

KÄNGURU DER MATHEMATIK 2017

16. 3. 2017



Kategorie: Junior, 9. und 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 |
| | | | | | | | | | |

Ich melde mich zur Teilnahme zum österreichischen Wettbewerb „Känguru der Mathematik 2017“ an. Ich stimme zu, dass meine personenbezogenen Daten, nämlich Vor- und Zuname, Geschlecht, Klasse, Schulstufe, Schulstandort und Schulart

1.) zum Zweck der Organisation und Durchführung des Wettbewerbs, der Auswertung der Wettbewerbsergebnisse (Ermitteln der erreichten Punkte und Prozentzahlen), des Erstellens von schulweiten Reihungen verwendet werden.

JA NEIN

2.) zum Zweck der landes- sowie österreichweiten Reihungen, der Veröffentlichung der Ergebnisse jener Schülerinnen und Schüler, die in ihrer Kategorie zumindest 50 % der zu vergebenden Punkte erreicht haben sowie des Ermöglichens von Vergleichen mit eigenen Leistungen aus vorherigen Wettbewerbsperioden auf www.kaenguru.at verwendet werden.

JA NEIN

Die Zustimmung zu Punkt 2) kann nur bei einer bejahenden Zustimmung zu Punkt 1) gegeben werden. Nur Teilnehmer mit Zustimmung zu Punkt 2) werden für landes- bzw. österreichweite Siegerehrungen in Betracht gezogen.

Die Verwendung dieser Daten ist bis 31. Dezember 2019 gestattet. Diese Zustimmung kann ich gemäß § 8 Abs. 1 Z 2 DSGVO 2000 ohne Begründung jederzeit schriftlich bei webmaster@kaenguru.at widerrufen, unter Angabe folgender Informationen zur Identifizierung:

- Vor- und Zuname des Teilnehmers
- Schulstufe und Schule des Teilnehmers (genaue Adresse)
- Jahr des Wettbewerbs

Nach dem 31. Dezember 2019 werden Vor- und Zuname, die Klasse und der Schulstandort gelöscht, wobei das zuletzt genannte Datum durch die Angabe des Bundeslandes ersetzt wird. Die Verwendung der auf diese Art pseudonymisierten Daten ist nur mehr für statistische Zwecke auf der Grundlage von § 46 Abs. 1 Z 3 DSGVO 2000 erlaubt. DVR-Nummer: 300 37 06

Unterschrift:

Känguru der Mathematik 2017

Gruppe Junior (9. und 10. Schulstufe)

Österreich – 16. 3. 2017



- 3 Punkte Beispiele -

1 Der Wert von $\frac{20 \cdot 17}{2+0+1+7}$ ist

- (A) 3,4 (B) 17 (C) 34 (D) 201,7 (E) 340

2 Peter schrieb, wie in der Abbildung zu sehen, das Wort KANGAROO auf ein durchsichtiges Stück Glas. Was kann er sehen, wenn er das Stück Glas zuerst um die rechte Seitenkante auf die Rückseite wendet und anschließend auf dem Tisch liegend um 180° dreht?



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

3 Angelika bastelt ein Schmuckstück aus zwei grauen und zwei weißen Sternen. Die Sterne haben Flächeninhalte von 1 cm², 4 cm², 9 cm² bzw. 16 cm². Sie legt die Sterne wie in der Abbildung übereinander und klebt sie zusammen.



Wie groß ist der Gesamtflächeninhalt des sichtbaren grauen Bereichs?

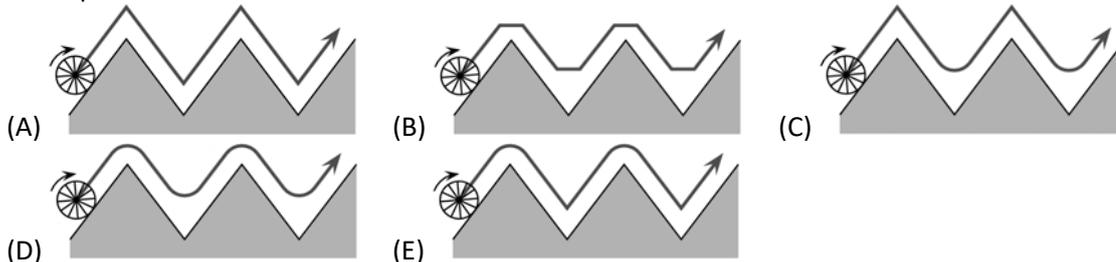
- (A) 9 cm² (B) 10 cm² (C) 11 cm² (D) 12 cm² (E) 13 cm²

