

# 14. Pangea Mathematik-Wettbewerb

## Vorrunde - Klasse 10

### Aufgabe 1

1 Punkt

Berechne:

$$\frac{3}{28} - \frac{1}{14} + \frac{13}{14} : 2$$

a)  $\frac{15}{56}$

b)  $\frac{27}{56}$

c)  $\frac{1}{2}$

d)  $\frac{15}{28}$

e) 1

### Aufgabe 2

1 Punkt

Zwei Kängurus veranstalten ein Wettrennen (d. h. beide hüpfen in dieselbe Richtung und im gleichen Takt). Das kleinere Känguru bekommt einen Vorsprung von 21 m, weil es mit jedem Sprung nur 5 m schafft, während das größere Känguru mit jedem Sprung 8 m weit springt. Nach wie vielen Sprüngen hat das größere Känguru das kleinere Känguru eingeholt?

a) 3

b) 4

c) 6

d) 7

e) 8

### Aufgabe 3

1 Punkt

Wie viele Zahlen zwischen 10 und 100 haben die Quersumme 5?

(Die Quersumme einer Zahl ist die Summe ihrer Ziffern. Beispiel: Die Quersumme der Zahl 12 ist 3, denn  $1 + 2 = 3$ .)

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

### Aufgabe 4

2 Punkte

Ein Würfel und eine Münze werden gleichzeitig geworfen. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Augenzahl des Würfels kleiner oder gleich vier ist und die Münze Kopf zeigt?

a)  $\frac{1}{3}$

b)  $\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1}{8}$

d)  $\frac{5}{8}$

e)  $\frac{7}{6}$

### Aufgabe 5

2 Punkte

Berechne:  $\sqrt[3]{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 2}$

a) 3

b)  $\sqrt{27}$

c) 9

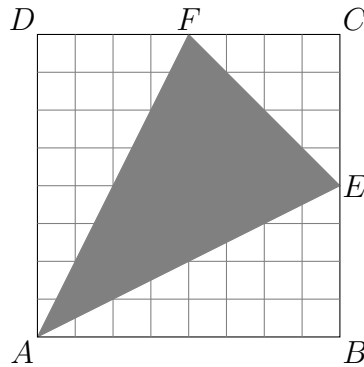
d)  $\sqrt[3]{12}$

e)  $5^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$

**Aufgabe 6**

2 Punkte

Welcher Anteil der Fläche des Quadrats  $ABCD$  wird von der Fläche des Dreiecks  $AEF$  bedeckt?



a)  $\frac{1}{4}$

b)  $\frac{5}{16}$

c)  $\frac{1}{3}$

d)  $\frac{3}{8}$

e)  $\frac{1}{2}$

**Aufgabe 7**

3 Punkte

Um die Seitenzahlen eines Buches zu kennzeichnen, wurden 2223 Ziffern verwendet. Wie viele Seiten hat das Buch?

a) 643

b) 678

c) 777

d) 867

e) 1112

**Aufgabe 8**

3 Punkte

Eine Arbeit soll in 15 Tagen erledigt werden. Weil zwei Arbeiter/innen in Quarantäne gehen müssen, dauert die Arbeit 20 Tage. Wie viele Arbeiter/innen waren ursprünglich eingeplant?

a) 5

b) 6

c) 7

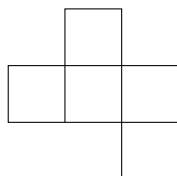
d) 8

e) 9

**Aufgabe 9**

3 Punkte

Ein Würfelnetz kann man ausschneiden und so zusammenfalten, dass sich ein Würfel ergibt. Bei diesem Würfelnetz fehlt ein Quadrat. Ergänze! Wie viele Möglichkeiten gibt es?



a) 2

b) 3

c) 4

d) 6

e) 9

**Aufgabe 10**

3 Punkte

Eine 6-stellige Zahl, die die Form  $ababab$  hat, ist durch 30 teilbar. Wie viele solcher Zahlen gibt es?

- a) 0                      b) 2                      c) 3                      d) 6                      e) 9

**Aufgabe 11**

4 Punkte

Für drei positive reelle Zahlen  $x$ ,  $y$  und  $z$  gilt:

- $2 \cdot y \cdot z = 3 \cdot x \cdot z = 5 \cdot x \cdot y$
- $x + y + z = 30$

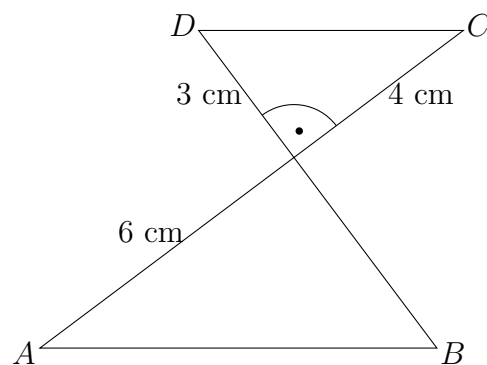
Bestimme  $x \cdot y \cdot z$ .

