

KÄNGURU DER MATHEMATIK 2021

18. 3. 2021



Kategorie: Junior, Schulstufe: 9. – 10.

Vor- und Zuname:	
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 2021

Gruppe Junior (9. und 10. Schulstufe)

Österreich – 18. 3. 2021

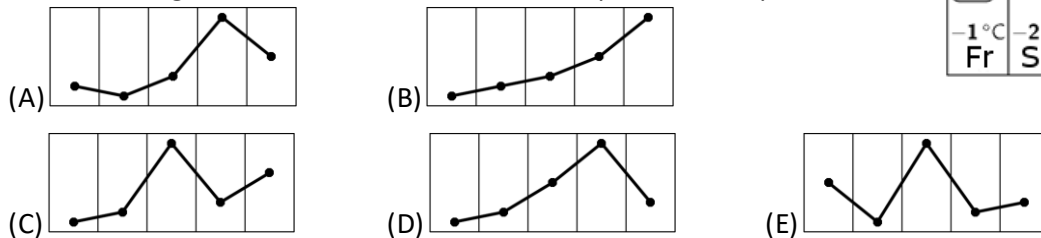
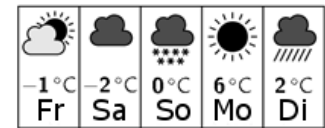


- 3 Punkte Beispiele -

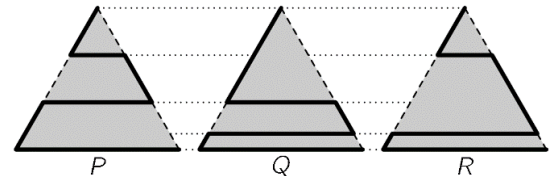
1. Jedes Jahr ist der dritte Donnerstag im März der Känguru-Tag. Die Känguru-Tage der kommenden Jahre sind im Folgenden aufgelistet. Dabei ist ein Fehler passiert. Welcher Eintrag ist falsch?

- (A) 17. März 2022 (B) 16. März 2023 (C) 14. März 2024 (D) 20. März 2025 (E) 19. März 2026

2. Jenny sieht in ihrer Wetter-App die vorhergesagten Höchsttemperaturen der nächsten fünf Tage, siehe Grafik. Wie sieht der dazu passende Graph aus?



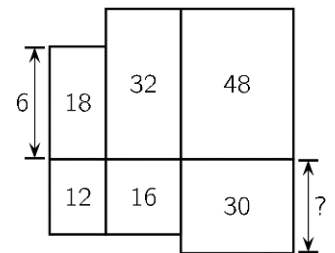
3. In drei deckungsgleichen gleichseitigen Dreiecken sind jeweils Pfade (dicke Linien) vom oberen zum rechten unteren Eckpunkt eingezeichnet (siehe Abbildung).



Welche Aussage über die Längen P , Q und R der Pfade ist wahr?

- (A) $P < Q < R$ (B) $P < R < Q$
 (C) $P < Q = R$ (D) $P = R < Q$ (E) $P = Q = R$

4. Sechs Rechtecke sind wie in der Abbildung zu sehen angeordnet. Das linke obere Rechteck ist 6 cm hoch. Die Zahlen in den Rechtecken geben deren jeweilige Fläche in cm^2 an. Wie hoch ist das rechte untere Rechteck?



- (A) 4 cm (B) 5 cm (C) 6 cm (D) 7,5 cm (E) 10 cm

5. Zur Halbzeit eines Handballspiels führt das Gast-Team, der Zwischenstand ist 9:14. In der zweiten Hälfte dominiert das Heim-Team. Es erzielt doppelt so viele Tore wie das Gast-Team und gewinnt insgesamt mit einem Tor Unterschied.

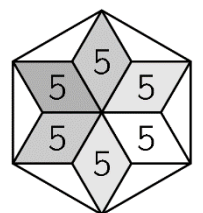
Wie lautet der Endstand des Spiels?

- (A) 20:19 (B) 21:20 (C) 22:21 (D) 23:22 (E) 24:23

6. Sechs deckungsgleiche Rhomben mit jeweils 5 cm^2 Flächeninhalt bilden einen Stern. Verbindet man die Spitzen des Sterns, so erhält man ein regelmäßiges Sechseck (siehe Abbildung).

Welche Fläche hat das Sechseck?

- (A) 36 cm^2 (B) 40 cm^2 (C) 45 cm^2 (D) 48 cm^2 (E) 60 cm^2



7. Adam, Bob und Conny sind gleich alt und Mitglieder einer Band. Die übrigen 3 Band-Mitglieder sind 19, 20 beziehungsweise 21 Jahre alt.

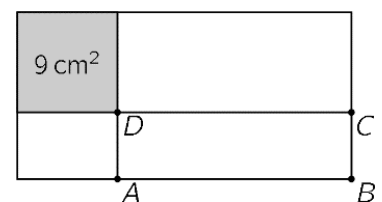
Wie alt ist Conny, wenn das durchschnittliche Alter aller Bandmitglieder 21 ist?

- (A) 19 (B) 20 (C) 21 (D) 22 (E) 23

8. Ein Rechteck mit Umfang 30 cm wird durch eine waagrechte und eine senkrechte Linie in vier Teilfiguren zerlegt, von denen eine ein Quadrat mit Flächeninhalt 9 cm^2 ist (siehe Abbildung).

Welchen Umfang hat das Rechteck $ABCD$?

- (A) 14 cm (B) 16 cm (C) 18 cm (D) 21 cm (E) 24 cm



9. Es gibt sechs dreistellige Zahlen, die jede der Ziffern 1, 3 und 5 genau einmal enthalten.

Wie viele dieser sechs Zahlen sind Primzahlen?

