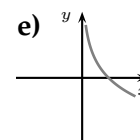
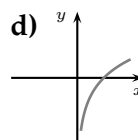
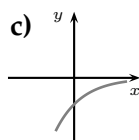
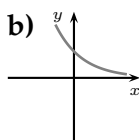
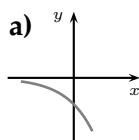
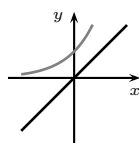


10. Pangea Mathematik-Wettbewerb 2017

Vorrunde - Klasse 10

1-Punkte-Aufgaben

1. Die graue Kurve wird an der schwarzen Linie gespiegelt. Wie sieht das Spiegelbild aus?



2. Was ergibt 9% von 9 plus 12% von 12?

a) 1,75

b) 1,93

c) 2

d) 2,25

e) 4,42

3. Wie geht es weiter?

1 2 6 24 120 ...

a) 216

b) 600

c) 620

d) 720

e) 840

2-Punkte-Aufgaben

4. Welche Funktionsgleichung stellt die abgebildete Parabel dar?

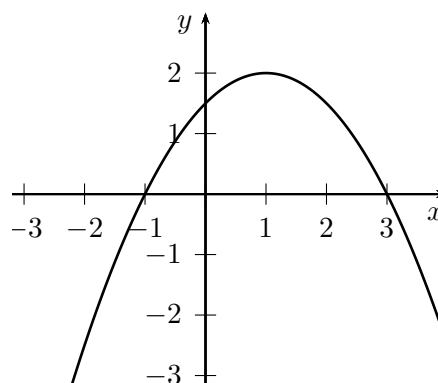
a) $f(x) = (x + 1) \cdot (x - 3)$

b) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

c) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

d) $f(x) = \frac{1}{2}(x - 1)^2 + 1$

e) $f(x) = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + 1$



5. Der Preis einer Ware wird zuerst um 10% verringert. Später wird der reduzierte Preis um 30% verringert. Wie hoch müsste ein einziger Preisnachlass sein, um den gleichen verringerten Preis zu erhalten?

a) 20% b) 37% c) 40% d) 43% e) 63%

6. Die Summe der Quadrate von zwei aufeinanderfolgenden Zahlen ergibt 85. Wie lautet die Summe dieser beiden Zahlen?

a) 9 b) 11 c) 13 d) 15 e) 42

3-Punkte-Aufgaben

7. Biologen haben die Anzahl von Kaninchen in einem Park beobachtet. In den letzten vier Jahren hat sich die Zahl der Kaninchen wie folgt geändert:

1. Jahr um 10% gestiegen 2. Jahr um 10% gestiegen 3. Jahr um 10% gesunken
4. Jahr um 10% gesunken

Um wie viel Prozent hat sich die Zahl der Kaninchen in den letzten vier Jahren insgesamt verändert?

a) ca. 2% gesunken b) ca. 2% gestiegen c) ca. 1% gesunken d) ca. 1% gestiegen e) 0%

8. Ein quaderförmiges Gefäß mit der Höhe 3 dm steht auf der Seitenfläche mit den Maßen $a = 5$ dm und $b = 4$ dm. Es wird mit Wasser gefüllt, bis der Wasserstand 2 dm beträgt. Nun wird ein Metallkörper mit dem Volumen 4 dm^3 vollständig in das Gefäß eingetaucht. Um wie viel Prozent steigt der Wasserspiegel?

a) 0,2 % b) 4% c) 6,7 % d) 10 % e) 11 %

9. Für zwei reelle Zahlen x und y gilt das folgende Gleichungssystem:

$$\begin{aligned} 2^y + 4^x &= 2 \cdot 4^4 \\ y &= 2x \end{aligned}$$

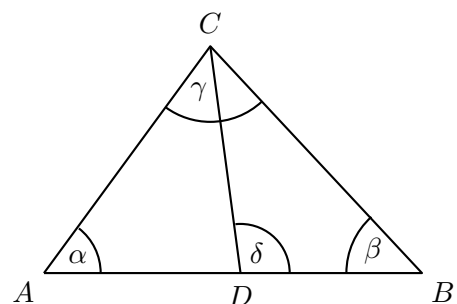
Berechne $x \cdot y$.

a) 4 b) 8 c) $\frac{81}{8}$ d) 12 e) 32

10. \overline{CD} ist die Winkelhalbierende des Winkels γ .

Der Winkel α ist 22° größer als der Winkel β .

