

KÄNGURU DER MATHEMATIK 2020

23. 3. 2020

Kategorie: Junior, 9. – 10. Schulstufe

Name:	
Schule:	
Klasse:	

Arbeitszeit: 75 min.

- jede richtige Antwort Beispiel 1. – 10.: 3 Punkte
- jede richtige Antwort Beispiel 11. – 20.: 4 Punkte
- jede richtige Antwort Beispiel 21. – 30.: 5 Punkte
- jede Frage ohne Antwort: 0 Punkte
- jede falsche Antwort: Abzug von $\frac{1}{4}$ der erreichbaren Punkte dazu 30 Basispunkte

Bitte den Buchstaben (A, B, C, D, E) der richtigen Antwort in das Kästchen unter die Nummer des Beispiels (1 bis 30) leserlich und eindeutig schreiben!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Zustimmungserklärung zur Datenverarbeitung für den österreichischen Wettbewerb „Känguru der Mathematik“

Mit meiner Unterschrift gebe ich das Einverständnis, dass meine angeführten personenbezogenen Daten (Vor- und Zuname, Klasse, Schulstufe, Schulstandort und Schulart) zum Zweck der Organisation und Durchführung des Wettbewerbs, der Auswertung der Wettbewerbsergebnisse (Ermitteln der erreichten Punkte und Prozentzahlen), des Erstellens von schulweiten Reihungen, sowie zur Erstellung und Veröffentlichung der Siegerlisten auf unserer Vereinshomepage (sofern mindestens 50 % der zu erreichenden Punktezahl erlangt werden bzw. ich unter den besten 10 einer Kategorie liege) verwendet werden dürfen.

Betroffenenrechte

Die Verwendung dieser Daten ist bis 31. Dezember des 2. Folgejahres gestattet. Nach diesem 31. Dezember werden Vor- und Zuname, die Klasse und der Schulstandort gelöscht, wobei dieser durch die Angabe des Bundeslandes ersetzt wird. Die Verwendung der auf diese Art anonymisierten Daten ist nur mehr für statistische Zwecke auf der Grundlage der DSGVO erlaubt.

Ich habe ein Recht auf Auskunft über meine gespeicherten personenbezogenen Daten, sowie das Recht auf Berichtigung, Datenübertragung, Widerspruch, Einschränkung der Bearbeitung sowie Sperrung oder Löschung unrichtig verarbeiteter Daten.

Ich kann die erteilte Einwilligung jederzeit auf der Homepage des Vereines Känguru der Mathematik unter www.kaenguru.at mittels des dafür bereitgestellten Formulars mit Wirkung für die Zukunft widerrufen (Art. 21 Abs. 1 DSGVO).

Ein Widerruf hat zur Folge, dass die personenbezogenen Daten nach gegenseitiger Rücksprache innerhalb von 31 Tagen gelöscht werden.

Durch den Widerruf wird die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung nicht berührt. (Art. 7 Abs. 2 DSGVO)

Ort, Datum

Unterschrift



Information über den Känguruwettbewerb: www.kaenguru.at
 Wenn du mehr in dieser Richtung machen möchtest,
 gibt es die Österreichische Mathematikolympiade.
 Infos unter: www.oemo.at

Känguru der Mathematik 2020

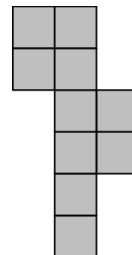
Gruppe Junior (9. – 10. Schulstufe)

Österreich – 23. 3. 2020

- 3 Punkte Beispiele -

1. Die Abbildung zeigt eine Figur, die aus 10 Quadraten mit Seitenlänge 1 cm besteht, die Seite an Seite liegen. Wie groß ist der Umfang der Figur in cm?

- (A) 14 (B) 18 (C) 30 (D) 32 (E) 40



2. Welches Ergebnis befindet sich in der Mitte, wenn die Ergebnisse der folgenden Rechnungen der Größe nach geordnet werden?

