Mathematik Wettbewerb
Klassenstufe 10

1. Zwei Liter eines Fruchtsaftes haben einen Zuckergehalt von 10%, drei Liter eines anderen Fruchtsaftes einen Zuckergehalt von 15%. Die beiden Säfte werden gemischt. Was ist der Zuckergehalt des Mixgetränkes?

   (A) 25% **(B)** 5% **(C)** 12,5% **(D)** 12,75% **(E)** 13%

2. In einem großen Beutel sind schwarze, weiße, rote und blaue Bälle, die wir in 4 Kästen nach Farben sortieren wollen. Wir nehmen nacheinander wahllos Bälle aus dem Beutel und legen sie jeweils in den Kasten, der für die entsprechende Farbe vorgesehen ist. Wie viele Bälle müssen wir mindestens aus dem Beutel nehmen, um sicher sein zu können, dass es einen Kasten gibt, in dem mindestens 6 Bälle liegen?

   (A) 9 **(B)** 16 **(C)** 20 **(D)** 21 **(E)** 24

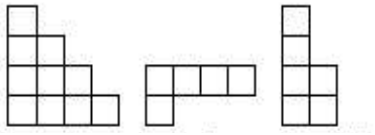
3. Rolf, Susi, Tony, Ulf, Vera und Walter stehen in einer Reihe, und zwar Ulf zwischen Vera und Walter, Tony zwischen Ulf und Vera, Susi zwischen Tony und Ulf und Rolf zwischen Susy und Tony, wobei "A steht zwischen B und C" nicht bedeutet, dass die drei benachbart stehen müssen. Was ist wahr?

   (A) Rolf steht links oder rechts am Ende der Reihe.
   (B) Rolf ist der Zweite von links oder rechts.
   (C) Rolf ist der Dritte von links oder rechts.
   (D) Eine Reihe, bei der alle Bedingungen gelten, gibt es nicht.
   (E) Rolfs Platz in der Reihe lässt sich nicht bestimmen.

4. Max lügt regelmäßig von Montag bis Mittwoch, an den anderen Tagen jedoch sagt er stets die Wahrheit. Als er sich kürzlich mit Moritz unterhielt, teilte er diesem mit: "Gestern habe ich gelogen, und überübermorgen werde ich wieder lügen." An welchem Wochentag fand dieses Gespräch statt?

   (A) Montag **(B)** Dienstag **(C)** Mittwoch
   (D) Donnerstag **(E)** Freitag

5. Die drei abgebildeten Figuren sind die Ansicht einer aus Holzwürfeln gebauten "Burg" von vorn, von oben und von links. Wie viele Würfeln sind verbaut worden?



   von vorn von oben von links

   (A) 10 **(B)** 11 **(C)** 12
   (D) 13 **(E)** 14

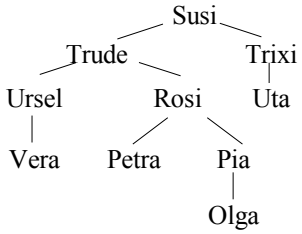
6. Hans und Theresa untersuchen die Eigenschaften von Zahlen. Hans sucht die größte durch 8 teilbare 3-stellige Zahl, in deren Ziffernfolge die 8 genau einmal vorkommt, Theresa die kleinste mit derselben Eigenschaft. Als sie die Differenz bilden, erhalten sie

   (A) 900 **(B)** 840 **(C)** 856 **(D)** 864 **(E)** 904

7. Die Folge der Primzahlen begint mit 2; es folgen 3, 5, 7, 11, 13, ... Auf wie viele Nullen endet das Produkt der ersten 2005 Primzahlen?

   (A) auf eine **(B)** auf 2 **(C)** auf 4 **(D)** auf 205
   (E) es endet nicht auf Null

8. Für biologische Untersuchungen bei Affen wird die Reihe der weiblichen Nachkommen des Affen Susi aufgezeichnet. Wie heißt die Tochter der Schwester der Großmutter von der Schwester von Olgas Mutter?



   (A) Petra **(B)** Uta **(C)** Vera
   (D) Pia **(E)** Ursel

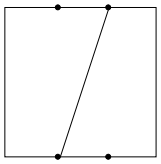
9. Es ist $\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}}+\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}+2}=$

   (A) 3 **(B)** $\sqrt{7}-2$ **(C)** $\frac{1}{\sqrt{7}-2}$ **(D)** 1 **(E)** $\sqrt{7}-2\sqrt{6}+2\sqrt{5}+2$

10. Zum Einkaufen auf dem Baumarkt habe ich meine kleine Schwester mitgenommen. Ich habe 20 € und will 100 Spezialschrauben kaufen, das Stück zu 20 Cent. Meine Schwester macht mich darauf aufmerksam, dass man für je 6 Schrauben eine Bonusschraube bekommt, worauf ich ihr verspreche, dass ich ihr für das Geld, das ich so sparen kann, ein Spielzeug kaufe, wenn sie mir sagt, um wie viel es sich handelt. Es sind

    (A) 2 € **(B)** 2,80 € **(C)** 2,60 € **(D)** 3 € **(E)** 2,20 €

11. Die in der Abbildung eingezeichneten Punkte teilen die gegenüberliegenden Seiten des Quadrats in drei gleiche Teile. Wir falten das Quadrat entlang der eingezeichneten Linie. Welche geometrische Gestalt hat dann der Teil des Quadrats, der doppelt überdeckt ist?