4 Maria hat 24 Euro. Jede ihrer 3 Schwestern hat 12 Euro.

Wie viel muss sie jeder ihrer Schwestern geben, damit alle vier gleich viel Euro haben?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

5 Ein Rad rollt längs der abgebildeten Zick-Zack-Kurve. Welches der folgenden Bilder zeigt die Kurve, die vom Mittelpunkt des Rads beschrieben wird?

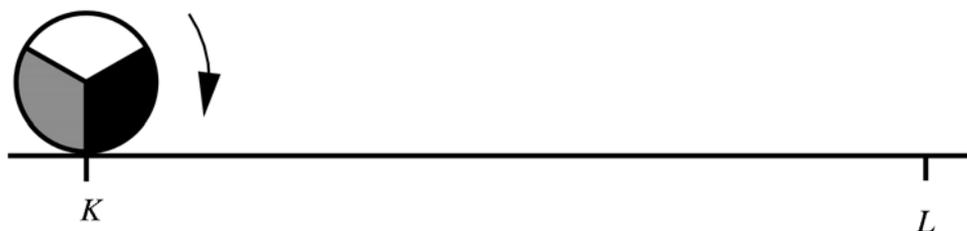


6 Einige Mädchen stehen im Kreis. Die Lehrerin lässt die Mädchen durchzählen. Bianca sagt eins, ihre Nachbarin sagt zwei, und so weiter. Wenn sie im Uhrzeigersinn zählen, sagt Antonia sechs. Wenn sie gegen den Uhrzeigersinn zählen, sagt Antonia neun. Wie viele Mädchen bilden den Kreis?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

7 Ein Kreis mit Radius 1 rollt auf einer geraden Linie wie abgebildet vom Punkt K zum Punkt L , mit $KL = 11\pi$.

In welcher Lage befindet sich der Kreis, wenn er in L angekommen ist?



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

8 Martina spielt Schach. In dieser Saison hat sie bereits 15 Partien gespielt, von denen sie neun gewonnen hat. Sie muss noch 5 weitere Partien spielen.

Wie hoch ist ihre Gewinnrate am Ende dieser Saison, wenn sie alle noch ausstehenden Partien gewinnt?

- (A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %

9 Bei einer Hochzeit ist ein Achtel der Gäste minderjährig. Drei Siebentel der erwachsenen Gäste sind Männer. Wie groß ist der Anteil der erwachsenen Frauen unter allen Gästen?

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

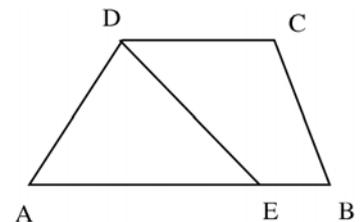
10 Ein wunderlicher Lehrer hat eine Schachtel mit 203 roten, 117 weißen und 28 blauen Knöpfen. Er bittet seine Schüler, ohne hinzusehen je einen Knopf blind aus der Schachtel zu nehmen. Mindestens wie viele Schüler müssen einen Knopf nehmen, sodass sicher drei der entnommenen Knöpfe dieselbe Farbe haben?

- (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

- 4 Punkte Beispiele -

11 $ABCD$ ist ein Trapez mit Parallelseiten AB und CD . Es gilt $AB = 50$ und $CD = 20$. Der Punkt E liegt auf der Seite AB so, dass die Strecke DE das Trapez in zwei Teile gleichen Flächeninhalts teilt. Wie lang ist die Strecke AE ?

- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45

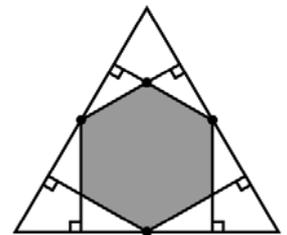


12 Wie viele positive ganze Zahlen n haben die Eigenschaft, dass genau eine der zwei Zahlen n und $n + 20$ vierziffrig ist?