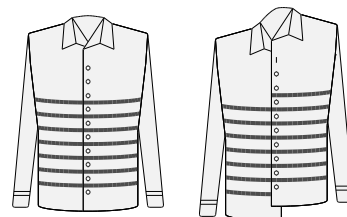
- (A) $1 + 2345$ (B) $12 + 345$ (C) $123 + 45$ (D) $1234 + 5$ (E) $12345 + 0$

3. Wer ist die Mutter der Tochter von Annas Großmutter?

- (A) Annas Schwester (B) Annas Nichte (C) Annas Mutter (D) Annas Tante (E) Annas Großmutter

4. Trägt Cosimo sein neues Hemd wie in der Abbildung links, so bilden die horizontalen Streifen sieben geschlossene Ringe um seinen Oberkörper. Heute hat er die Knöpfe, wie rechts abgebildet, falsch zugeknöpft. Wie viele geschlossene Ringe befinden sich nun um Cosimos Oberkörper?

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



5. In der dargestellten Rechnung steht jeder Buchstabe anstelle einer Ziffer, wobei gleiche Buchstaben für gleiche Ziffern stehen. Die Buchstaben werden verwendet, um einige zweistellige Zahlen zu bilden.

Wie groß ist die Summe der vier Zahlen auf der rechten Seite?

- (A) 79 (B) 158 (C) 869 (D) 1418 (E) 7979

		A D
		+ C D
A B		+ A B
+ C D		+ C B
7 9		?

6. Die Summe von vier aufeinanderfolgenden ganzen Zahlen ist 2.

Wie lautet die kleinste dieser Zahlen?

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

7. Die Jahreszahlen 2020 und 1717 bestehen jeweils aus einer zweistelligen Zahl, die zweimal hintereinander angeschrieben wird.

In wie vielen Jahren nach 2020 wird das nächste Mal eine Jahreszahl diese Eigenschaft besitzen?

- (A) 20 (B) 101 (C) 120 (D) 121 (E) 202

8. Maria hat zehn Papierstücke. Einige davon sind Quadrate, die übrigen sind Dreiecke. Sie zerschneidet drei der Quadrate entlang einer Diagonale. Die 13 Stücke haben nun zusammen 42 Ecken. Wie viele Dreiecke hatte sie, bevor sie zu schneiden begann?

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

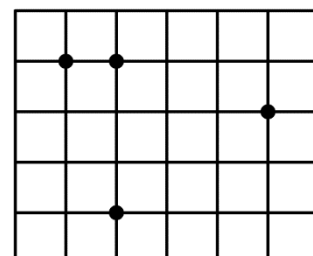
9. Helena möchte 18 aufeinanderfolgende Tage bei ihrer Großmutter verbringen. Die Großmutter erzählt an den Märchentagen Dienstag, Samstag und Sonntag jeweils genau ein Märchen, an den anderen Tagen keines. Helena möchte möglichst viele Märchen hören.

An welchem Wochentag sollte Helena ihren Besuch beginnen?

- (A) Montag (B) Dienstag (C) Freitag (D) Samstag (E) Sonntag

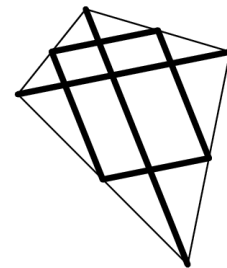
10. Das gegebene Gitter besteht aus lauter Quadraten mit Seitenlänge 1. Vier Gitterpunkte sind markiert. Was ist der kleinste Flächeninhalt, den ein Dreieck mit Eckpunkten in drei dieser Punkte haben kann?

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



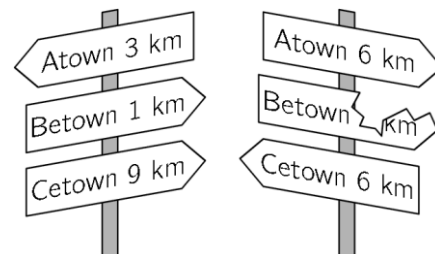
- 4 Punkte Beispiele -

- 11.** Martin baut einen Drachen, indem er einen geraden Holzstab in sechs Stücke zerteilt. Er nutzt zwei davon, mit den Längen 120 cm und 80 cm, für die Diagonalen. Die restlichen vier Stücke verbinden die Mittelpunkte der Seiten des Drachens (siehe Abbildung). Wie lang war der ursprüngliche Holzstab?