- a) 30                      b) 480                      c) 810                      d) 21870                      e) nicht lösbar

**Aufgabe 12**

4 Punkte

Die Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{CD}$  sind parallel zueinander. Bestimme die Höhe der Figur (hiermit ist der Abstand der Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{CD}$  zueinander gemeint).



- a) 6 cm                      b) 6,25 cm                      c) 7,2 cm                      d) 7,5 cm                      e) 8 cm

**Aufgabe 13**

4 Punkte

Dennis findet in Opas Schublade einen alten Kassenbon. Er liest, dass 72 Hähnchen für  $\_57,1\_$  DM gekauft wurden. Leider ist der Preis nicht vollständig lesbar, da die erste und letzte Ziffer verblichen sind. Bestimme die Summe der fehlenden Ziffern.

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

**Aufgabe 14**

4 Punkte

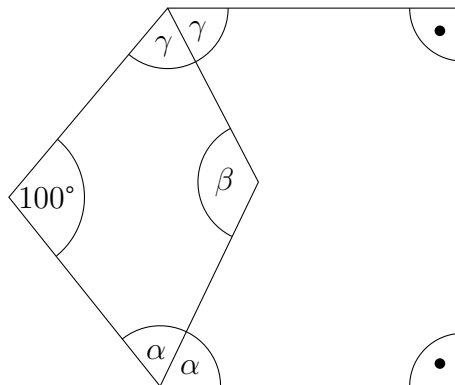
$m$  ist eine rationale Zahl. Die Funktion  $f(x) = \frac{1}{m}x + m$  schließt mit den Koordinatenachsen eine Fläche ein. Für wie viele verschiedene  $m$  ist diese Fläche  $4 \text{ cm}^2$  groß?

- a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 4                      e) unendlich viele

**Aufgabe 15**

4 Punkte

Wie groß ist der Winkel  $\beta$ ?



- a)  $100^\circ$                       b)  $117^\circ$                       c)  $120^\circ$                       d)  $127^\circ$                       e)  $130^\circ$

**Aufgabe 16**

5 Punkte

Wie lautet die letzte Ziffer der Zahl  $3^{2021} + 7^{2021}$ ?

- a) 0                      b) 2                      c) 4                      d) 6                      e) 8

**Aufgabe 17**

5 Punkte

Was ist die kleinste positive ganze Zahl  $n$ , so dass  $n^{2100} > 3^{3500}$  gilt?

- a) 4                      b) 5                      c) 6                      d) 7                      e) 8

**Aufgabe 18**

5 Punkte

Vereinfache:  $\sqrt{19 + \sqrt{192}} + \sqrt{19 - \sqrt{192}}$

- a)  $\sqrt{38}$                       b) 8                      c)  $2\sqrt{19}$                       d) 38                      e) 169

**Aufgabe 19**

5 Punkte

Der Ausdruck

$$1! \cdot 1 + 2! \cdot 2 + 3! \cdot 3 + 4! \cdot 4 + \dots + 2021! \cdot 2021$$

ist gleich ...

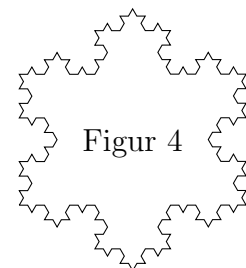
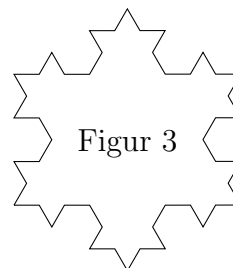
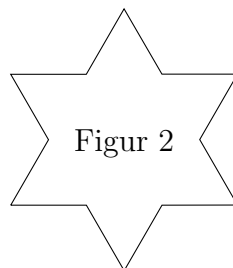
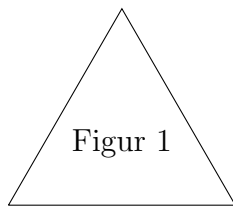
*(Hinweis:  $n = (n+1) - 1$ )*

- a)  $2022! - 2020! - 1$     b)  $2022! - 1$     c)  $2022!$     d)  $2022! - 2021!$     e)  $2021! + 2022$

**Aufgabe 20**

5 Punkte

In Figur 1 ist ein gleichseitiges Dreieck mit Seiten der Länge 1 abgebildet. Teilt man die Seiten des Dreiecks in drei gleiche Teile und setzt auf die mittlere Strecke ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $\frac{1}{3}$ , so entsteht die Figur 2. Wiederholt man diesen Vorgang, so entsteht die Figur 3, d. h., jede der 12 Strecken in Figur 2 mit der Länge  $\frac{1}{3}$  wird in drei gleiche Teile geteilt und in der Mitte wieder ein Dreieck – diesmal mit der Länge  $\frac{1}{9}$  – aufgesetzt. Berechne den Umfang der 5. Figur.



- a)  $\frac{256}{81}$     b)  $\frac{256}{27}$     c)  $\frac{1024}{81}$     d)  $\frac{1536}{81}$     e)  $\frac{1024}{27}$