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):

Arnaud, Luna und Rada haben ein System erfunden, in dem jeder Buchstabe des Alphabets einen ganzzahligen Wert hat. Um den Wert eines Wortes zu berechnen, zählt man die Werte seiner Buchstaben zusammen. ARNAUD hat den Wert 15 und LUNA den Wert 17. Angenommen, dass der Buchstabe A den Wert 1 und L den Wert 10 hat, welchen Wert hat dann RADA?

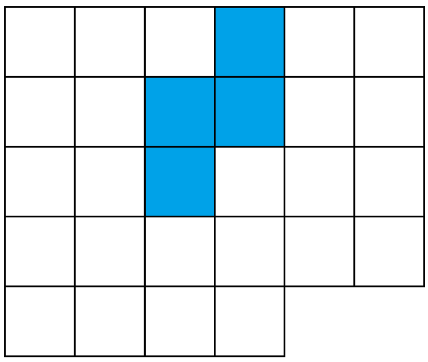
A: 5 B: 6 C: 7 D: 8 E: 9

Frage 2 (INT):

Welches ist die kleinste Anzahl an Keksen, die man gleichmässig unter jeweils $3, 4, 5$ oder 6 Leuten aufteilen kann, ohne dabei einen Keks zu zerteilen?

Frage 3 (MC):

Viviane möchte die quadratischen Fliesen ihres Badezimmerbodens bemalen. Vier der Fliesen hat sie bereits blau angemalt. Sie möchte jetzt noch mehr Fliesen in verschiedenen Farben anmalen, sodass jede Farbe für genau vier Fliesen verwendet wird und sodass die vier Fliesen jeder Farbe die gleiche Form bilden wie die blauen Fliesen (die Form darf gedreht und gespiegelt werden). Was ist die kleinstmögliche Anzahl Fliesen, die Viviane unter Einhaltung dieser Regeln unbemalt lassen muss?



A: 0
B: 2
C: 4
D: 6
E: 8

Frage 4 (INT):

Jana hat sich eine fünfstellige Zahl ausgedacht und Tim möchte diese erraten. Beim ersten Mal rät Tim 20489 und Jana teilt ihm mit, dass genau zwei Ziffern korrekt sind, sprich, sie kommen auch in Janas Zahl vor und befinden sich dort an der gleichen Stelle. Beim zweiten Mal rät Tim 15673 und Jana sagt, dass dieses Mal sogar drei Ziffern korrekt sind. Unter Voraussetzung dieser Informationen, welches ist die grösste Zahl, die Jana sich ausgedacht haben könnte?

Frage 5 (MC):

Iman zeichnet ein Dreieck auf ein Blatt Papier. Sie misst die drei Seitenlängen in Zentimetern und schreibt die drei Zahlen auf. Eines der folgenden Resultate kann sie dabei auf keinen Fall erhalten. Welches?

A: $1, 2, 2$ B: $1, 1, 3$ C: $2, 3, 3$ D: $3, 4, 5$ E: $2, 4, 5$

Frage 6 (INT):

1000 Einwohner von Moutier haben eine Umfrage ausgefüllt. 625 davon sagten, dass sie gerne Kaffee trinken. 462 sagten, sie trinken gerne Tee. 333 sagten, dass sie weder gerne Kaffee noch Tee trinken. Wie viele trinken sowohl gerne Kaffee als auch Tee?

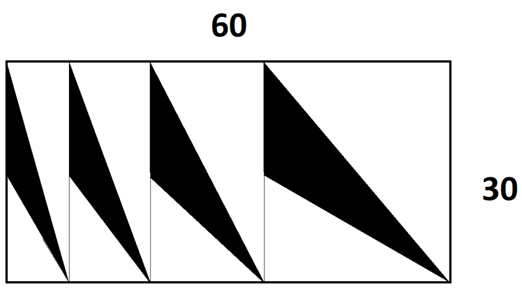
Frage 7 (MC):

Quirin schreibt eine einstellige Zahl an die Wandtafel. Lia sieht ihn und lächelt. Quirin fügt links von seiner Zahl eine Ziffer hinzu, und Lia bemerkt: "Wow! Jetzt steht hier das Quadrat deiner ursprünglichen Zahl!". Er fügt daraufhin noch eine dritte Ziffer links hinzu, und Lia ruft: "Fantastisch! Schon wieder steht hier das Quadrat der vorherigen Zahl!". Welche Zahl hat Quirin ursprünglich an die Tafel geschrieben?

