

# 10. Pangea Mathematik-Wettbewerb 2017

## Zwischenrunde - Klasse 10

### 3-Punkte-Aufgaben

1. Bestimme die größte der folgenden Zahlen.

a)  $2^{31}$

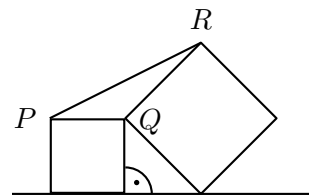
b)  $4^{15}$

c)  $8^{11}$

d)  $16^8$

e)  $32^5$

2. Das große Quadrat hat einen Flächeninhalt von  $2 \text{ cm}^2$ .  
Das kleine Quadrat hat einen Flächeninhalt von  $1 \text{ cm}^2$ .  
Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks  $PQR$ .



a)  $\frac{1}{4} \text{ cm}^2$

b)  $\frac{1}{2} \text{ cm}^2$

c)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}^2$

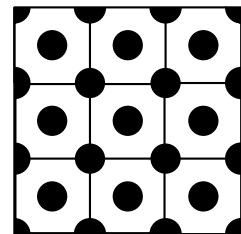
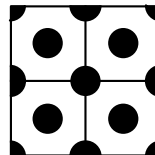
d)  $\frac{2}{3} \text{ cm}^2$

e)  $1 \text{ cm}^2$

3. Abgebildet ist ein Quadrat mit einem schwarzen Kreis und vier schwarzen Viertelkreisen.



Man kann aus mehreren kleinen Quadraten ein großes Quadrat zusammenlegen.  
Hier siehst du zwei Beispiele.



Leon hat viele von diesen Quadraten. Er legt ein großes Quadrat aus 100 kleinen Quadraten zusammen. Wie viele Kreise sind dann zu erkennen?

a) 100

b) 125

c) 181

d) 199

e) 221

### 4-Punkte-Aufgaben

4. Schreibe als vollständig gekürzten Bruch.

$$\frac{7^{17} - 17 \cdot 7^{15}}{7^{13} \cdot 2^5 \cdot 49^2}$$

a)  $\frac{1}{7^{17}}$

b)  $\frac{17}{49^2}$

c)  $\frac{1}{49}$

d)  $\frac{1}{7}$

e) 1

5.  $p$  und  $q$  sind nicht-negative ganze Zahlen. Es gilt:  $2^p + 2^{p+1} = 3^{q+2} - 3^q$ . Was ergibt  $p + q$ ?

a) 0

b) 2

c) 3

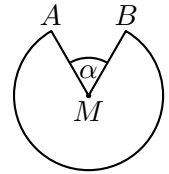
d) 4

e) 7

6. Sei  $n$  eine vierstellige natürliche Zahl. Wir entfernen die Einerstelle von  $n$  und erhalten somit die dreistellige Zahl  $m$ . Es ist  $n - m = 2017$ . Bestimme die Quersumme der Zahl  $n$ .

a) 5                      b) 6                      c) 7                      d) 8                      e) 9

7. Aus einem vollen Kreis mit dem Radius 1 cm wurde ein Kreissektor mit dem Öffnungswinkel von  $\alpha = 60^\circ$  ausgeschnitten. Aus dem Reststück wird ein gerader Kegel gebastelt, indem die Seiten  $\overline{AM}$  und  $\overline{BM}$  aneinandergerückt werden. Bestimme die Kegelhöhe.



a)  $\frac{\sqrt{11}}{6}$  cm              b)  $\frac{\sqrt{35}}{6}$  cm              c)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$  cm              d)  $\frac{1}{2}$  cm              e) 1 cm

### 5-Punkte-Aufgaben

8. Für zwei nicht-negative reelle Zahlen  $x, y$  gilt

$$x = \sqrt{40 - xy},$$

$$y = \sqrt{41 - xy}.$$

Bestimme  $x + y$ .

a) 1                      b) 3                      c) 5                      d) 7                      e) 9

9. Welche Ziffer steht an der Einerstelle der Zahl  $2017^{2017}$ ?

a) 1                      b) 3                      c) 5                      d) 7                      e) 9

10. Von einer Fußballmannschaft ist bekannt, dass sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 65% gewinnt, mit 30% unentschieden spielt und mit 5% verliert. Wie wahrscheinlich ist es, dass diese Mannschaft in drei Spielen mindestens zweimal unentschieden spielt?

a) 9,0%                      b) 15,3%                      c) 18,9%                      d) 21,6%                      e) 30%

11. Bei einem 100-Meter-Lauf überquert Alex die Ziellinie mit einem Vorsprung von 5 m zu Boris. Boris überquert die Ziellinie mit einem Vorsprung von 15 m zu Christian. Jeder läuft dabei mit konstanter Geschwindigkeit. Welchen Vorsprung hatte Alex zu Christian, als er die Ziellinie überquerte?

a) 17,5 m                      b) 18,75 m                      c) 19,25 m                      d) 20 m                      e) 24 m

12. Für eine reelle Zahl  $x > 1$  gilt die Gleichung  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{2017}$ . Was ergibt  $x - \frac{1}{x}$ ?

a)  $\frac{\sqrt{2013}}{2}$                       b)  $\frac{\sqrt{2015}}{2}$                       c)  $\sqrt{2013}$                       d)  $\sqrt{2015}$                       e)  $\sqrt{2021}$