

桃谷高校 通信制の課程 昼間部 数学活用 レポートNo.2 前編

期待値を求めよう
単利法のしくみを理解しよう

この回のポイント

- 期待値の意味を理解する
- 期待値を求める
- 単利法のしくみを理解する

期待値とは

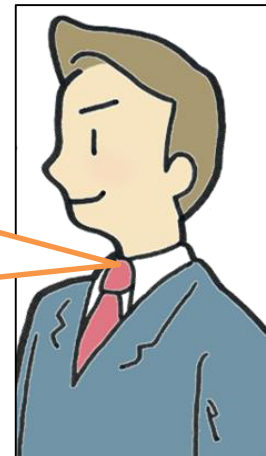
教科書P42の福引を例に考える。(以下の表も参考に)
福引き**1本あたりの賞金額**を福引きの賞金の**期待値**という。

A商店街			
賞金(円)	3000	1000	100
本数	200	200	400

B商店街			
賞金(円)	2000	1500	200
本数	250	250	500

AとBでは、どちらが好条件でしょうか。。。

期待値は「当たったら3000円の方が高い」という考えではない!!「当たったときにどれくらいの値段が帰ってくると期待できるかな」といったイメージ!!



期待値の求め方

期待値は「賞金額の合計」を「クジの本数」で割ります。
つまり「クジ1本あたりの平均賞金額」を求める事で、期待値が求まります。例えば・・・

A商店街			
賞金(円)	3000	1000	100
本数	200	200	400

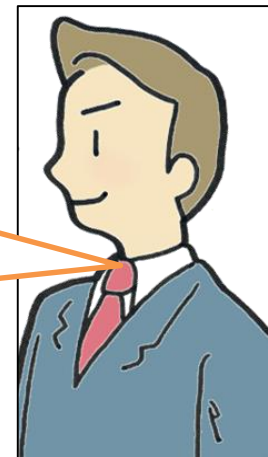
A商店街の福引では

(賞金額の合計) ÷ (クジの本数)

$= (3000 \times 200 + 1000 \times 200 + 100 \times 400) \div 800$

$= 1050$

計算の結果、A商店街の福引きの期待値は「1050円」となりました。1本引くと、1050円が戻ってくると期待できるわけです。



期待値

他方、B商店街の福引きの期待値は

B商店街			
賞金(円)	2000	1500	200
本数	250	250	500

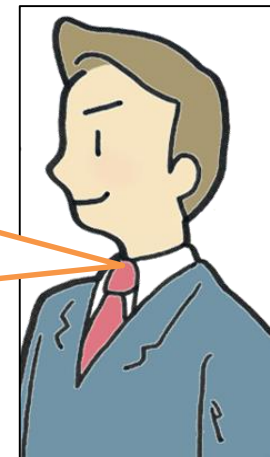
(賞金額の合計) ÷ (クジの本数)

$= (2000 \times 250 + 1500 \times 250 + 200 \times 500) \div 1000$

$= 975$

よって、期待値はA商店街の方が高いことがわかりました。

ただし、確率の問題であって、Aの福引では100円が当たり、Bの福引では2000円が当たった!!なんて可能性も考えられます。



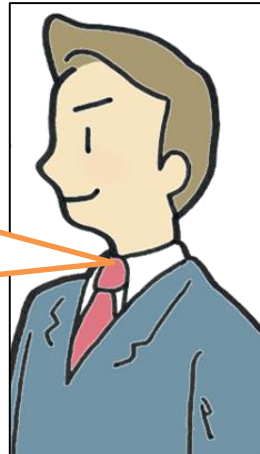
期待値とは

福引き**1本あたりの賞金額**を福引きの賞金の**期待値**という。そのため、「1等が当たれば高額!!」といったことには着目しません。

考え方は「平均して、どのくらいの額の賞金がもらえるのか」です。

年末ジャンボ宝くじでは、どのくらいの期待値なのでしょうか。。。

国が行っている福引き等は、必ず購入額より期待値が低くできています。それでもあなたは買いますか？夢を追いかけて買うことも良いでしょう！



1 期待値 (教P.42~43)

教科書 P.42 を参考にして、次の [] に当てはまる適切な数や式、言葉などを書き入れなさい。

ある街でA商店街とB商店街が福引きをつくった。2つの商店街それぞれの賞金は次の表のようであった。

A 商店街

賞金 (円)	10000	5000	1000	0	計
本数	50	150	300	500	1000

B 商店街

賞金 (円)	30000	10000	2000	0	計
本数	10	40	200	750	1000

Q. どちらの福引きを買った方が得なんだろう??

両方の福引きそれぞれについて、1本あたりの賞金額を調べてみよう。

A商店街の賞金総額は

$$10000 \times 50 + 5000 \times [] + [] \times 300 + 0 \times 500 = 1550000 \text{ (円)}$$

