

Mathematik-Wettbewerb 2015/16 an der Bertolt-Brecht-Gesamtschule

Oberstufe Runde 2 Vor/Nachname(n): _____

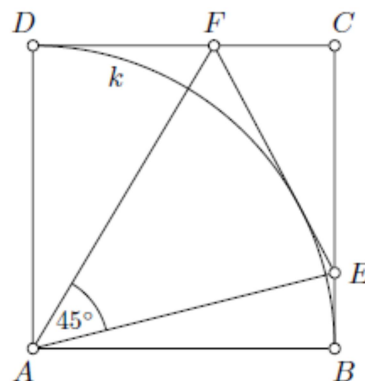
Stellt Eure Lösungswege sauber und gut verständlich dar, denn von allen richtigen Lösungen werden diejenigen mit den besten Lösungswegen etwas besser bewertet. Ihr könnt Eure Lösungen **bis zum 18.01.2016** bei Eurem/r Mathematiklehrer/in oder Herrn Meier abgeben. Die Endrunde findet im Februar 2016 in der Mensa statt.

Ihr könnt die Aufgaben auch auf der Internetseite www.bbg-loehne.de unserer Schule nachlesen.

Aufgabe 1 Quadrat mit Viertelkreis

Gegeben sei ein Quadrat ABCD. Der Punkt E liege auf der Seite BC und der Punkt F auf der Seite CD. Es sei k der Kreis mit dem Mittelpunkt A und dem Radius $|AB|$. Siehe auch nebenstehende Abbildung.

- Zeichne zwei weitere Figuren dieser Art, bei denen aber E und F jeweils einen anderen Abstand von C haben.
- Die Strecke EF berührt den Kreis in einem Punkt P. Zeichne in die Figur die Strecke AP ein und leite her, dass das Viereck APFD ein symmetrischer Drache ist.
- Beweise mit Hilfe der bekannten geometrischen Gesetzmäßigkeiten: Wenn die Strecke EF den Kreis k berührt, dann ist der Winkel EAF = 45° groß.



Aufgabe 2 Gleichungen mit System lösen

Gegeben sei das Gleichungssystem

(1)	$-x - yz + w = 50$	(2)	$x^2 + y^2 = 13$
(3)	$x^2y = 12$	(4)	$x^y - yz^2 + w = 0$

Es sollen nur positive reelle Lösungen für x , y , w und z betrachtet werden.

Bestimme den größtmöglichen Wert, den das Produkt $xyzw$ dieser Lösungen annehmen kann.

Aufgabe 3 Der Weihnachtsmann auf Zahlensuche

Der Weihnachtsmann und der Nikolaus berechnen das Ergebnis einer Aufgabe mit verschiedenen Taschenrechnern.

Nikolaus erhält 3,9999999, während Weihnachtsmanns Rechner die Zahl 4 anzeigt. Schnell sind sie sich einig, dass bei Benutzung eines Taschenrechners Rundungsfehler eine Rolle spielen können. Vielleicht stimmt eines der Ergebnisse, vielleicht liegt das richtige Resultat auch dazwischen.

Entscheide unter Verwendung von Umformungsregeln, welcher der folgenden Rechenterme eine natürliche Zahl darstellt:

a) $(\sqrt{18} + \sqrt{8})^2$ b) $(\sqrt{2} + 1)^2$ c) $(\sqrt{2} + 1)^{16}$ d) $\sqrt{(15 + \sqrt{104}) \cdot (15 - \sqrt{104})}$:

Viel Spaß und frohe Festtage von Euren Mathelehrer(inne)n!

