
MC:	+12 für die richtige Antwort,	-3 für eine falsche Antwort,	0 für unbeantwortet
T/F:	+3 für jede richtige Antwort,	-3 für jede falsche Antwort,	0 für unbeantwortet
NUM:	+12 für die richtige Antwort,	0 für falsche Antwort oder unbeantwortet	

Frage 1 (MC):

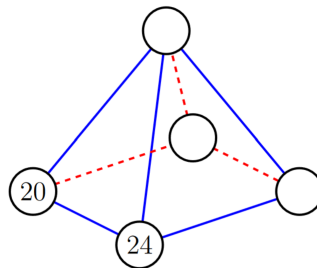
Wie viele positive zweistellige ganze Zahlen gibt es, für die das Produkt der zwei Ziffern eine positive Quadratzahl ist?

- A: 9
- B: 13
- C: 15
- D: 17
- E: 18

Frage 2 (MC):

In jede Ecke der abgebildeten Pyramide schreibt Emily eine positive ganze Zahl, sodass für jede der fünf Seitenflächen die Summe ihrer Ecken dieselbe ist. Wie unten abgebildet, hat Emily bereits in zwei benachbarte Ecken die Zahlen 20 und 24 geschrieben. Was wird die Summe aller Zahlen sein, wenn sie fertig ist?

- A: 101
- B: 132
- C: 145
- D: 146
- E: Mehr Information nötig



Frage 3 (MC):

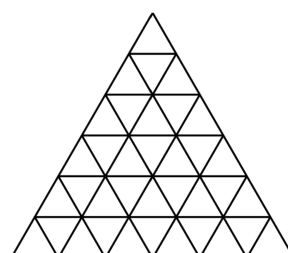
Zwei Eltern, 50 und 46 Jahre alt, haben drei Kinder im Alter von 12, 13 und 15 Jahren. Wie alt wird das älteste Kind sein, wenn die Summe der Alter der Eltern doppelt so gross ist wie die Summe der Alter der Kinder?

- A: 17
- B: 19
- C: 20
- D: 21
- E: 24

Frage 4 (MC):

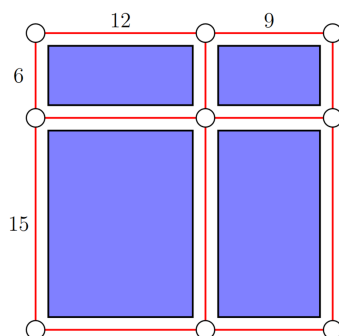
Betrachte das folgende Diagramm. Wie viele Dreiecke müssten wir mindestens rot färben, sodass jedes ungefärbte Dreieck eine Kante mit einem roten Dreieck teilt?

- A: 9
- B: 10
- C: 12
- D: 15
- E: 21



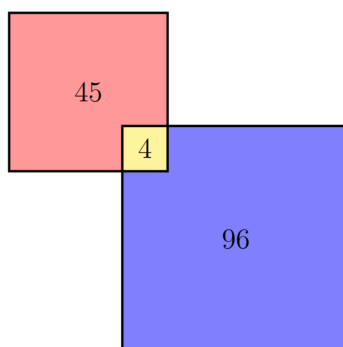
Frage 5 (NUM):

Das MO-Hauptquartier besteht aus vier rechteckigen Gebäuden, wie unten blau dargestellt. An jeder Ecke, mit einem Kreis markiert, befindet sich ein Essensstand. Jana möchte einem Weg entlang laufen, der jeden Stand einmal besucht. Sie kann starten und enden wo sie will, und sie läuft stets entlang der roten Linien. Wie weit muss sie mindestens laufen?



Frage 6 (NUM):

Ruhi hat einen Garten in der Form von zwei sich überlappenden Quadraten, wie unten abgebildet. Das rote Gebiet der Fläche 45 bepflanzt sie mit roten Blumen, das gelbe Gebiet der Fläche 4 bepflanzt sie mit gelben Blumen, und das blaue Gebiet der Fläche 96 bepflanzt sie mit blauen Blumen. Falls das gelbe Gebiet ebenfalls ein Quadrat ist, wie gross ist dann der Umfang von Ruhis gesamtem Garten?



Frage 7 (NUM):

Mathys hat 20 verschiedene Sorten Bonbons in seinem Glas, wobei jede Sorte genau 20 mal vorkommt. Mathys nimmt ein zufälliges Bonbon nach dem anderen aus dem Glas und isst dieses. Wie viele Bonbons muss Mathys mindestens essen, sodass er mit Sicherheit entweder 20 Bonbons von der selben Sorte gegessen hat oder jede Sorte mindestens einmal probiert hat?

Frage 8 (NUM):

Wie lautet die grösste Zahl, sodass jedes Paar von zwei aufeinanderfolgenden Ziffern zusammen eine zweistellige Quadratzahl bildet?

