**経験値に関する演算**

　ここは、経験値や、レベルアップを、“数学的な側面から”検証していくページです。

※注意※

　「計算方法などの過程はどうでもいい」、「結果だけ知りたい！」という方は、ページの最後の方にまとめを書きますので、そちらを参照してください。

さて、では検証に入りましょう。

「この広い世界の何処かで」（以下、このＦＦＡ、等）では、１回のレベルアップ毎に、必要経験値が600ずつ増えます。

　つまり、言い換えれば、今、あなたのレベルがｋレベルだとしましょう。

　具体例として、１レベルから順番に上げていく時の必要経験値から、ｋ＋１レベルまで上げる為に必要な経験値を考えてみましょう。

　1 Lv → 2 Lv　600 exp

　2 Lv → 3 Lv　1200 exp

 3 Lv → 4 Lv　1800 exp

　　　 …　　　　 …

　k Lv → k+1 Lv　600k exp　（exp：経験値の単位です。）

　１レベル上げるのに必要な経験値は上記の通りですが、では、複数レベル上がる時はどう演算するのでしょうか。

　ここでは、数列の総和の公式を利用します。（数学Ⅱ・Ｂの範囲ですが、履修していない方はごめんなさい。）

　例えば、今、あなたが、“kレベル→（k＋n）レベル”（ｎ：自然数）まで上げるとします。

　ここで必要な経験値は、（k＋n）レベルに至る直前は（k＋n－1)レベル→（k＋n）レベルである事に注意し、kレベル→（k＋n－1）レベルまでの経験値の総和を取ればいいですから、ｋを例えばｉと置き換えて計算します。

　ここで、k→（k＋n－1）の総和を、1→（k＋n－1）の総和から、1→(k－1)の総和を引いたものと考えると、次のように計算できます。（先のように、1レベル→kレベルに必要な経験値は、k－1レベルにおけるレベルアップまでを考えますから、kレベルまでではありません）

$$\sum\_{i=k}^{k+n-1}600i＝ \sum\_{i=1}^{k+n-1}600i-\sum\_{i=1}^{k-1}600i=300\left(k+n\right)\left(k+n-1\right)-300k(k-1) exp　　　　・・・①$$

　ｋとかｎとか文字が含まれていて複雑な式に見えますが、状況に応じて使い分ければ、計算には便利だと思います。計画的にご利用を。

　では、上記の数式①の、実際の使用の仕方を考えましょう。

今、あなたの倒す敵から得られる経験値が、Ｓであるとしましょう。

　ここで、経験値Ｓと、数式①の数値が等しいと仮定します。

　つまり、

$$Ｓ＝300\left(k+n\right)\left(k+n-1\right)-300k\left(k-1\right)$$

　ですね。

　この数式の意味は、一回の戦闘で上がるレベル数ｎを求める方程式です。

　では、上式を整理していきましょう。
　　　　　　　　　　　　　　　$Ｓ＝300\left(k+n\right)\left(k+n-1\right)-300k\left(k-1\right)$

　　　　　　　　　　　　　　　　$＝300\{\left(k+n\right)\left(k+n-1\right)-k(k-1)\}$

　　　　　　　　　　　　　　　$　＝300\left\{n^{2}+\left(2k-1\right)n\right\}$
$$\frac{S}{300}＝n^{2}+\left(2k-1\right)n 　　　　 $$

