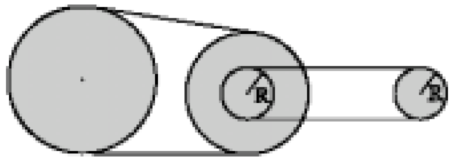
Känguru der Mathematik 2002
Gruppe Junior (9. und 10. Schulstufe)

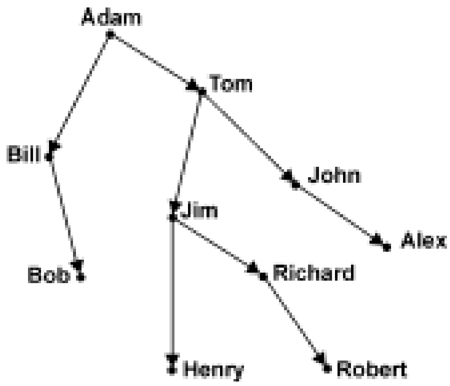
3 Punkte Beispiele

1) In diesem Räderwerk dreht sich das linke (große) Rad 100 Mal und das rechte (kleine) in der selben Zeit 200 Mal. Wie oft dreht sich in der selben Zeit das mittlere Rad?



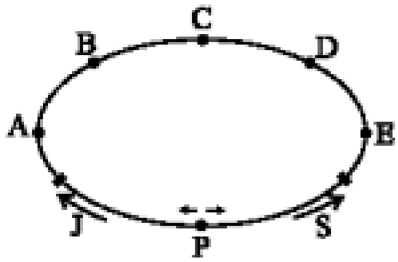
A) 100 Mal B) 200 Mal C) 150 Mal
D) 175 Mal E) Es ist nicht eindeutig.

2) Robert betrachtet seinen Stammbaum, in dem nur männliche Ahnen eingetragen sind. Die Pfeile zeigen jeweils von Vätern zu ihren Söhnen. Wie heißt der Sohn des Bruders des Großvaters des Bruders von Roberts Vater?



A) John B) Alex C) Tom
D) Bob E) Ein anderer Name.

3) Jan kann dreimal so schnell wie seine kleine Schwester Susi laufen. Sie starten gleichzeitig vom gleichen Punkt P zu einer Runde um das abgebildete Wasserbecken, laufen aber in verschiedenen Richtungen. In welchem Punkt treffen sie sich?

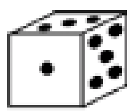


A) A B) B C) C D) D E) E

4) Sechs Kinder haben zusammen 20 Kekse gegessen. Andreas hat ein Keks gegessen, Bea zwei, Carl drei und Daniela hat mehr Kekse als jedes der anderen Kinder gegessen. Wie viele Kekse hat Daniela mindestens gegessen?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5) Auf dem abgebildeten Spielwürfel hat die untere Seite 6 Punkte, die linke Seite 4 Punkte und die Rückseite 2 Punkte. Wenn ich den Würfel aus allen möglichen Richtungen betrachte, wie viele Punkte kann ich höchstens auf einmal sehen?



A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) Eine andere Zahl.

6) Berechne die Differenz zwischen der größten und kleinsten dreiziffrigen Zahl mit jeweils lauter verschiedenen Ziffern.

A) 899 B) 885 C) 800 D) 100 E) ein anderer Wert

7) Eine Begrenzungsfläche eines Polyeders ist ein Fünfeck. Was ist die kleinste Zahl der Begrenzungsflächen, die das Polyeder haben kann?

A) 10 B) 7 C) 8 D) 5 E) 6

8) Eine ganze Zahl p heißt prim, wenn $p \geq 2$ gilt und es außer 1 und p keine Teiler von p gibt. Es sei M das Produkt der ersten 2002 Primzahlen. Auf wie viele Nullen endet die Zahl M?

A) 0 B) 1 C) 10 D) 20 E) 100

9) Ein Computervirus vernichtet die Daten auf der Festplatte. Am ersten Tag frisst es die Hälfte der Festplatte, am zweiten Tag ein Drittel vom verbleibenden Rest, am dritten Tag ein Viertel vom Rest und schließlich am vierten Tag ein Fünftel vom Rest. Welcher Bruchteil der ursprünglichen Festplatte ist danach noch übrig?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{24}$

10) Von 6 gegebenen Kreisen werden alle auftretenden Schnittpunkte blau gefärbt. Wie viele blaue Punkte kann man auf diese Art höchstens erhalten?