Frage 9 (T/F):

Zwei positive ganze Zahlen a, b werden befreundet genannt, falls entweder $a = 3b + 2$ oder $b = 3a + 2$ gilt. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- A: Eine ungerade und eine gerade Zahl können befreundet sein.
- B: Es gibt eine Zahl, die mit zwei verschiedenen Zahlen befreundet ist.
- C: Zwei Primzahlen können befreundet sein.
- D: Es gibt zwei Zahlen, die befreundet und beide durch 5 teilbar sind.

Frage 10 (T/F):

Ein Postbote möchte Post an einer kreisförmigen Strasse mit 42 Häusern verteilen. Dazu startet er bei einem Haus und bewegt sich dann im Uhrzeigersinn der Strasse entlang, wobei er jeweils genau n Häuser überspringt, bevor er beim nächsten Haus hält. Für welche Werte von n stoppt er bei jedem Haus?

- A: 23
- B: 24
- C: 25
- D: 26

Senior 2

MC: +16 für die richtige Antwort, -4 für eine falsche Antwort, 0 für unbeantwortet
T/F: +4 für jede richtige Antwort, -4 für jede falsche Antwort, 0 für unbeantwortet
NUM: +16 für die richtige Antwort, 0 für falsche Antwort oder unbeantwortet

Frage 11 (MC):

Fünf Leute machen eine Aussage darüber, wieviele von ihnen Lügner sind:

- Elisabeth: "Zwei von uns sind Lügner!"
- Guy: "Drei von uns sind Lügner!"
- Karin: "Vier von uns sind Lügner!"
- Ignazio: "Drei von uns sind Lügner!"
- Viola: "Wir sind alle Lügner!"

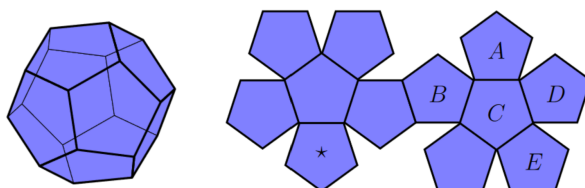
Wie viele von ihnen sind Lügner?

- A: 2
- B: 3
- C: 4
- D: 5
- E: Mehr Information nötig

Frage 12 (MC):

Ein Dodekaeder ist ein Körper mit 12 fünfeckigen Seiten, wie links abgebildet. Falls die unten rechts abgebildete Form zu einem Dodekaeder gefaltet wird, welche Seite wird dann genau gegenüber der Seite mit dem Stern liegen?

- A: A
- B: B
- C: C
- D: D
- E: E



Frage 13 (MC):

Sei $x > 0$ eine reelle Zahl, die $x + \frac{1}{x} = 3$ erfüllt. Was ist der Wert von $x^4 + \frac{1}{x^4}$?

- A: 47
- B: 52
- C: 77
- D: 81
- E: Mehr Information nötig

Frage 14 (MC):

Paul hat eine endliche Anzahl verschiedener rationaler Zahlen an die Wandtafel geschrieben. Er bemerkt folgende Eigenschaft: Egal welche zwei unterschiedlichen Zahlen an der Wandtafel er miteinander multipliziert, das Produkt steht immer bereits an der Tafel. Wie viele Zahlen können höchstens an der Wandtafel stehen?

- A: 2
- B: 3
- C: 4
- D: 5
- E: Mehr als 5

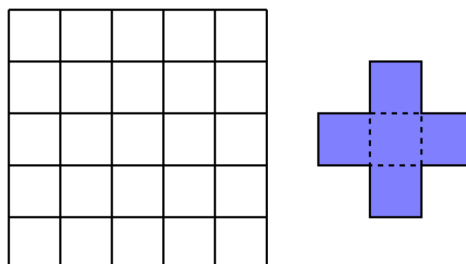
Frage 15 (NUM):

Jedes der kleinen blauen Rechtecke in der folgenden Abbildung ist mit seinem Umfang gekennzeichnet. Was ist der Umfang des grossen, äusseren Rechtecks?

	81	
37	60	46
	64	

Frage 16 (NUM):

Ein Schweizerkreuz ist die Form, die wie unten abgebildet aus 5 Quadraten besteht. Höchstens wie viele Quadrate des abgebildeten 5×5 -Rasters kannst du rot färben, sodass jedes Schweizerkreuz im Raster maximal ein rotes Quadrat enthält?



Frage 17 (NUM):

Bora und Jonah wollen zusammen mit 4 anderen Freunden um einen runden Tisch mit 6 verschiedenfarbigen Stühlen sitzen. Wie viele mögliche Sitzordnungen gibt es, wenn Bora und Jonah nicht nebeneinander sitzen wollen?

Frage 18 (NUM):

Was ist die kleinste positive ganze Zahl, die bei Division durch 1, 2, 3, 4 und 5 je verschiedene Reste hat?

Frage 19 (T/F):

Viviane hat eine 8-Minuten und eine 11-Minuten Sanduhr. Angenommen zu Beginn liegt der Sand in beiden Sanduhren ruhig, welche der folgenden Minutenzahlen kann Viviane dann ab jetzt mit ihren zwei Sanduhren exakt messen?

- A: 12
- B: 14
- C: 16
- D: 21

Frage 20 (T/F):

Welche Aussagen über die unendliche Folge $7, 77, 777, \dots$ sind wahr?