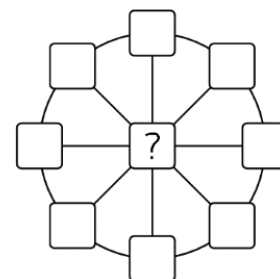
- 12.** Die ganzen Zahlen a , b , c und d erfüllen die Gleichung $ab = 2cd$. Welchen der folgenden Werte kann das Produkt $abcd$ nicht annehmen?

- 13.** Der kürzeste Weg von Atown nach Cetown führt durch Betown. Geht man auf diesem Weg von Atown nach Cetown, trifft man zunächst auf den linken Wegweiser, danach auf den rechten Wegweiser. Welche Distanzangabe stand auf dem beschädigten Wegweiser?



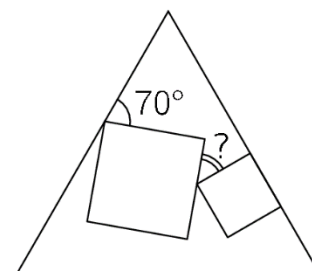
- 14.** Eine Seite eines gleichschenkeligen Dreiecks ist 20 cm lang. Von den beiden anderen Seiten misst die eine $\frac{2}{5}$ der anderen. Wie groß ist der Umfang des Dreiecks?

- 15.** In die neun Felder der Figur soll jeweils eine beliebige Zahl eingetragen werden. Die Summe der drei Zahlen entlang jedes Durchmessers soll 13 betragen. Die Summe der acht Zahlen entlang des Kreisumfangs soll 40 sein. Welche Zahl muss in das Feld in der Mitte eingetragen werden?



- 16.** Maria setzt ein Multiplikationszeichen zwischen die zweite und dritte Ziffer der Zahl 2020 und bemerkt, dass das entstandene Produkt $20 \cdot 20$ eine Quadratzahl ist. Wie viele Zahlen zwischen 2010 und 2099 (inklusive 2020) haben diese Eigenschaft?

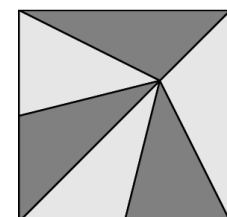
- 17.** Zwei Quadrate werden wie abgebildet in ein gleichseitiges Dreieck gezeichnet. Wie groß ist der mit „?“ markierte Winkel?



- 18.** Luca startet eine 520 km lange Autobahnfahrt mit 14 Litern Benzin im Tank. Sein Auto verbraucht einen Liter Benzin je 10 km. Nach 55 km liest er ein Schild, auf dem die Entfernungen zu den nächsten fünf Tankstellen auf seinem Weg angegeben sind. Diese sind 35 km, 45 km, 55 km, 75 km und 95 km. Der Tank fasst 40 Liter. Luca möchte nur einmal tanken. Wie weit ist es noch bis zur Tankstelle, bei der er tanken sollte?

- 19.** Es gilt $17x + 51y = 102$. Welchen Wert hat $9x + 27y$?

- 20.** Ein 81 dm^2 großes quadratisches Fensterglas besteht wie abgebildet aus sechs flächengleichen Dreiecken. Welchen Abstand hat der gemeinsame Eckpunkt der sechs Dreiecke von der Unterkante des Fensters?



- 5 Punkte Beispiele -

- 21.** Wir bilden alle 9-ziffrigen Zahlen, die jede Ziffer von 1 bis 9 genau einmal enthalten. Wie groß ist der relative Anteil der durch 18 teilbaren Zahlen unter ihnen?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{4}{9}$ (C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{3}{4}$

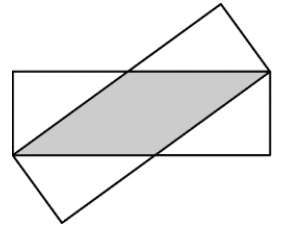
- 22.** Ein Hase und eine Schildkröte machen ein Wettrennen auf einer 5 km langen geraden Strecke. Der Hase ist fünfmal so schnell wie die Schildkröte. Irrtümlich startet der Hase rechtwinkelig zur Rennstrecke. Nach einer Weile bemerkt er den Fehler. Er ändert seine Richtung und läuft geradlinig auf das Ziel zu. Er erreicht das Ziel gleichzeitig mit der Schildkröte. Wie groß ist der Abstand zwischen dem Punkt, an dem der Hase die Richtung geändert hat, und dem Ziel?
 (A) 11 km (B) 12 km (C) 13 km (D) 14 km (E) 15 km