A) 24 B) 15 C) 28 D) 36 E) 30

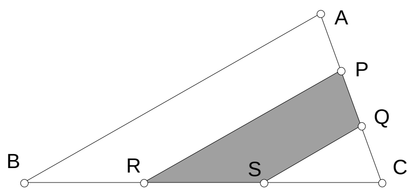
4 Punkte Beispiele

11) Albert lügt immer. Eines Tages sagt er zu seinem Nachbarn Frank: „Mindestens einer von uns lügt nie.“ Aus dieser Information wissen wir sicher, dass

A) Frank immer lügt. B) Frank immer die Wahrheit sagt. C) Frank manchmal lügt. D) Frank nicht immer lügt. E) Frank noch nie etwas gesagt hat.

12) Das Dreieck *ABC* in diesem Bild hat die Fläche 1. Die Punkte *P*, *Q*, *R* und *S* liegen so auf den Seiten von *ABC*, dass *AP*=*PQ*=*QC* und *BR*=*RS*=*SC* gelten. Wie groß ist die Fläche des gefärbten Bereiches?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$



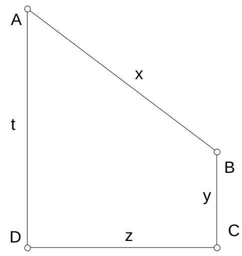
13) Ein Känguru springt von Bukarest nach Paris (2500 km), wobei er mit jedem Sprung doppelt so weit springt wie mit dem Sprung davor. Sein erster Sprung ist 1 m lang. Nach wie viel Sprüngen ist er Paris am nächsten?

A)11 B) 12 C) 10 D) 20 E) 21

14) AD || BC; AD⊥CD ; $x,y,z,t \in \mathbf{N}$ **;** $x \neq z$; $t > y$; $x+y+z+t=16$

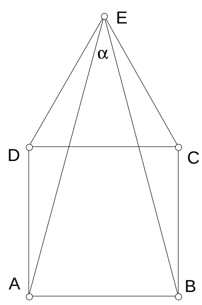
y= ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



15) ABCD ist ein Quadrat und CED ist ein gleichseitiges Dreieck. Wie groß ist der Winkel α?

A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 90°



16) Aus einer Gruppe von Burschen und Mädchen entfernen sich 15 Mädchen, und es bleiben 2 Burschen für jedes Mädchen. Dann entfernen sich auch noch 45 Burschen und es verbleiben 5 Mädchen für jeden Burschen. Wie viele Mädchen waren ursprünglich in der Gruppe?

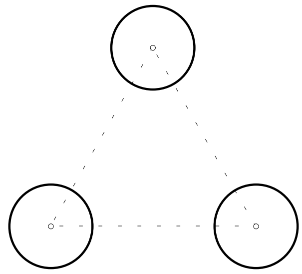
A) 20 B) 25 C) 35 D) 40 E) 75

17) Ist P(3/1/z) ein Punkt der Ebene $\varepsilon: \vec{x} = (2/4/1) + t \cdot (1/2/1) + s \cdot (0/1/1)$, so ist z gleich

A) –3 B) –2 C) 1 D) 0 E) 3

18) Wie viele Kreise gibt es, die gleichzeitig alle drei abgebildeten Kreise berühren?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



19) Ein Roboter kann in einem Zug aus der reellen Zahl x entweder die Zahl $x+3$, $x-2$, $\frac{1}{x}$ oder x^2 machen. Der Roboter beginnt mit der Zahl 1,99. Sei y die größte Zahl, die der Roboter daraus mit drei Zügen hintereinander machen kann. Dann gilt

A) $y=(1,99)^8$ B) $y=(4,99)^4$ C) $y=(7,99)^2$ D) $y>1000$ E) $y>20000$

20) Herr Bohne braucht 90 Sekunden um eine Rolltreppe hinaufzugehen, wenn sie ausgeschaltet ist. Wenn sie eingeschaltet ist, braucht er 60 Sekunden um hinaufzukommen, wenn er nur ruhig darauf steht. Wie viele Sekunden braucht er, wenn sie eingeschaltet ist und er hinaufgeht?