だから、1本あたりの平均賞金額は

$$1550000 \div 1000 = [] \text{ (円)} \dots \textcircled{1}$$

また、B商店街の賞金総額は

$$30000 \times [] + 10000 \times 40 + [] \times 200 + 0 \times [] = [] \text{ (円)}$$

だから、1本あたりの平均賞金額は

$$[] \div 1000 = [] \text{ (円)} \dots \textcircled{2}$$

①のほうが②より [] なので、同じ条件で福引きをするのであれば、[] 商店街の福引きのほうが

金額は大きいね♪

だから、1本あたりの平均賞金額は

$$1550000 \div 1000 = \boxed{} \text{ (円)} \cdots \text{①}$$

また、B商店街の賞金総額は

$$30000 \times \boxed{} + 10000 \times 40 + \boxed{} \times 200 + 0 \times \boxed{} = \boxed{} \text{ (円)}$$

だから、1本あたりの平均賞金額は

$$\boxed{} \div 1000 = \boxed{} \text{ (円)} \cdots \text{②}$$

①のほうが②より $\boxed{}$ なので、同じ条件で福引きをするのであれば、 $\boxed{}$ 商店街の福引きのほうが

$\boxed{}$ 商店街の福引きよりも、客にとって有利であると考えられる。①や②の福引き1本あたりの賞金額を

福引きの賞金の $\boxed{}$ という。

12 ある商店街で次の表のような福引きをつくった。賞金の期待値を求めなさい。

賞金 (円)	600	400	200	100	計
本数	5	10	25	40	80

$$\text{式: } 600 \times 5 + 400 \times \boxed{} + 200 \times \boxed{} + \boxed{} \times \boxed{}$$

$$= \boxed{}$$

$$\boxed{} \div 80 = \boxed{}$$

よって、求める期待値は、 $\boxed{}$ 円である。

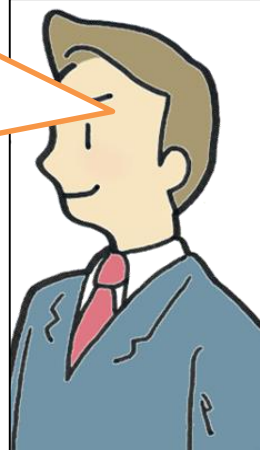
単利法とは

大人の世界では、お金の貸し・借りでは必ずと言っていいほど「**利子**」がついてきます。

例えば、奨学金で100万円借りたとして、1年で101万円返さなければならないとか・・・

この「利子」のつけ方の一つが「単利法」であり、「複利法」もその一つである。

「101万円返すなら、損をしているじゃないか」という考え方も一つですが、あえて「100万円は今は違うことに使う」ことによって得をすることもありますよね。皆さんはよく勉強して、得をするようにしていきましょう!!



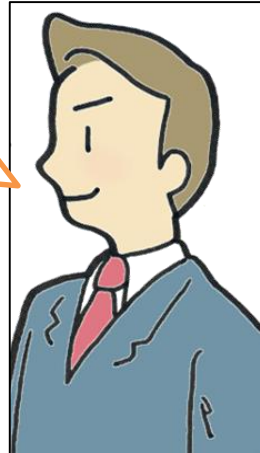
単利法

Aさんは5万円を1年間借りることとした。その際、10%の利子をつけて返さなければならない。つまり、1年後の利子は $50000 \times 0.1 = 5000$ 円 である。