- A: Die Folge enthält eine Zahl, die durch 9 teilbar ist.
- B: Die Folge enthält zwei Zahlen, deren Differenz durch 101 teilbar ist.
- C: Die Folge enthält eine Quadratzahl.
- D: Die Folge enthält genau eine Primzahl.

Senior 3

MC:	+20 für die richtige Antwort,	-5 für eine falsche Antwort,	0 für unbeantwortet
T/F:	+5 für jede richtige Antwort,	-5 für jede falsche Antwort,	0 für unbeantwortet
NUM:	+20 für die richtige Antwort,	0 für falsche Antwort oder unbeantwortet	

Frage 21 (MC):

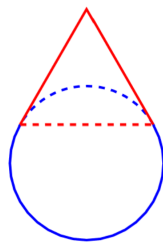
Wie viele der Zahlen $1^1, 2^2, 3^3, \dots, 2024^{2024}$ sind Quadratzahlen?

- A: 1012
- B: 1013
- C: 1034
- D: 1056
- E: 2023

Frage 22 (MC):

Tobias hat einen Regentropfen gezeichnet. Dieser besteht aus einem Kreis mit Radius 1 und einem gleichseitigen Dreieck, sodass zwei der Dreiecksseiten Tangenten an den Kreis bilden. Wie gross ist die Fläche seines Regentropfens?

- A: $\pi + \sqrt{3}$
- B: $\pi + \frac{2\sqrt{3}}{3}$
- C: $\frac{\pi}{3} + \sqrt{3}$
- D: $\frac{\pi}{3} + 2\sqrt{3}$
- E: $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$



Frage 23 (MC):

Von den fünf Personen Arnaud, Bibin, Chengjie, David und Elia haben sich zwei verschworen, um alle Kekse aus der Keksdose zu stehlen. Eine Person ist der Dieb, der die Kekse gestohlen hat, und eine zweite Person ist der Komplize, der dem Dieb geholfen hat und daher ebenfalls schuldig ist. Nur die drei Unschuldigen sagen garantiert die Wahrheit. Hier sind die Aussagen aller fünf Personen:

- Arnaud: "Bibin und David sind nicht der Dieb."
- Bibin: "Chengjie ist nicht der Dieb und David ist nicht der Komplize."
- Chengjie: "Arnaud und Elia sind nicht der Dieb."
- David: "Chengjie und Elia sind nicht der Komplize."
- Elia: "Arnaud ist nicht der Komplize."

Wer ist der Dieb?

- A: Arnaud
- B: Bibin
- C: Chengjie
- D: David
- E: Elia

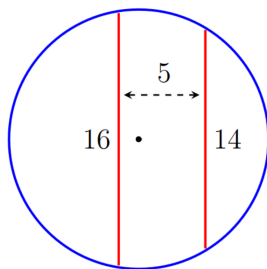
Frage 24 (MC):

Seien a, b, c positive ganze Zahlen, sodass $a + b, b + c, c + a$ verschiedene Quadratzahlen sind. Was ist der kleinstmögliche Wert von $a + b + c$?

- A: 7
- B: 14
- C: 25
- D: 55
- E: 77

Frage 25 (NUM):

Ein Kreis hat Radius r . Zwei parallele Sehnen im Kreis haben die Längen 14 und 16 und die Distanz 5 zueinander. Was ist der Wert von r^2 ?

**Frage 26 (NUM):**

Was ist die grösste natürliche Zahl n , für die $n^2 + 2n - 2024$ eine Quadratzahl ist?

Frage 27 (NUM):

Wie viele 10-stellige Zahlen gibt es, welche nur aus den Ziffern 1 und 2 bestehen und die durch 3 teilbar sind?

Frage 28 (NUM):

Was ist die kleinste natürliche Zahl, die jede der Ziffern 1, 2, 3, 4 enthält und durch jede der Zahlen 1, 2, 3, 4 ohne Rest teilbar ist?

Frage 29 (T/F):

Fünf Kreise sind in der Ebene eingezeichnet. Welche der folgenden Situationen sind möglich?

- A: Jeder Kreis ist tangential zu genau zwei anderen Kreisen.
- B: Jeder Kreis ist tangential zu genau drei anderen Kreisen.
- C: Alle Kreise sind tangential zu einer unterschiedlichen Anzahl von Kreisen.
- D: Jedes Paar von Kreisen ist tangential zu genau einem gemeinsamen Kreis.

Frage 30 (T/F):

Wir färben alle natürlichen Zahlen von 1 bis 100 entweder rot, grün oder blau. Welche der folgenden Aussagen sind mit Sicherheit wahr?

- A: Es gibt zwei Zahlen der gleichen Farbe, deren Differenz durch 33 teilbar ist.
- B: Es gibt zwei Zahlen der gleichen Farbe, deren Verhältnis entweder $1 : 2$ oder $1 : 3$ ist.
- C: Es gibt vier Quadratzahlen mit der gleichen Farbe.
- D: Es gibt drei Zahlen der gleichen Farbe mit Summe 100.