これを移行して、更に変形し、二次方程式の解の公式を使うと、

$$ｎ＝\frac{-\left(2k-1\right)+\sqrt{(2k-1)^{2}+\frac{S}{75}}}{2}　　　　・・・②$$

と表す事が出来ます。

　ここで、ｎが小数で表されると思います。ですが、上昇するレベルは整数ですので、小数点以下を切り捨てた値が、上がるレベルとなります。

　ただし、レベル上昇カンストにより、1300001レベルまでしか一回の戦闘では上昇しません。

　では、数式②の利用例を簡単に紹介します。こんな時に便利です。

・特定の敵と戦った時、何レベル上がるかどうか検証したい時

　上の検証は、レベル上げのプランニングに役立ちますね。

　では、次に、更に数式①から、別の計算式を導きましょう。

　次に求めるべきは、“あなたがｎレベル上がる時のレベルｋ”を求める計算式です。

　上記の数式②よりは簡単な計算式で、数字を得る事が出来ます。

　設定は、特定の敵と戦闘し、経験値Ｓを得るとします。その時に、あなたがｎレベル上がるとしましょう。（例えばカンストなら、ｎ＝1300001とします。）

　この時、未知数となるのは、数式①におけるｋとなります。

　したがって、ｋに対する方程式を立てていきましょう。

　展開して、ｋについて整理すると…

$$\frac{Ｓ}{300}＝2nk+n^{2}-n$$

　これをｋについて解きますから…

$$k＝\frac{\frac{Ｓ}{300}-n^{2}+n}{2n}　　　　　　・・・③$$

　となります。

　②と同様に、ｋも小数で出てきます。当然、レベルは整数ですから、これも、数字を切り捨てた値となります。

　数式③は、こんな時に便利です。

・特定の敵と戦闘し続けて、いつまでカンストレベルアップを保てるかを計算する。

・あるレベルだけ上がる時には、自分は何レベルになっているのかを計算する。

　上記も、②と同様に、レベル上げ計画の作成に役に立ちます。

　②，③と、いずれも煩雑な式ですが、是非、活用してみてください。

　では、まとめに入ります。

数式②使用条件（上昇レベルを求めたい時）

・入手経験値Ｓが分かっている。

・現在のレベルが分かっている。

$$ｎ＝\frac{-\left(2k-1\right)+\sqrt{(2k-1)^{2}+\frac{S}{75}}}{2}$$

数式③使用条件（ｎレベル上がる時の自分のレベルを知りたい時）

・入手経験値Ｓが分かっている。

・指定する上昇レベルｎを決めている。（カンストならｋ＝1300001）

$$k＝\frac{\frac{Ｓ}{300}-n^{2}+n}{2n}$$

　では、最後に、上の２つの数式を計算する方法についてです。

いくら数式が分かっていても、計算が出来なければ意味がありません。

　しかし、上の式は非常に煩雑で、とても手で計算できる数字ではありません。

　ですから、ここでは、それを機械に計算させます。

　具体的には、以下の方法が考えられます。（担当編集者が考える方法）

1. 市販の関数電卓を利用する。（使いこなせると、他の計算も出来て便利ですよ）
2. プログラム（10進BASIC等）を利用する。（フリーウェアですので、経済的ですね）

　(1)の場合は、そのまま数値を計算式に当てはめた式を、電卓に打ち込めば大丈夫です。

　(2)の場合は、計算式を用意する必要があります。

　担当編集者が持っているプログラム（10進BASIC）での演算方法を以下に書きます。そのままコピー＆ペーストで、数値だけ変えれば出来るようにしておきます。

10進ＢＡＳＩＣでの数式②演算式

PRINT (-(2\*(k)-1)+(((2\*(k)-1)^2)+((S)/75))^(1/2))/2

10進ＢＡＳＩＣでの数式③演算式

PRINT (((S)/300)-((n)^2)+(n))/(2\*(n))

～編集後記～

　このページは、wiki編集者として追加採用された「永久を奏でる鐘」（以下、私）が、少し考えて本ＦＦＡを楽しむ為の数式を解説したものです。

　分かりにくいと、多くの方はお思いになられる事でしょうが、許して下さい、人に教えるのは得意じゃないのです…(苦笑)

　この計算式は、正直、使う方が果たしていらっしゃるのかどうかのレベルのものだと、個人的には思っております。ですが、これを使う事で、少しでもプレイヤーの皆様方のお役にたてる事を、私としては願うばかりであります。

　尚、このページだけ作って、それでお終いと言うのはあまりにサポートに欠けますので、雑談ＢＢＳに専用トピックを用意する予定ですから、そちらで、もし分からない事がある方はご質問下さい。多忙でない限りは、出来る限り早めに回答をしようと思っております。

　最後にですが、このような数式を導出するに当たって、多くの論理的飛躍をしております。

例えば、二次方程式の解の公式で、厳密にはルートの項は±だったりしますが、それを＋のみだと限定したりしていますね。このような飛躍が多々見られるため、数学が得意な方だと、「なんだこれは」と思われるのではないでしょうか。しかしながら、そこまで書くとページが長くなり、かえって誰も読まなくなる恐れがあるため、必要以外は省かせて頂きました。

　また、この内容を理解しようと思いますと、高等学校の教育課程にあります、「数学Ｂ」の数列を履修している必要がありますので、習っていない方は、こんなものがあるのか、程度でいいと思います。結果が大事ですからね。

　それでは、ここまで長々と読んで頂いた読者の皆様方に、最大限の感謝を表して、本ページを閉めたいと思います。

＜追記1＞

2011.10.22　計算式の誤りを修正しました。