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

Frage 8 (INT):

Für sein Kunstprojekt hat Ivan eine weisse 30×60-Leinwand wie abgebildet in parallele rechteckige Gebiete unterteilt und in jedes Gebiet ein schwarzes Dreieck angemalt. Angenommen, dass die linkeste Seite jedes Dreiecks genau die Länge 15 hat, wie gross ist die Fläche der Leinwand, welche weiss geblieben ist?



Frage 9 (MTF):

Seien a und b zwei positive ganze Zahlen. Welche der folgenden Aussagen sind möglich?

A: $a + b = 100$ und $a - b = 4$

B: $a \times b = 100$ und $a - b = 4$

C: $a + b = 100$ und $a/b = 4$

D: $a \times b = 100$ und $a/b = 4$

Frage 10 (MTF):

Roger steht vor vier Türen in einer Reihe, die mit A, B, C und D beschriftet sind (in dieser Reihenfolge). Jede Tür führt entweder zu einem Raum voller Schokolade oder zu einem leeren Raum. Roger hat einige Nachforschungen angestellt und folgendes herausgefunden:

- Mindestens eine der Türen A, B und C führt zu einem Raum mit Schokolade.
- Es gibt zwei Türen nebeneinander, die beide zu einem leeren Raum führen.
- Wenn Tür A zu einem Raum mit Schokolade führt, dann auch Tür C.
- Die Türen B und D führen zum selben Raum.

Hinter welchen Türen findet Roger mit Sicherheit Schokolade?

A: A B: B C: C D: D

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):

Anaëlle, Bibin, Cyril, David und Ema spielen ein Ping-Pong Turnier. Jedes Paar von Spielern spielt exakt einmal gegeneinander. Wenn Anaëlle und Bibin je drei mal gewonnen haben, wie viele Siege können David und Ema gemeinsam höchstens haben?

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

Frage 12 (INT):

Jede Sekunde tickt Barbara's kaputte Uhr zufällig entweder zwei Sekunden vorwärts oder eine Sekunde rückwärts. Angenommen die Uhr zeigt anfangs die korrekte Uhrzeit, wie viele mögliche Uhrzeiten könnte sie eine Minute später anzeigen?

Frage 13 (MC):

Viola, Alain, Ueli, Simonetta und Guy sitzen auf einer Bank. Alain sitzt in der Mitte. Wie viele Sitzordnungen gibt es, sodass Viola neben Simonetta sitzt?

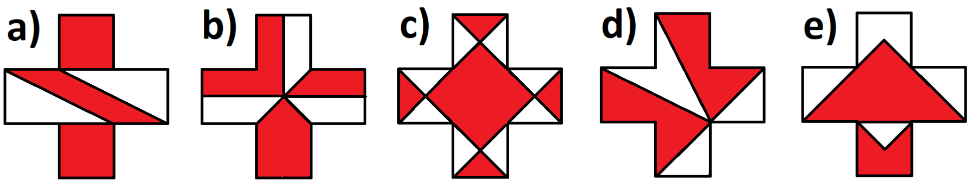
A: 2 B: 4 C: 8 D: 12 E: 16

Frage 14 (INT):

Auf einer Wandtafel stehen 10 unterschiedliche natürliche Zahlen. Genau sechs davon sind durch 9 teilbar und genau sieben sind durch 7 teilbar. Wie gross muss die grösste dieser Zahlen mindestens sein?

Frage 15 (MC):

Beat hat einige alternative Logos für die Mathematik-Olympiade vorgeschlagen. Eines davon hat eine grössere gefärbte Fläche als die anderen. Welches ist es?



A: a) B: b) C: c) D: d) E: e)

Frage 16 (INT):

Auf einer Wandtafel stehen einige unterschiedliche natürliche Zahlen. Romina berechnet das Produkt der zwei kleinsten Zahlen und erhält 49. Danach berechnet sie das Produkt der zwei grössten Zahlen und erhält 2550. Was ist die Summe aller Zahlen auf der Wandtafel?

Frage 17 (MC):

David stellt Julia ein Rätsel über seinen Geburtstag. Er sagt: "Wenn ich die Zahl des Tages und die Zahl des Monats addiere, dann bekomme ich die dritte Potenz einer natürlichen Zahl. Und wenn ich 1 zur Zahl des Tages addiere, dann erhalte ich exakt drei mal die Zahl des Monats". Wann ist Davids Geburtstag?

