahre sein, da er doppelt so alt wie der Jüngste ist und „13“ nicht durch 2 teilbar ist. „13“ kommt in der Zerlegung nur einmal vor, also ist auch mein Jüngster nicht 13. Daher sind das Alter meines Ältesten und meines Jüngsten Potenzen von 2. Da in der Zerlegung die „2“ sieben mal vorkommt, gilt:

$$\text{Ältester: } 2^4 = 16; \quad \text{Jüngster: } 2^3 = 8.$$

Damit gibt es drei Kinder im Alter von 8, 13 und 16 Jahren.