

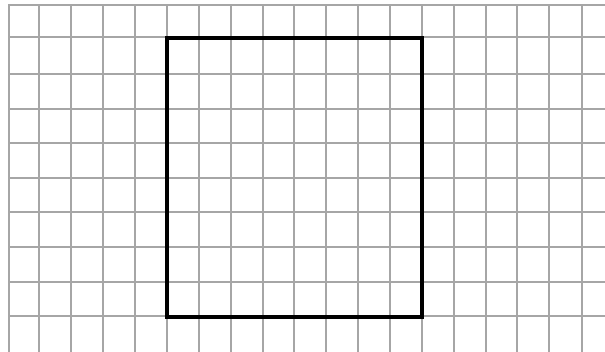
Aufgaben für Klassen 5-10

Klasse 5-8: Der quadratische Garten

Tom, Sarah, Anne und Patrick möchten sich einen Garten von quadratischer Gestalt gerecht teilen. Jeder soll also eine gleichgroße Grundstücksfläche erhalten. Diese wird umzäunt. Weil sie sich so gut verstehen, möchte jeder mit seinem Teil des Gartens an die Grundstücke aller anderen drei Freunde angrenzen. „Angrenzen“ heißt, dass sie sich ein Stück Gartenzaun teilen. Die Grundstücke sollen sich also nicht in nur einem Punkt berühren, sondern „über ein längeres Stück“.



Übertrage folgende Skizze des quadratischen Gartens auf ein Blatt Karopapier und **zeichne** darin eine mögliche Aufteilung für die vier Freunde **ein**.



Klasse 9-10: Wie weit kann man sehen? – Den Horizont im Blick

Angenommen, du stehst auf einem freien Feld (d.h. es gibt weit und breit nichts, was deine Sicht behindert) und hast klare Sicht (kein Nebel, keine Sehschwäche o.ä.). Darüber hinaus soll davon ausgegangen werden, dass die Erde, auf der du aufrecht stehst, eine perfekte Kugel ist („Idealisierung“ – typisch für Mathe).



Bestimme die Entfernung des Horizonts, d.h. die maximale Entfernung, in der du den Erdboden noch erkennen kannst.

Tipp: Du benötigst hierfür deine Augenhöhe (also den Abstand deiner Augen vom Boden) und den Radius der Erde (ca. 6371 Kilometer).

Begründete Ergebnisse mit Lösungsweg bitte bis Ende des Monats bei **Herrn Fehlow (Fe)** abgeben oder in das Fach legen lassen. Nicht vergessen, den Namen, die Klasse und den/die MathematiklehrerIn auf dem Lösungszettel mit anzugeben.

Viel Spaß beim Knobeln!

Aufgabe für die Oberstufe

Klasse 11-12: Anamorphosen

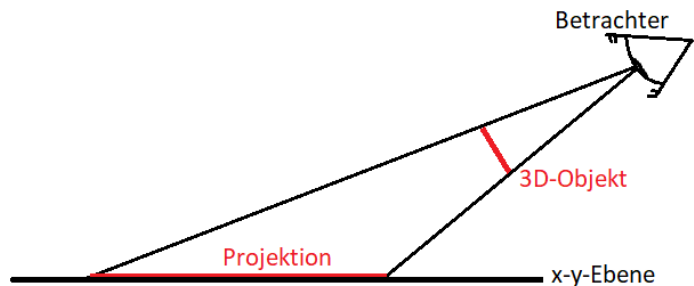
Einige Straßenkünstler sind in der Lage, Bilder so auf den Gehweg zu malen, dass sie (von einem bestimmten Punkt aus betrachtet) dreidimensional wirken. Solche Bilder heißen *Anamorphosen*. Auch im Fußballstadion bedient man sich dieser Technik: Werbebanner, die hinter dem Tor auf dem Boden liegen, wirken durch den Blickwinkel der Fernsehkamera dreidimensional.



In dieser Aufgabe sollen Sie eine Anamorphose des Buchstabens „L“ erstellen. Dazu betrachten Sie ein dreidimensionales Koordinatensystem. Die Eckpunkte des „L“s, das wir dreidimensional wahrnehmen, seien $A(8|5|3)$, $B(8|7|3)$, $C(7,3|7|3,5)$, $D(7,3|6|3,5)$, $E(5,15|6|5)$ und $F(5,15|5|5)$. Später soll sich Ihre Kamera (z.B. die des Smartphones) im Punkt $H(20|5|20)$ befinden und von dort aus das dreidimensionale „L“ ablichten. Projizieren Sie die Eckpunkte des „L“s auf die Papierebene (x - y -Ebene) und **zeichnen** Sie das projizierte L.

Geben Sie die Koordinaten der projizierten Eckpunkte **an**.

Blickt man nun vom Punkt H aus auf das „L“ (am besten mit einer Kamera oder mit nur einem Auge), so sollte es dreidimensional wirken.



Tipp: Wenn Sie das „L“ einfärben und dabei Schattentechniken nutzen, ist der 3D-Effekt noch deutlich stärker. Der Effekt tritt nur an einer einzigen Position der Kamera auf (nämlich bei H). Schwenken Sie u.U. auch die Kamera, um die richtige Stelle zu finden.

Optional: Schicken Sie das von H aus fotografierte „L“ (oder andere selbst gezeichneten Anamorphosen) auch gerne per Mail an florian.fehlow@kavg.de, damit es auf der Homepage des KAV-Gymnasiums veröffentlicht werden kann.

Begründete Ergebnisse mit Lösungsweg bitte bis Ende des Monats bei Herrn Fehlow (Fe) abgeben oder in das Fach legen lassen. Nicht vergessen, Ihren Namen, Ihren Jahrgang und die Lehrkraft Ihres Mathekurses auf dem Lösungszettel mit anzugeben.

Viel Spaß beim Konstruieren!