

メッセージの暗号化

最近ではネットバンクなどネットワーク上で個人情報飛び交っている。基本的にはネット上に不正にアクセスし、情報を奪うことができる。しかし、その情報は解読されないために暗号化されている。

平文を換字暗号文にする

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0123456789 (space)

問

this is a secret を 1879187918791879 を基にして暗号化しなさい。

< 解答 >

(解答例) u p p 1 a q z i b h z n d z 1 2

この場合は、t の 1 つ右で u、h の 8 つ右で p、i の 7 つ右で p という具合。Space は、英文空白の意味。

論理問題

天使は常に真実を述べ、悪魔は常に嘘をつく。A、B は悪魔か天使であることは分かっているが、どちらかがはっきりしない。A がこう言った。「私が天使ならば、B も天使です。」この二人の正体は何であるかそれぞれ答えなさい。

< 解答 >

A が悪魔ならば、仮定が偽となりこの命題は真となる。したがって、A が真実を言ったことになり、矛盾する。

したがって、A は天使である。天使は真実を述べるので命題は真となり、B も天使である。

命題の真偽について、表でまとめると

A	B	命題
真	真	真
真	偽	偽
偽	真	真
偽	偽	真

現在の課程では必要条件、十分条件は扱っているが、扱い方は浅いもので生徒の苦手とする分野である。問題と説く手順の中で同値な変形なのか必要条件で十分性を確かめるかどうかについては授業でたびたび触れていくことで定着を図ることはできないのではないかと思う。その中でもギリシャの問答的なものは教材として使えるのではないかと思う。

文系生徒を意識し、実用知識に近づけた問題

1 個 800 円の品物がある。入会金 500 円を払って会員になると、この商品を 6%引きで買うことができる。入会金を払っても、何個以上買えば入会しないで買うより安くなるか。ただし、これらの金額は消費税込みの値段である。

<解答>

x個以上買えば、入会したほうが安くなるとする。

問題文を式にすると

$$500 + 800x \times 0.94 < 800x$$

$$x > 10.41666\dots \quad \text{したがって、11個以上買えばよい。}$$

新課程で不等式を扱うようになったことと文章題（読む力）の苦手さを克服することも重要である。

文系での材料としては経済と関わりの多い線形計画法（数学 領域）の文章題、
利率計算（数学Bの数列）、確率、集合など様々な分野で題材は考えられる。