A) 36 B) 75 C) 45 D) 30 E) 50

5 Punkte Beispiele

21) Ein Rechteck wird aus Quadraten mit ganzzahligen Seitenlängen zusammengesetzt. Der Umfang des Rechtecks ist 32. Welche der folgenden Zahlen könnte die Fläche des Rechtecks sein?

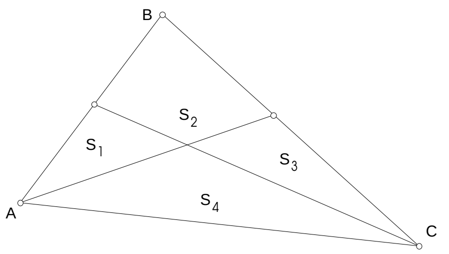
A) 24 B) 48 C) 76 D) 192 E) 384

22) Uns stehen LKWs zur Verfügung, die jeweils 1200 kg transportieren können. Wie viele benötigen wir mindestens um 50 Kisten mit den Gewichten 150 kg, 151 kg, ..., 198 kg und 199 kg zu transportieren?

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

23) Das Dreieck *ABC* wird wie abgebildet in vier Bereiche geteilt. Ist es möglich, dass $S_1=S_2=S_3=S_4$ gilt?

A) Nein
B) Ja, aber nur für ein gleichseitiges Dreieck.
C) Ja, aber nur für ein rechtwinkliges Dreieck.
D) Ja, aber nur für ein stumpfwinkliges Dreieck.
E) Ja, aber nur für ein spitzwinkliges Dreieck.

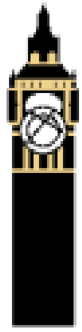


24) Ein Hotel ist in den drei Sommermonaten zu 88% ausgelastet und in den restlichen Monaten zu 45%. Wie hoch ist die Auslastung des Hotels über das ganze Jahr?

A) 111,5% B) 66,5% C) 55,75% D) 44,6% E) 90%

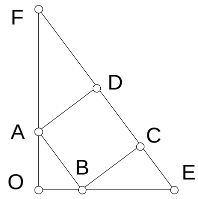
25) Bei einem Erdbeben bekam vor kurzem das Ziffernblatt der großen Turmuhr zwei gerade Sprünge. Ein Sprung geht von der Zahl 11 zur Zahl 3 und der andere von der Zahl 1 zur Zahl 8. Welchen Winkel schließen die beiden Sprünge ein?

A) 70° B) 75° C) 80° D) 85° E) 90°



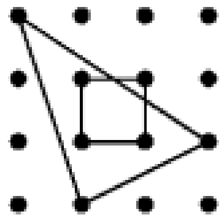
26) Es sei *ABCD* ein Quadrat, *OEF* ein rechtwinkeliges Dreieck und *OA*=48 und *OB*=36. Dann ist *EF* gleich

A) 176 B) 180 C) 185 D) 188 E) 190



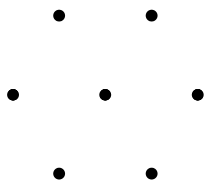
27) Der horizontale und vertikale Abstand zweier benachbarter Punkte in dieser Zeichnung beträgt jeweils 1. Wie groß ist die Fläche des Bereichs, das das Dreieck mit dem Quadrat gemeinsam hat?

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{11}{12}$ E) $\frac{14}{15}$



28) Wir bezeichnen jede Menge von drei Punkten, die nicht auf einer gemeinsamen Geraden liegen und von denen einer den gleichen Abstand zu den anderen beiden hat, als „Vau". Wie viele Vaus gibt es in dieser Zeichnung?

A) 6 B) 18 C) 20 D) 30 E) 36



29) $2\cdot 2^2+3\cdot 2^3+4\cdot 2^4+\ldots+10\cdot 2^{10}=?$

A) $9\cdot 2^{11}$ B) $10\cdot 2^{11}$ C) $11\cdot 2^{10}$ D) $11\cdot 2^{11}$ E) $10\cdot 2^{12}$

30) Wie viele vierziffrige Zahlen gibt es, bei denen die Summe aus den letzten beiden Ziffern mit der Zahl, die aus den ersten beiden Ziffern gebildet wird, gleich der Zahl ist, die aus den letzten beiden Ziffern gebildet wird? *(Bemerkung: Eine derartige Zahl ist 6370, weil 7+0+63=70 gilt.)*

A) 10 B) 45 C) 50 D) 80 E) 90