- (A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

13 In einem gleichseitigen Dreieck mit Flächeninhalt 1 werden, wie in der Abbildung zu sehen, aus den Seitenmittelpunkten die sechs Normalen auf die Dreiecksseiten gezeichnet. Welchen Flächeninhalt hat das dadurch entstandene graue Sechseck?

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

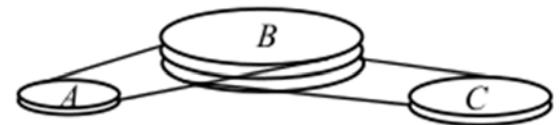


14 Die Summe der Quadrate von drei aufeinanderfolgenden positiven ganzen Zahlen ist 770. Welche ist die größte dieser Zahlen?

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

15 Ein Riemensystem besteht aus Rädern A , B und C , die sich ohne Rutschen drehen. B dreht sich 4 Mal herum, während sich A 5 Mal herumdreht, und B dreht sich 6 Mal herum, während sich C 7 Mal herumdreht. Der Umfang von C ist 30 cm. Wie groß ist der Umfang von A ?

- (A) 27 cm (B) 28 cm (C) 29 cm (D) 30 cm (E) 31 cm



16 Tycho plant sein Lauftraining. Er möchte jede Woche an denselben Wochentagen laufen gehen. Niemals will er an zwei aufeinanderfolgenden Tagen laufen. Er möchte aber drei Mal pro Woche laufen. Aus wie vielen möglichen Wochenplänen kann er unter diesen Bedingungen auswählen?

- (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35

17 Vier Brüder sind verschieden groß. Tobias ist um gleich viele Zentimeter kleiner als Viktor, wie er größer als Peter ist. Oskar ist wiederum um ebenso viele Zentimeter kleiner als Peter. Tobias ist 184 cm groß, und die vier Brüder sind durchschnittlich 178 cm groß. Wie groß ist Oskar?

- (A) 160 cm (B) 166 cm (C) 172 cm (D) 184 cm (E) 190 cm

18 Während unseres Urlaubs hat es an 7 Tagen geregnet. Wenn es am Vormittag geregnet hat, war der Nachmittag regnenfrei. Wenn es am Nachmittag geregnet hat, war der Vormittag regnenfrei. Es gab 5 regnenfreie Vormittage und 6 regnenfreie Nachmittage. Wie viele Tage hat unser Urlaub gedauert?

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

19 Jenny möchte in die Felder einer 3×3 -Tabelle Zahlen so eintragen, dass die Summe der Zahlen in jedem der vier 2×2 -Quadrate gleich groß ist. Wie die Abbildung zeigt, hat sie bereits drei Zahlen eingetragen. Welche Zahl muss sie ins vierte Eckfeld schreiben?

- (A) 5 (B) 4 (C) 1 (D) 0 (E) Die Zahl ist nicht eindeutig bestimmbar.

| | | |
|---|--|---|
| 3 | | 1 |
| | | |
| 2 | | ? |

20 Sieben positive ganze Zahlen a, b, c, d, e, f, g werden in dieser Reihenfolge nebeneinander angeschrieben. Die Summe aller sieben Zahlen beträgt 2017. Je zwei benachbarte Zahlen unterscheiden sich immer um 1. Welche der Zahlen kann gleich 286 sein?

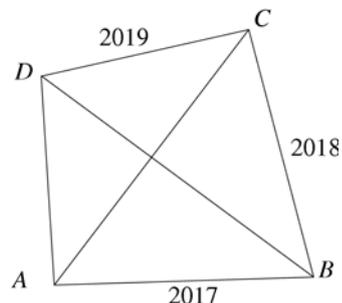
- (A) nur a oder g (B) nur b oder f (C) nur c oder e (D) nur d (E) alle

- 5 Punkte Beispiele -

21 Im Primatengehege im Zoo befinden sich vier Gorillas. Alle sind jünger als 18 Jahre. Keine zwei sind gleich alt, und alle ihre Alter sind ganzzahlig. Das Produkt ihrer Alter ist 882. Wie groß ist die Summe ihrer Alter?
 (A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 31 (E) 33