Wie groß ist der Winkel δ ?
(Skizze nicht maßstabsgetreu.)



a) 79° b) 96° c) 98° d) 101° e) 112°

4-Punkte-Aufgaben

11. In einer Urne sind n schwarze Kugeln und $(n - 1)$ weiße Kugeln. Christian zieht nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er genau eine schwarze und genau eine weiße Kugel zieht?

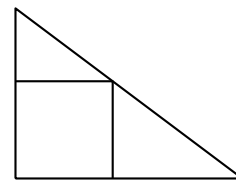
a) $\frac{n}{4n - 2}$ b) $\frac{n - 1}{2n - 1}$ c) $\frac{2 \cdot n \cdot (n - 1)}{(2n - 1)^2}$ d) $\frac{n \cdot (n - 1)}{(2n - 1) \cdot (2n - 2)}$ e) $\frac{n}{2n - 1}$

12. Welcher der folgenden Terme ist der größte?

a) $\sqrt{6} + \sqrt{7}$ b) $\sqrt{5} + \sqrt{8}$ c) $\sqrt{4} + \sqrt{9}$ d) $\sqrt{3} + \sqrt{10}$ e) $\sqrt{2} + \sqrt{11}$

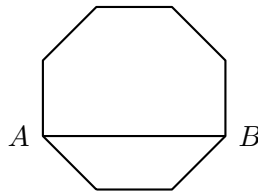
13. In ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten 3 cm und 4 cm ist wie abgebildet ein Quadrat eingezeichnet.

Berechne den Flächeninhalt des Quadrats.



a) $\frac{12}{7} \text{ cm}^2$ b) $\frac{144}{49} \text{ cm}^2$ c) 3 cm^2 d) 4 cm^2 e) $\frac{121}{25} \text{ cm}^2$

14. Abgebildet ist ein regelmäßiges Achteck mit der Seitenlänge 1 cm. Berechne die Länge der Strecke \overline{AB} .



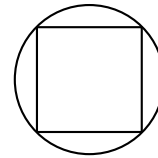
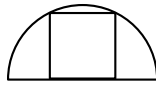
a) $\sqrt{2}$ b) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ c) 2 d) $1 + \sqrt{2}$ e) $1 + \sqrt{\frac{5}{2}}$

15. Vor 14 Jahren betrug das Altersverhältnis von Andrea, Boris und Christian 2 : 3 : 5. Heute beträgt das Altersverhältnis von Boris und Cristian 5 : 6. Wie alt ist Andrea heute?

a) 4 b) 14 c) 18 d) 20 e) 24

5-Punkte-Aufgaben

16. Zwei unterschiedlich große Quadrate sind in einem Halbkreis bzw. Vollkreis wie abgebildet eingeschrieben. Der Halbkreis und der ganze Kreis haben den gleichen Radius. Wievielfach größer ist das größere Quadrat als das kleine Quadrat?



- a) 0,4-mal b) 2-mal c) 2,5-mal d) 3,5-mal e) 4-mal

17. Wie viele Nullen hat das folgende Produkt am Ende? $50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

- a) 0 b) 5 c) 10 d) 11 e) 12

18. Bestimme die Quersumme von $10^{2017} - 2017$.

- a) 28 b) 2017 c) 18135 d) 18144 e) 18153

19. Für welche ganze Zahlen n besitzt die quadratische Gleichung $x^2 + nx + 9 = 0$, $x \in \mathbb{R}$ keine Lösungen?

- a) $-5 \leq n \leq 5$ b) $-6 \leq n \leq 6$ c) $0 \leq n \leq 5$ d) $-5 \leq n \leq 0$ e) $n = 0$

20. Zwei Säcke sind mit Kugeln gefüllt. In Sack 1 sind schwarze Kugeln und in Sack 2 sind weiße Kugeln, wobei es mehr schwarze als weiße Kugeln gibt. Nun passiert Folgendes:

- Aus Sack 1 werden so viele Kugeln entnommen wie in Sack 2 sind. Diese Kugeln werden in Sack 2 gesteckt.
- Dann werden aus Sack 2 so viele Kugeln entnommen wie jetzt in Sack 1 sind. Diese Kugeln werden in Sack 1 gesteckt.
- Schließlich werden aus Sack 1 so viele Kugeln entnommen wie jetzt in Sack 2 sind. Diese Kugeln werden in Sack 2 gesteckt.

Am Ende sind in beiden Säcken jeweils 16 Kugeln.

Wie viele schwarze Kugeln gibt es?

- a) 10 b) 12 c) 16 d) 20 e) 22