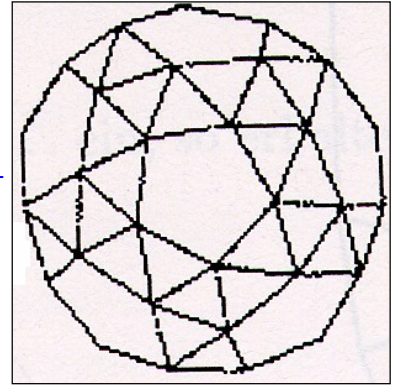


Übungsaufgaben zu 1b8):

1b801 und 1b803 in den Vorbereitungsstunden:

- 1b801) In der 7X(Rg) werden die DG-Noten mit einem Spielstein "gewürfelt", welcher die Form eines abgeschrägten Dodekaeders hat, d.h. er wird von 80 gleichseitigen Dreiecken und 12 regelmäßigen Fünfecken begrenzt (vgl. Abbildung!). Dabei befinden sich auf den Flächen ein 1er, 20 2er und 22 4er, 5er gibt es keine, der Rest sind 3er. Die diskrete Zufallsvariable X gibt die jeweils gewürfelte Note an. $E(X)$ bzw. $\sigma(X)$ bezeichnet den Erwartungswert bzw. die Standardabweichung von X .



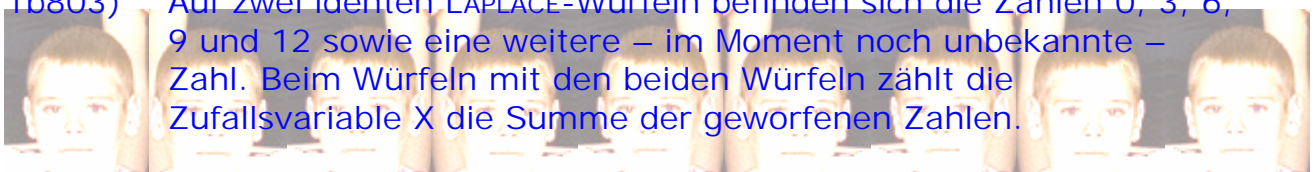
- Berechne $E(X)$ und $\sigma(X)$!
- Wie oft muss man mindestens "würfeln", um mit mindestens 88%iger Wahrscheinlichkeit wenigstens einen 1er zu werfen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei dieser "stochastischen Notenvergabe" in einer Klasse mit 15 Schülern sechs Schüler einen 4er erhalten?

- 1b802) Nehmen wir an, dass Prof. Kaiser (Hintergrund!) mit einem Dodekaederstein Noten "würfelt". Auf den zwölf Flächen des Steins befinden sich ein Fünfer sowie je drei Vierer und Dreier, Einser gibt es keine. Die diskrete Zufallsvariable X bezeichnet die "gewürfelte Note".



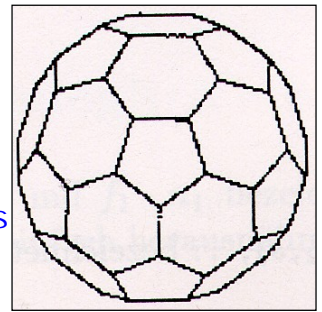
- Berechne $E(X)$ sowie $V(X)$!
- Es werden für 37 Schüler auf diese Art und Weise Noten "gewürfelt". Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer dieser 37 Schüler eine negative Note "erwürfelt".

- 1b803) Auf zwei identen LAPLACE-Würfeln befinden sich die Zahlen 0, 3, 6, 9 und 12 sowie eine weitere – im Moment noch unbekannte – Zahl. Beim Würfeln mit den beiden Würfeln zählt die Zufallsvariable X die Summe der geworfenen Zahlen.



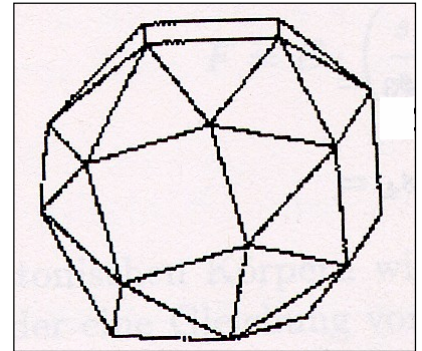
- Berechne diese unbekannte Zahl, wenn $E(X)=13$ gilt.
- Angenommen, 139 Unterstufenschüler (aus insgesamt fünf vierten Klassen, wie z.B. – vgl. Hintergrund! – "DG"!) bekommen ihre Mathematik-Schularbeitsnote via Zufallsvariable X , welche nun die "erreichten" Punkte (üblicher Notenschlüssel in der Unterstufe: $<12P.: 5$, $12-15P.: 4$, $16-19P.: 3$, $20-22P.: 2$, $>22P.: 1$) angibt. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer der 139 Schüler einen Einser erhält.

- 1b804) In der Abbildung ist ein Ikosaederstumpf zu sehen, welcher von zwölf regelmäßigen Fünfecken und 20 regelmäßigen Sechsecken umgeben wird und das Modell des Europafußballs darstellt. In der 8X(Rg) werden die DG-Noten mit solch einem Spielstein "gewürfelt". Dabei befinden sich auf den Flächen des Spielsteins zwei 2er, vier 3er, 14 4er und elf 5er, der Rest sind 1er. Die diskrete Zufallsvariable X gibt die jeweils "gewürfelte" Note an, $E(X)$ bzw. $\sigma(X)$ bezeichnet den Erwartungswert bzw. die Standardabweichung von X .



- Berechne sowohl $E(X)$ als auch $\sigma(X)$!
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim Einsatz dieser "stochastischen Beurteilungsmethode" in einer Klasse mit 20 Schülern genau elf Schüler eine negative "Beurteilung" erhalten? Runde auf Promille!

- 1b805) In der Abbildung ist ein abgeschrägter Würfel zu sehen, welcher von 32 gleichseitigen Dreiecken und sechs Quadraten umgeben wird. Nun würfelt Prof. X. mit solch einem Spielstein die DG-Noten. Dabei befinden sich auf den Flächen des Spielsteins vier 1er, zwei 2er und fünf 5er, 4er gibt es keine, der Rest sind 3er. Die diskrete Zufallsvariable X gibt die jeweils "gewürfelte" Note an, $E(X)$ bzw. $\sigma(X)$ bezeichnet den Erwartungswert bzw. die Standardabweichung von X .



- Berechne sowohl $E(X)$ als auch $\sigma(X)$!
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim Einsatz dieser "stochastischen Beurteilungsmethode" in einer Klasse mit 19 Schülern genau vier Schüler eine negative "Beurteilung" erhalten?

- 1b806) Nehmen wir an, dass mit einem Ikosaederstein Noten "gewürfelt" werden. Auf seinen 20 Flächen befinden sich ein Einser, fünf Zweier, drei Vierer und zwei Fünfer, der Rest sind Dreier. Die diskrete Zufallsvariable X bezeichnet die "gewürfelte Note".

- Berechne $E(X)$ sowie $V(X)$!
- Es werden für 18 Schüler auf diese Art und Weise Noten "gewürfelt". Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einer dieser 18 Schüler eine negative Note "erwürfelt".