KÄNGURU DER MATHEMATIK 2014
20.3.2014

Kategorie: Junior, Schulstufe: 9-10

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 ¼ 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

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

Ich melde mich zur Teilnahme zum österreichischen Wettbewerb „Känguru der Mathematik 2014“ 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 2016 gestattet. Diese Zustimmung kann ich gemäß § 8 Abs. 1 Z 2 DSG 2000 ohne Begründung jederzeit schriftlich bei webmaster@kaenguru.at widerrufen, unter Angabe folgender Informationen zur Identifizierung:

- Vor- und Zuname des Teilnehmers
- Vor- und Zuname des Erziehungsberechtigten, der die Zustimmung erteilt hat
- Schulstufe und Schule des Teilnehmers (genaue Adresse)
- Jahr des Wettbewerbs

Nach dem 31. Dezember 2016 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 DSG 2000 erlaubt.

Unterschrift:

Känguru der Mathematik 2014
Gruppe Junior (9. und 10. Schulstufe)
Österreich - 20.3.2014

- 3 Punkte Beispiele -

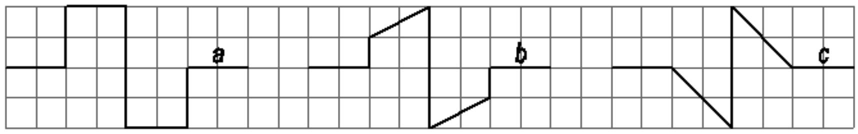
1. Der Känguruwettbewerb findet jedes Jahr am dritten Donnerstag im März statt. Welcher Tag ist der frühestmögliche Termin für den Bewerb?

(A) 14.3. (B) 15.3. (C) 20.3. (D) 21.3. (E) 22.3.

2. Das Containerschiff MSC Fabiola ist mit 12500 gleich langen Containern beladen. Aneinander gereiht ergeben sie eine 75 km lange Containerschlange. Wie lang ist ein Container ungefähr?

(A) 6 m (B) 16 m (C) 60 m (D) 160 m (E) 600 m

3. Mit *a*, *b* und *c* werden die Längen der abgebildeten unterschiedlich geformten Drahtstücke bezeichnet. Welche der folgenden Ungleichungen ist richtig?



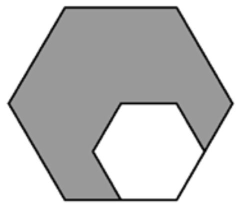
(A) $a<b<c$ (B) $a<c<b$ (C) $b<a<c$ (D) $b<c<a$ (E) $c<b<a$

4. Welche Zahl ist auf der Zahlengeraden gleich weit von $\frac{2}{3}$ und $\frac{4}{5}$ entfernt?

(A) $\frac{11}{15}$ (B) $\frac{7}{8}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{6}{15}$ (E) $\frac{5}{8}$

5. In der Jahreszahl 2014 ist die letzte Ziffer größer als die Summe der drei anderen Ziffern. Vor wie vielen Jahren war dies das letzte Mal der Fall?

(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 11



6. Die Seiten des großen regelmäßigen Sechsecks sind doppelt so lang wie jene des kleinen regelmäßigen Sechsecks. Wie groß ist der Flächeninhalt des großen Sechsecks, wenn das kleine eine Fläche von 4 cm^2 hat?

(A) 16 cm^2 (B) 14 cm^2 (C) 12 cm^2 (D) 10 cm^2 (E) 8 cm^2

7. Welche Aussage ist sicher richtig, wenn folgende Aussage falsch ist: „Jeder hat mehr als 20 Probleme gelöst."

(A) Niemand hat mehr als 20 Probleme gelöst.
(B) Jemand hat weniger als 21 Probleme gelöst.
(C) Jeder hat weniger als 21 Probleme gelöst.
(D) Jemand hat genau 20 Probleme gelöst.
(E) Jemand hat mehr als 20 Probleme gelöst.

8. Tom zeichnet ein Quadrat in ein Koordinatensystem ein. Eine Diagonale liegt auf der *x*-Achse. Ihre Endpunkte sind $(-1|0)$ und $(5|0)$. Welcher der folgenden Punkte ist auch ein Eckpunkt dieses Quadrats?

(A) $(2|0)$ (B) $(2|3)$ (C) $(2|-6)$ (D) $(3|5)$ (E) $(3|-1)$

9. In Kängurucity gibt es *m* Männer, *f* Frauen und *k* Kinder. Es gilt $m : f = 2 : 3$ und $f : k = 8 : 1$.
In welchem Verhältnis steht die Anzahl der Erwachsenen (Männer und Frauen) zur Anzahl der Kinder?

(A) 5 : 1 (B) 10 : 3 (C) 13 : 1 (D) 12 : 1 (E) 40 : 3

10. Der Umfang des großen Rades beträgt 4,2 m, jener des kleinen 0,9 m. Zu Beginn sind die Ventile der beiden Räder am tiefsten Punkt; dann bewegt sich das Fahrrad nach links. Nach einigen Metern sind beide Ventile wieder gleichzeitig am tiefsten Punkt. Nach wie vielen Metern ist dies zum ersten Mal der Fall?