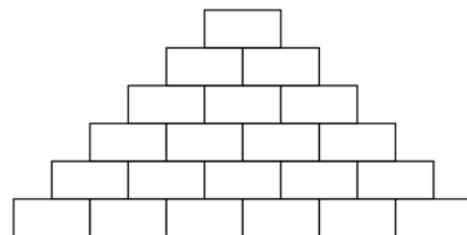
22 Auf den sechs Flächen eines Spielwürfels stehen die Zahlen $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. Der Würfel wird zweimal geworfen. Die geworfenen Zahlen werden miteinander multipliziert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Produkt negativ ist?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{11}{36}$ (D) $\frac{13}{36}$ (E) $\frac{1}{3}$

23 Im konvexen Viereck $ABCD$ stehen die Diagonalen zueinander normal. Die Seiten haben die Längen $AB = 2017$, $BC = 2018$ und $CD = 2019$ (Abbildung nicht maßstabsgetreu). Wie lang ist die Seite AD ?
 (A) 2016 (B) 2018 (C) $\sqrt{2020^2 - 4}$ (D) $\sqrt{2018^2 + 2}$ (E) 2020



24 Eine beliebige zweiziffrige Zahl ist aus den Ziffern a und b zusammengesetzt. Schreibt man das Ziffern paar drei Mal hintereinander, erhält man eine 6-ziffrige Zahl. Diese neue Zahl ist immer teilbar durch
 (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

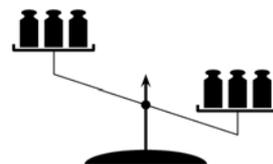
25 Mein Freund Heinz möchte ein besonderes Passwort verwenden, das aus sieben Ziffern besteht. Die jeweiligen Ziffern des Passwortes kommen im gesamten Passwort genau so oft vor, wie es ihren Werten entspricht. Außerdem stehen gleiche Ziffern immer aufeinanderfolgend. So kann er zum Beispiel 4444333 oder 1666666 als Passwörter verwenden. Aus wie vielen möglichen Passwörtern kann er auswählen?
 (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13



26 Paul möchte auf jeden Ziegel der abgebildeten Zahlenmauer eine positive ganze Zahl so schreiben, dass jede Zahl gleich der Summe der beiden Zahlen auf den unmittelbar darunterliegenden Ziegeln ist. Wie viele ungerade Zahlen kann er höchstens auf die Ziegel schreiben?
 (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

27 Lisa zeichnet einige Punkte auf einem Kreis und verbindet sie der Reihe nach zu einem Vieleck. Sie addiert die Innenwinkel des Vielecks. Dabei lässt sie irrtümlich einen Winkel aus und erhält als Summe 2017° . Wie groß ist der Winkel, den sie übersehen hat?
 (A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

28 In einem Kreis stehen 30 Tänzer und blicken alle zur Mitte. Der Tanzlehrer ruft „Links“, und viele drehen sich um 90° nach links. Leider sind einige verwirrt und drehen sich nach rechts, sodass einige Tänzer jetzt einander direkt ansehen. Alle, die einander ansehen, schütteln den Kopf. Es stellt sich heraus, dass 10 Tänzer den Kopf schütteln. Darauf sagt der Tanzlehrer „Kehrt“ und alle drehen sich um 180° in die entgegengesetzte Richtung. Wieder schütteln alle, die einander direkt ansehen, den Kopf. Wie viele Tänzer schütteln beim zweiten Mal den Kopf?
 (A) 10 (B) 20 (C) 8 (D) 15 (E) Es steht nicht eindeutig fest.



29 Auf jede Waagschale einer Balkenwaage werden zufällig drei Gewichte gelegt. Die Waage senkt sich, wie im Bild zu sehen ist, auf die rechte Seite. Die Massen der Gewichte betragen 101, 102, 103, 104, 105 und 106 Gramm. Bei wieviel Prozent der möglichen Verteilungen befindet sich das 106-Gramm-Gewicht auf der rechten (schwereren) Seite?
 (A) 75 % (B) 80 % (C) 90 % (D) 95 % (E) 100 %

30 Die Punkte A und B liegen auf dem Kreis mit Mittelpunkt M . Der Punkt P liegt auf der Geraden durch A und M . PB berührt den Kreis in B . Die Längen der Strecken PA und MB sind ganze Zahlen, und es gilt $PB = PA + 6$. Wie viele mögliche Werte gibt es für MB ?
 (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