- 23.** Auf dem Tisch liegen einige Quadrate und Dreiecke. Manche dieser Figuren sind blau, die übrigen sind rot. Manche der Figuren sind groß, die übrigen sind klein. Wir wissen:
 1. Ist eine Figur groß, so ist sie ein Quadrat.
 2. Ist eine Figur blau, so ist sie ein Dreieck.

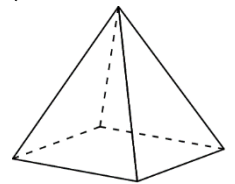
Welche der Aussagen (A) – (E) ist mit Sicherheit wahr?

- (A) Alle roten Figuren sind Quadrate. (B) Alle Quadrate sind groß. (C) Alle kleinen Figuren sind blau.
 (D) Alle Dreiecke sind blau. (E) Alle blauen Figuren sind klein.

- 24.** Zwei deckungsgleiche Rechtecke mit Seitenlängen 3 cm und 9 cm überlappen einander wie abgebildet. Wie groß ist die überlappende Fläche?
 (A) 12 cm² (B) 13,5 cm² (C) 14 cm² (D) 15 cm² (E) 16 cm²



- 25.** Kanga beschriftet die Eckpunkte einer quadratischen Pyramide mit den Ziffern 1, 2, 3, 4 und 5. Sie verwendet jede der Ziffern genau einmal. Für jede Fläche berechnet Kanga die Summe der Zahlen an den Eckpunkten. Vier dieser Summen sind 7, 8, 9 und 10. Wie groß ist die fünfte Summe?
 (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15



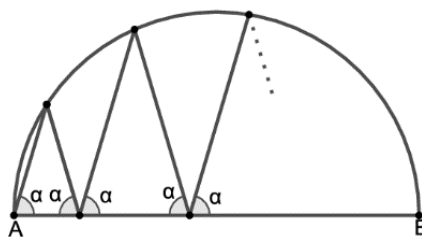
- 26.** Ein großer Würfel besteht aus 64 kleinen Würfeln, die alle dieselbe Seitenlänge haben. Drei der Flächen des großen Würfels werden angemalt. Wie groß ist die maximale Anzahl an kleinen Würfeln, bei denen genau eine Seite angemalt ist?
 (A) 27 (B) 28 (C) 32 (D) 34 (E) 40

- 27.** In jedes der Quadrate wird eine Zahl so eingetragen, dass die Summe der Zahlen in jeder Zeile und in jeder Spalte gleich ist. Welche Zahl wird in das graue Feld eingetragen?
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

- 28.** Alice, Bella und Cathy veranstalten einen Wettbewerb im Armdrücken. In jeder Runde treten zwei der Mädchen gegeneinander an, das dritte pausiert. Nach jeder Runde tritt die Gewinnerin gegen das Mädchen an, das gerade pausiert hat. Alice tritt 10 Mal an, Bella 15 Mal und Cathy 17 Mal. Wer könnte in der zweiten Runde verloren haben?
 (A) nur Alice (B) nur Bella (C) nur Cathy (D) sowohl Alice als auch Bella
 (E) sowohl Bella als auch Cathy

- 29.** AB ist der Durchmesser eines Kreises. Eine Zickzacklinie startet in Punkt A und endet nach vier Spitzen auf dem Kreis im Punkt B . Jeder der Winkel, den die Linie mit dem Durchmesser einschließt, ist α (siehe Abbildung).



Wie groß ist der Winkel α ?

- (A) 60° (B) 72° (C) 75° (D) 80° (E) ein anderer Wert

- 30.** Acht aufeinanderfolgende dreiziffrige positive ganze Zahlen haben die folgende Eigenschaft: Jede von ihnen ist durch ihre letzte Ziffer teilbar. Wie groß ist die Ziffernsumme der kleinsten der acht Zahlen?
 (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14