利子のもととなる5万円を**元金**、利子を合わせた合計の55000円を**元利合計**、元金に対する利子の割合を**利率**という。

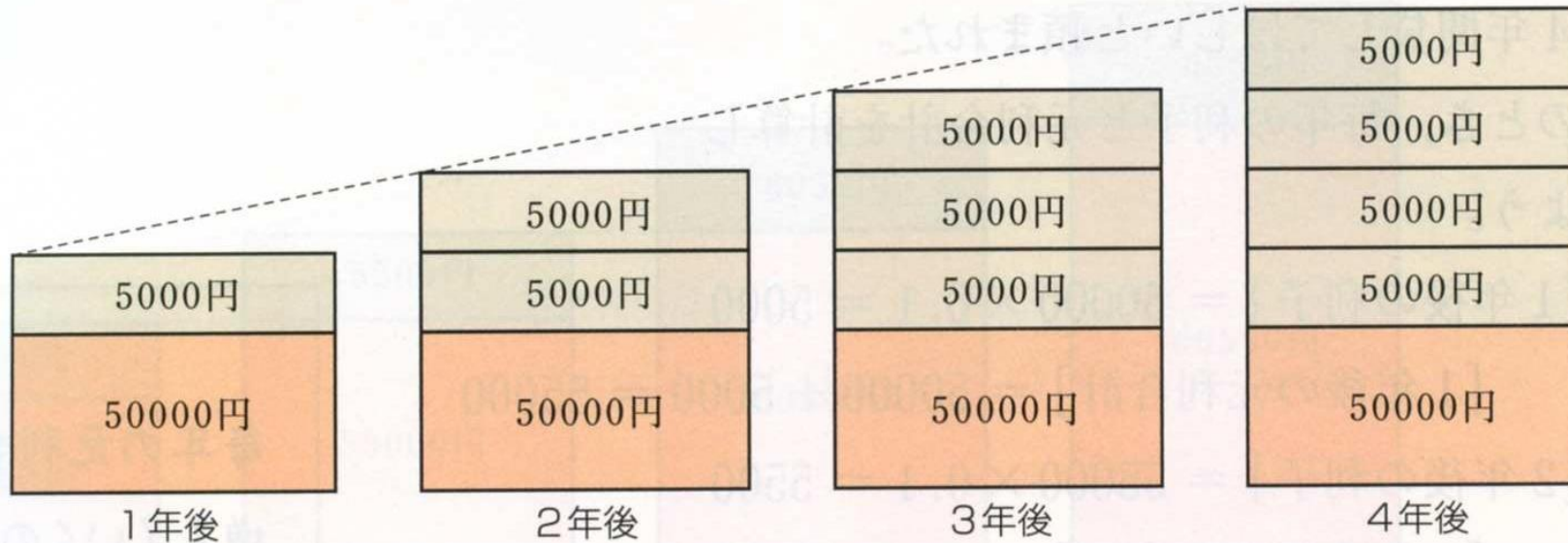
4年間借りるとき、元金は変わらず、利子だけが一定期間ごとに加えられる方法を**単利法**という。つまり、4年で利子は $5000 \times 4 = 20000$ 円となる。

「101万円返すなら、損をしているじゃないか」という考え方も一つですが、あえて「100万円は今は違うことに使う」ことによって得をすることもありますよね。皆さんはよく勉強して、得をするようにしていきましょう!!



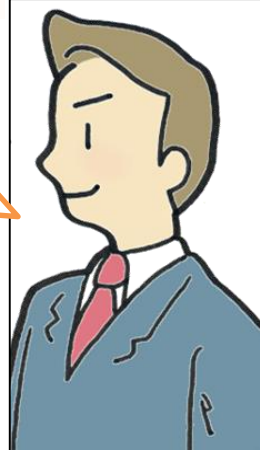
単利法

4年間借りるとき、元金は変わらず、利子だけが一定期間ごとに加えられる方法を**単利法**という。つまり、4年で利子は $5000 \times 4 = 20000$ 円となる。



単利法の計算方法については、なんとなくイメージできましたか？

続いては複利法についてですが、これは次回学んでいきましょう!!





② 単利法のしくみ (教P.44~45)

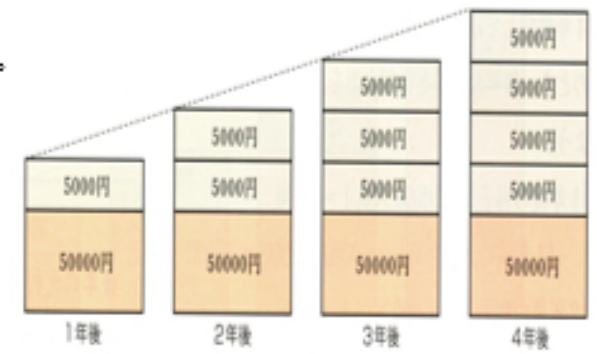
問1 次の [] に当てはまる適切な数や式、言葉などを書き入れなさい。

A君は、兄に頼まれて、A君の貯金の中から5万円を1年間貸すことになった。兄は、1年後には10%の利子をつけて返すことを約束した。このとき、1年後についてくる利子は $50000 \times 0.1 = 5000$ (円) だから、A君は、1年後には $50000 + 5000 = 55000$ (円) を受け取ることになる。

利子のもととなる50000円を []、元金と利子をあわせた55000円を []、元金に対する利子の割合を [] という。4年後までを例に考えると、下の図のようになる。元金は変わらずに、利子だけが一定期間ごとに加えられる方法を [] という。

一般に、単利法による元利合計は次の式で求められる。

☆ 元利合計 = [] × (1 + [] × 期間)



問2 6万円を年利率8%の単利法で5年間預けたときの元利合計はいくらになるか求めなさい。

式: [] × (1 + 0.08 × []) = []

答え [] (円)