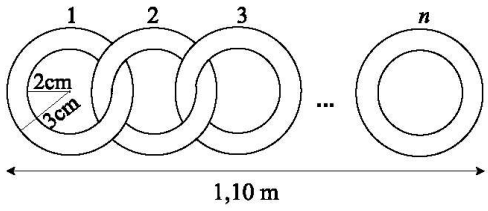


    (A) Fünfeck **(B)** Sechseck **(C)** Dreieck **(D)** Trapez
    (E) Parallelogramm

12. Wir schreiben alle Zahlen von 1 bis 1000 auf ein Stück Papier. Wie oft benutzen wir dabei die Ziffer 4?

    (A) 300 mal **(B)** 200 mal **(C)** 121 mal **(D)** 110 mal **(E)** 100 mal

13. Eine gewisse Anzahl von Ringen ist so angeordnet, wie es der Zeichnung zu entnehmen ist. Wie viele Ringe bilden eine 1,10 m lange Kette?



    (A) 30 **(B)** 22 **(C)** 27 **(D)** 17 **(E)** 42

14. $(1+\frac{1}{2})\cdot(1+\frac{1}{3})\cdot(1+\frac{1}{4})\cdot\ldots\cdot(1+\frac{1}{2005})=$

    (A) 1003 **(B)** 1002 **(C)** 2006 **(D)** 2005 **(E)** 2004

15.In jedem der vier abgebildeten 1×1 Quadrate ist ein Teil grau, wobei es sich jeweils um einen oder mehrere Kreise handelt. In welcher Figur haben die grauen Flächen den größten Flächeninhalt?

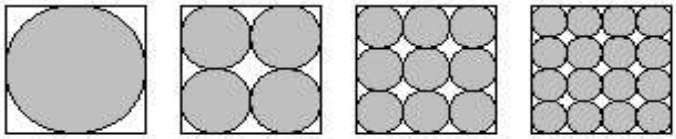
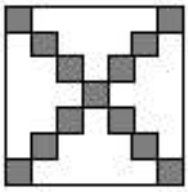


Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3 Abb. 4

(A) in Abb. 1 **(B)** in Abb. 2 **(C)** in Abb. 3
(D) in Abb. 4 **(E)** die vier schattierten Flächen sind gleich.

16.In einem Quadrat der Seitenlänge 2005 sind entlang der Diagonalen (wie in der Abbildung für einen Quadrat mit Seitenlänge 7 dargestellt) kleine 1×1 Quadrate gefärbt, die Restfläche ist weiß. Der Flächeninhalt der weißen Fläche beträgt

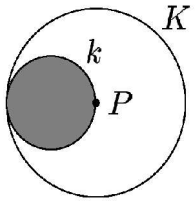


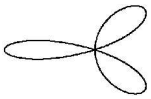
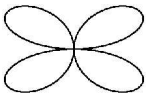
(A) $2001\cdot2002$ **(B)** $2002\cdot2002$
(C) $2003\cdot2003$ **(D)** $2003\cdot2004$ **(E)** $2004\cdot2004$

17.Von der Zahl Φ ist bekannt, dass sie der Gleichung $\Phi^2=\Phi+1$ genügt (Φ heißt dann die Zahl des Goldenen Schnittes.) Dann ist Φ^5 gleich

(A) $3\Phi+1$ **(B)** $4\Phi+2$ **(C)** $5\Phi+3$ **(D)** $6\Phi+4$ **(E)** $7\Phi+5$

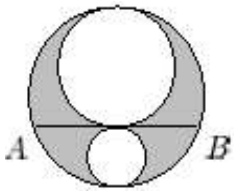
18.Zwei Kreise, deren kleineren k den größeren K von innen berührt, haben die Radien r bzw. R. Der Punkt P auf der Peripherie von k fällt in der Ausgangslage mit dem Mittelpunkt von K zusammen (s. Abb.). Nun soll k in K abrollen, d. h. sich drehen und dabei K stets von innen berühren. Von welcher Gestalt ist der Weg, den P dabei zurücklegt?



(A) **(B)**  **(C)** **(D)** **(E)** 

19.Karl übt mit seiner Schwester Anna Rechnen. Er gibt als erste Zahl 1, als zweite Zahl 2 vor. Anna soll die erste durch die zweite Zahl teilen, das Ergebnis, 1/2, ist die dritte Zahl. Dann ist Karl wieder dran und muss die zweite durch die dritte Zahl teilen, 2 : 1/2 = 4, und Anna als vierte Zahl mitteilen, die dann für die fünfte Zahl die dritte durch die vierte zu teilen hat usw. Karl ist mit der zehnten Zahl dran. Welche ist es?

(A) 2^{-10} **(B)** 256 **(C)** 2^{-13} **(D)** 1024 **(E)** 2^{34}

20.Der Flächeninhalt der grauen Fläche sei 2π. Wie lang ist $\overline{AB}$?

(A) 2 **(B)** 4 **(C)** $\frac{\pi}{2}$ **(D)** 2π
(E) $\sqrt{\pi}$