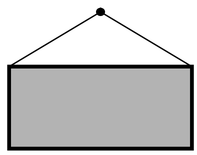
(A) 4,2 m (B) 6,3 m (C) 12,6 m (D) 25,2 m (E) 37,8 m

- 4 Punkte Beispiele -

11. Eine Großmutter, ihre Tochter und ihre Enkelin hatten alle im Februar Geburtstag. Nun können sie sagen, dass sie in Summe 100 Jahre alt sind, und dass das Alter jeder Person eine Potenz von 2 ist. In welchem Jahr wurde die Enkelin geboren?

(A) 1998 (B) 2006 (C) 2010 (D) 2012 (E) 2013

12. Paul hängt rechteckige Bilder an eine Wand. Für jedes Bild schlägt er 2,5 m über dem Fußboden einen Nagel in die Wand. An jedem Bild bringt er an den oberen beiden Ecken eine Schnur mit einer Gesamtlänge von 2 m an (siehe Abbildung).
Bei welchem Bildformat (Breite in cm $\times$ Höhe in cm) ist die untere Kante dem Boden am nächsten?

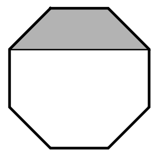


(A) 60×40 (B) 120×50 (C) 120×90 (D) 160×60 (E) 160×100

13. In einer Wohngemeinschaft, in der sechs Mädchen wohnen, gibt es zwei Badezimmer. Jeden Morgen ab 7:00 benützen die Mädchen vor dem Frühstück die Bäder, wobei sie sich jeweils 9, 11, 13, 18, 22 und 23 Minuten durchgehend alleine in einem der beiden Badezimmer aufhalten. Wann können alle sechs Mädchen frühestens gemeinsam frühstücken?

(A) 7:48 (B) 7:49 (C) 7:50 (D) 7:51 (E) 8:03

14. Der grau gefärbte Flächenanteil des regelmäßigen Achtecks beträgt 3 cm^2.
Wie groß ist der Flächeninhalt des Achtecks?



(A) $8+4\sqrt{2}\ cm^2$ (B) $9\ cm^2$ (C) $8\sqrt{2}\ cm^2$ (D) $12\ cm^2$ (E) $14\ cm^2$

15. Beim größten Krokodil in einem Zoo macht die Länge des Schwanzes ein Drittel der Gesamtlänge des Krokodils aus. Der Kopf ist 93 cm lang und hat damit ein Viertel der Länge des Krokodils ohne Schwanz. Wie lang ist das Krokodil?

(A) 558 cm (B) 496 cm (C) 490 cm (D) 372 cm (E) 186 cm

16. Addiert man die Zahlen von gegenüberliegenden Seiten dieses "Spezialwürfels", erhält man dreimal dieselbe Summe. Die Zahlen auf den nicht sichtbaren Seiten dieses Würfels sind Primzahlen. Welche Zahl liegt auf der gegenüberliegenden Seite von 14?

(A) 11 (B) 13 (C) 17 (D) 19 (E) 23

17. Anna geht eine Strecke von 8 km mit einer Geschwindigkeit von 4 km/h. Dann läuft sie eine Zeit lang mit 8 km/h. Wie viele Minuten muss sie laufen, damit sie insgesamt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 5 km/h unterwegs ist?

(A) 15 min (B) 20 min (C) 30 min (D) 35 min (E) 40 min

18. Ein Schachspieler spielt 40 Partien und erreicht dabei 25 Punkte, wobei ein Sieg 1 Punkt, ein Remis $\frac{1}{2}$ Punkt und eine verlorene Partie 0 Punkte zählt. Um wie viele Partien gewinnt er mehr als er verliert?

(A) 5 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 15

19. Die Drillinge Meike, Monika und Zita wollten jeweils einen gleich teuren Hut kaufen. Allerdings war das Ersparte von Meike um $\frac{1}{3}$, das von Monika um $\frac{1}{4}$ und jenes von Zita um $\frac{1}{5}$ kleiner als der Kaufpreis eines Hutes. Nachdem diese Hüte um je 9,40 € billiger wurden, legten die Drillinge ihr Erspartes zusammen und jede von ihnen kaufte einen Hut. Es blieb kein Cent übrig. Wie viel hat ein Hut ursprünglich gekostet?

(A) 12 € (B) 16 € (C) 28 € (D) 36 € (E) 112 €

20. p, q und r sind positive ganze Zahlen mit $p+\dfrac{1}{q+\frac{1}{r}}=\dfrac{25}{19}$. Dann ist der Wert des Produktes pqr gleich

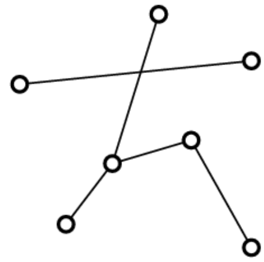
(A) 6 (B) 10 (C) 18 (D) 36 (E) 42

- 5 Punkte Beispiele -

21. In der Gleichung $N \times U \times (M + B + E + R) = 33$ steht jeder Buchstabe für eine andere Ziffer (0, 1, 2, …, 9). Auf wie viele verschiedene Arten können die Buchstaben durch unterschiedliche Ziffern ersetzt werden?