A: Winter B: Frühling C: Sommer D: Herbst E: Zu wenige Informationen

Frage 18 (INT):

Es sind 5 Glühbirnen in einem Kreis angeordnet. Wenn man eine berührt, dann wechseln sie und ihre beiden Nachbarn ihren Zustand, von an zu aus und umgekehrt. Wenn alle Birnen anfangs aus sind, was ist die minimale Anzahl Berührungen um alle Glühbirnen anzuschalten?

Frage 19 (MTF):

Seien a, b und c verschiedene natürliche Zahlen. Welche der folgenden Aussagen können zutreffen?

A: $a+b$, $b+c$ und $c+a$ sind alles Primzahlen.

B: $a \times b$, $b \times c$ und $c \times a$ sind alles Quadratzahlen.

C: a/b, b/c und c/a sind alles ganze Zahlen.

D: $|a-b|$, $|b-c|$ und $|c-a|$ sind alle gleich.

Frage 20 (MTF):

Der Torwart Yann spielt von Montag bis Freitag jeden Tag einen Fussball-Match. Yann hat in jedem Match mindestens 10 Bälle gehalten und jeden Tag hat er eine unterschiedliche Anzahl Bälle gehalten. Am Montag hat Yann zwei Bälle mehr gehalten als am Dienstag und Mittwoch zusammen. Am Donnerstag hat Yann doppelt so viele Bälle gehalten wie am Montag. Am Freitag hat er 23 Bälle gehalten. Welche der folgenden Aussagen sind sicher wahr?

A: Am Montag hat Yann mehr Bälle gehalten als am Freitag.

B: Yann hat am Donnerstag am meisten Bälle gehalten.

C: Yann hat insgesamt mehr als 110 Bälle gehalten.

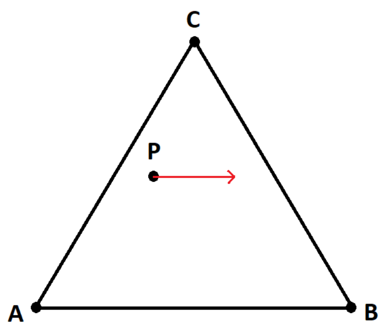
D: Yann hat insgesamt eine ungerade Anzahl Bälle gehalten.

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):

Ein Lichtstrahl startet an einem Punkt P in einem gleichseitigen Dreieck ABC, dessen Seiten Spiegel sind. Anfangs ist der Strahl parallel zur untersten Dreiecksseite. Welchen Punkt trifft der Strahl nach dem Start zuerst?



A: A

B: B

C: C

D: P

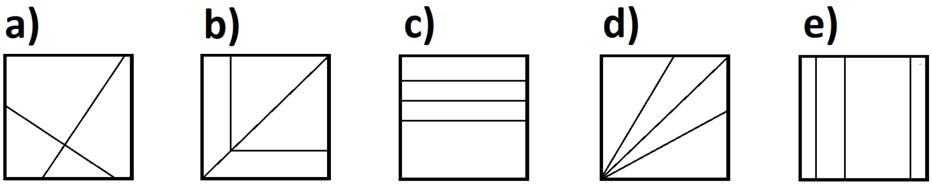
E: Keinen davon

Frage 22 (INT):

Eine Schildkröte rennt ein 100-Meter-Rennen. Sie startet mit einem Tempo von einem Meter pro Sekunde, aber er wird leider ziemlich schnell müde. Bei jedem Vielfachen von 11 Metern halbiert sich ihre Geschwindigkeit. Wie viele Sekunden vergehen, bis sie die Ziellinie erreicht hat?

Frage 23 (MC):

Viera nimmt ein quadratisches Blatt Papier, faltet es einmal und faltet daraufhin das flach gefaltete Papier nochmals. Dann öffnet sie das Blatt wieder. Welches der folgenden Muster wird sie auf keinen Fall sehen?