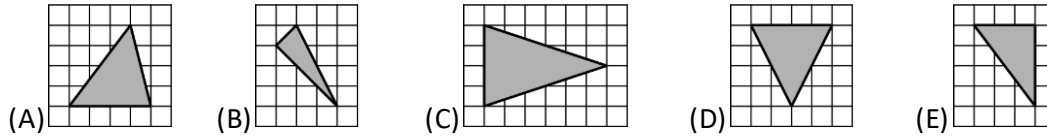
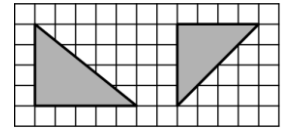
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

10. Klein-Känguru sucht nach einer besonderen Zahl. Es erhält dasselbe Resultat, wenn es $\frac{1}{10}$ von dieser Zahl abzieht oder wenn es diese Zahl mit $\frac{1}{10}$ multipliziert. Wie lautet die gesuchte Zahl?

- (A) $\frac{1}{100}$ (B) $\frac{1}{11}$ (C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{11}{100}$ (E) $\frac{1}{9}$

- 4 Punkte Beispiele -

- 11.** Alex zeichnet drei Dreiecke auf kariertes Papier. Zwei von ihnen sind rechts abgebildet. Folgendes ist noch bekannt: Genau zwei der Dreiecke besitzen gleichen Flächeninhalt, genau zwei von ihnen sind gleichschenkelig und genau zwei der Dreiecke sind rechtwinklig. Welches könnte das dritte Dreieck sein?



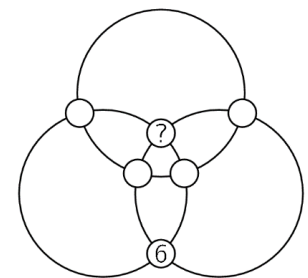
- 12.** Tom besitzt 10 Wunderkerzen derselben Größe. Er zündet die erste an. Als nur mehr ein Zehntel der Kerze übrig ist, zündet er die zweite Kerze an. Als nur mehr ein Zehntel dieser übrig ist, zündet er die dritte an und so weiter. Die Wunderkerzen brennen mit derselben Geschwindigkeit entlang der ganzen Länge der Kerze. Eine Wunderkerze brennt für 2 Minuten. Wie lange dauert es, bis alle 10 Wunderkerzen abgebrannt sind?

- (A) 18 min 20 s (B) 18 min 12 s (C) 18 min (D) 17 min (E) 16 min 40 s

- 13.** Andrea steigt acht Stufen hinauf. In jedem Schritt nimmt sie entweder eine Stufe oder zwei Stufen auf einmal. Die sechste Stufe kann sie nicht benutzen, weil sie kaputt ist. Auf wie viele verschiedene Arten kann Andrea die achte Stufe erreichen?

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

- 14.** Drei Ringe schneiden einander. Jeder Schnittpunkt ist durch einen kleinen Kreis markiert. In diese Kreise sollen die Zahlen 1 bis 6 so eingetragen werden, dass die Summe aller Zahlen entlang jedes Rings gleich groß ist. Die Zahl 6 ist bereits eingetragen (siehe Abbildung).

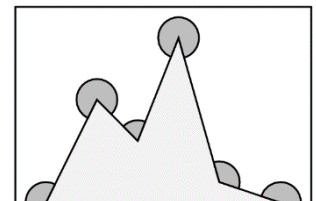


Welche Zahl muss im Kreis mit dem Fragezeichen stehen?

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

- 15.** Die Zahl 2021 hat Rest 5 bei Division durch 6, durch 7, durch 8 und durch 9. Wie viele positive ganze Zahlen, die kleiner als 2021 sind, haben ebenfalls diese Eigenschaft?

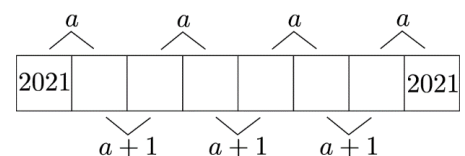
- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1 (E) keine



- 16.** Wie groß ist die Summe der sechs markierten Winkel in der Abbildung?

- (A) 360° (B) 900° (C) 1080° (D) 1120° (E) 1440°

- 17.** Der abgebildete Streifen ist in 8 Felder unterteilt. Jedes Feld enthält eine Zahl. Die Summe zweier benachbarter Zahlen ist entweder a oder $a + 1$, wie abgebildet.



Die Zahlen im ersten und im achten Feld sind jeweils 2021.

Welchen Wert hat a ?

- (A) 4041 (B) 4042 (C) 4043 (D) 4044 (E) 4045

- 18.** Fünf Autos nehmen an einem Rennen teil. Dieses Bild zeigt ihre Startaufstellung:



Die Autos erreichen das Ziel in folgender Reihenfolge:



Bei jedem Überholmanöver überholt stets ein Auto genau ein anderes Auto.

Wie viele Überholmanöver hat es in diesem Rennen mindestens gegeben?

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

- 19.** Jedes Feld eines 3×3 Quadrates wird zu Beginn mit der Zahl 0 beschriftet. Danach wählen wir ein beliebiges 2×2 Teilquadrat (zum Beispiel das in der linken Abbildung grau markierte Teilquadrat) und erhöhen jeden Eintrag um jeweils 1. Nachdem wir diesen Vorgang einige Male wiederholt haben, erhalten wir die rechts dargestellte Beschriftung. Unglücklicherweise sind einige Einträge nicht sichtbar.

0	0	0	■	18	■
0	0	0	■	47	■
0	0	0	13	■	?

Welche Zahl steht in dem Feld mit dem Fragezeichen?

- (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 19