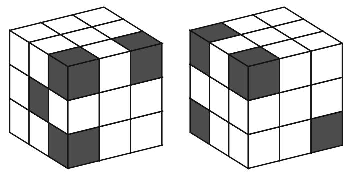
(A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 48 (E) 60

22. In der Abbildung möchte Karl Verbindungsstrecken zwischen je zwei markierten Punkten hinzufügen, sodass von jedem der sieben markierten Punkte dieselbe Anzahl von Verbindungen zu den anderen markierten Punkten geht.
Wie viele Verbindungsstrecken muss er mindestens zeichnen?



(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 9 (E) 10

23. In der Abbildung sieht man denselben Würfel von zwei verschiedenen Seiten. Der Würfel besteht aus 27 kleinen Würfeln, die entweder schwarz oder weiß sind.
Wie viele schwarze Würfel gibt es höchstens?



(A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

24. Auf einer Insel sind Frösche entweder grün oder blau. Die Anzahl der blauen Frösche nimmt um 60% zu, während die Anzahl der grünen um 60% abnimmt. Das hat zur Folge, dass dann das neue Verhältnis der Anzahl der blauen zur Anzahl der grünen Frösche mit dem ursprünglichen Verhältnis der Anzahl der grünen zur Anzahl der blauen Frösche übereinstimmt. Um wie viel Prozent hat sich die Gesamtanzahl der Frösche geändert?

(A) 0% (B) 20% (C) 30% (D) 40% (E) 50%

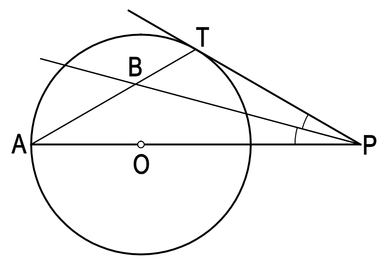
25. Tom hat einige verschiedene positive ganze Zahlen aufgeschrieben, die kleiner als 101 sind. Ihr Produkt ist nicht durch 18 teilbar. Wie viele Zahlen konnte er höchstens aufschreiben?

(A) 5 (B) 17 (C) 68 (D) 69 (E) 90

26. Je drei Eckpunkte eines Würfels bilden ein Dreieck. Wie viele solche Dreiecke gibt es, deren Eckpunkte nicht alle derselben Seitenfläche des Würfels angehören?

(A) 16 (B) 24 (C) 32 (D) 40 (E) 48

27. *PT* ist die Tangente an einen Kreis mit Mittelpunkt *O*, und *PB* ist die Winkelsymmetrale des Winkels *TPA* (siehe Abbildung).
Wie groß ist der Winkel *TBP*?

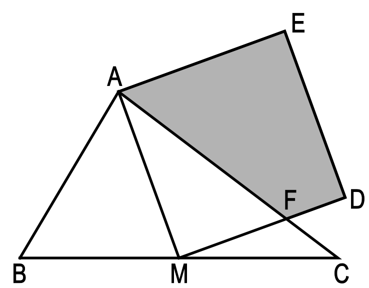


(A) 30° (B) 45° (C) 50° (D) 75°
(E) Das hängt von der Lage des Punktes *P* ab.

28. Wir betrachten die Menge aller siebenstelligen Zahlen, die man erhält, wenn man für jede Zahl alle Ziffern von 1 bis 7 verwendet. Wir schreiben diese Zahlen in aufsteigender Reihenfolge an und teilen diese Liste genau in der Mitte, sodass zwei gleich große Zahlenmengen entstehen. Wie lautet die letzte Zahl der ersten Menge dieser sortierten Liste?

(A) 1234567 (B) 3765421 (C) 4123567 (D) 4352617 (E) 4376521

29. Im Dreieck *ABC* ist $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm und $BC = 10$ cm. *M* ist der Mittelpunkt der Seite *BC*. *AMDE* ist ein Quadrat und *MD* schneidet *AC* im Punkt *F*.
Wie groß ist die Fläche des Vierecks *AFDE* in cm^2?



(A) $\frac{124}{8}$ (B) $\frac{125}{8}$ (C) $\frac{126}{8}$ (D) $\frac{127}{8}$ (E) $\frac{128}{8}$

30. 2014 Personen stehen nebeneinander in einer Reihe. Jede Person ist entweder ein Lügner (der immer lügt) oder ein Ritter (der immer die Wahrheit sagt).
Jede Person sagt: „Links von mir stehen mehr Lügner als rechts von mir Ritter stehen.“
Wie viele Lügner stehen in dieser Reihe?

(A) 0 (B) 1 (C) 1007 (D) 1008 (E) 2014