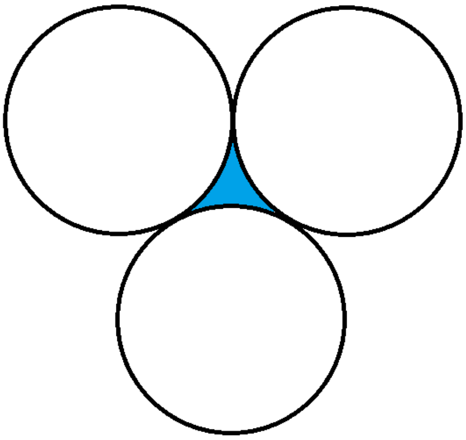
A: a) B: b) C: c) D: d) E: e)

Frage 24 (INT):

Auf einem Regal in der Migros stehen 179 Dosen Rösti, die von 1 bis 179 durchnummeriert sind. Zuerst kommt Tanish und nimmt alle Dosen, die mit einem Vielfachen von 4 nummeriert sind, weg. Danach nimmt Valentina alle restlichen Dosen mit einem Vielfachen von 6 weg. Zu guter Letzt nimmt George alle restlichen Dosen mit einem Vielfachen von 9 weg. Wie viele Dosen sind nun noch auf dem Regal?

Frage 25 (MC):

Drei Kreise mit Radius 1 berühren sich paarweise. Wie gross ist die Fläche zwischen den drei Kreisen?



A: $\sqrt{3}-1$

B: $\sqrt{3}-\pi/2$

C: $\pi/2-1$

D: π^2-9

E: $\pi-3$

Frage 26 (INT):

Die Städte Aarau, Basel, Genf, Sion und Winterthur organisieren ein Fussballturnier. Jedes Team spielt gegen jedes andere Team genau einmal. Bei einem Unentschieden erhalten beide Teams 1 Punkt. Sonst erhält das Gewinnerteam 3 Punkte und das Verliererteam 0. Am Ende hat Aarau 9, Genf 8, Basel 4 und Sion 2 Punkte. Wie viele Punkte hat Winterthur?

Frage 27 (MC):

Eine Ameise startet auf einer Ecke eines Würfels mit Seitenlänge 1 und möchte entlang der Oberfläche zu der gegenüberliegenden Ecke laufen. Welche Distanz muss sie dabei mindestens zurücklegen?

A: $1+\sqrt{2}$ B: $3/2$ C: $\sqrt{3}$ D: 2 E: $\sqrt{5}$

Frage 28 (INT):

Vier Affen versuchen, auf die Spitze eines grossen Baumes zu klettern. Jeder Affe beginnt am Boden und hält 12 Bananen. Um hochklettern zu können, muss jeder Affe Bananen essen. Nachdem ein Affe eine Banane gegessen hat, kann er 3 Meter hoch klettern, bevor er die nächste Banane essen muss. Wenn er keine Bananen mehr hat, wird er müde und kann nicht weiterklettern. Die Affen können sich aber gegenseitig helfen: Ein Affe kann eine beliebige Anzahl Bananen an einen anderen Affen geben, solange sie sich auf der gleichen Höhe befinden. Jeder Affe kann aber nie mehr als 12 Bananen halten. Die Affen klettern während des ganzen Prozesses nie nach unten.
Wie viele Meter hoch darf der Baum sein wenn mindestens einer der Affen die Spitze erreichen kann (mit einer genügend intelligenten Strategie)?

Frage 29 (MTF):

Sei x eine positive ganze Zahl, die nicht durch 10 teilbar ist und y die Zahl, die man erhält, wenn man die Ziffern von x in umgekehrter Reihenfolge aufschreibt. Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

A: Wenn x durch 3 teilbar sind, dann ist y ebenfalls durch 3 teilbar.

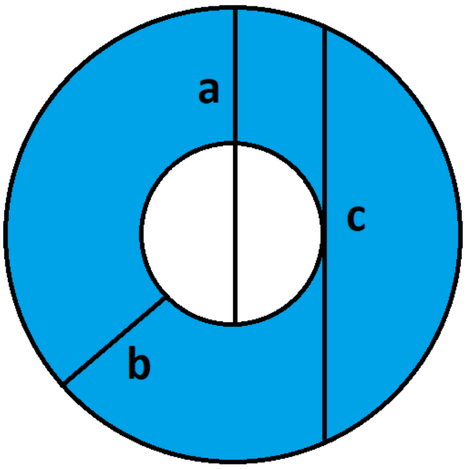
B: Es gilt immer $8 \cdot y \geq x$.

C: Es gibt unendlich viele Möglichkeiten für x, sodass sowohl x als auch y Quadratzahlen sind.

D: Es gilt entweder $x = y$ oder $|x - y| \geq 9$.

Frage 30 (MTF):

Welche der folgenden Formeln für die gefärbte Fläche sind korrekt?



A: $\pi \times c^2/4$

B: $2\pi \times b$

C: $\pi \times a \times b$

D: $\pi \times (c - b)^2$