

[チャレンジ問題]

- 1 ジョーカーをのぞいたトランプ52枚の中から1枚のカードを抜き出し、表も見ないで箱の中に戻した。そして、残りのカードをよく混ぜから3枚抜き出したところ、3枚ともダイヤであった。このとき、箱の中のカードがダイヤである確率を求めよ。
- 2 1000人に1人の割合で感染しているウイルスがある。検査薬により、感染者は98%の確率で陽性反応が出る。ただし、非感染者でも1%の確率で陽性反応が出る。Aさんに陽性反応が出たが、Aさんが実際に感染している確率は何%か。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めよ。
- 3 $a^3 - b^3 = 65$ を満たす整数の組 (a, b) を全て求めよ。
- 4 a, b, c は実数とする。方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の解を求めよ。ただし、「解の公式」より、という解答は認めない。使う場合は証明をすること。
- 5 Bさんは、兄弟のために半円のケーキを三等分したいと考えた。ただし、Bさんにできるのは
①ある線分の、中点を見つける ②ある線分に対して、垂直に切る
のみとする。半円のケーキを三等分する方法を考え、説明せよ。ただし、複教に分かなくても、合わせて三つ同じ形になれば、三等分したものとみなすとする。分度器やコンパスは用いないものとする。重さを測って三等分することも認めない。
- 6 天使はつねに真実を述べ、悪魔はつねに嘘を付く。A, Bは悪魔か天使であることは分が、ているが、どちらかは、まッしない。Aがこう言った。
「私が天使ならば、Bも天使です。」
2人の正体について正しいのは次のうちどれか。1つ選べ。
① A, Bともに天使である。
② Aは天使、Bは悪魔である。
③ Aは悪魔、Bは天使である。
④ A, Bともに悪魔である。

[ヒント]

① 一見簡単そうですが、少し考えると悩むはず。条件を極端な場合に変えてみると、何が正しいか見えにくるかもしれません。

② 条件付き確率の問題。内容は難しくないですが、意外な答えに驚くかもしれません。

③ 理数科のみなさんには、授業で一度紹介しましたね。因数分解して、積の形にして考えるオーソドックスな問題ですが、大事なのは記述。論術の抜けがないように解答を作ってください。

④ 解の公式の導出。できるかな？(中学でも高校でもや、たはず)
そして、この問題はそれだけじゃないので、引かからないように。

⑤ 自由な発想、待ってます!

一つの考え方としては、半円の中心角が 180° なので、三等分すると 60° 、 60° という角について、持っている知識を絞り出してやろう。
このやり方を知っているので、僕は円状のケーキを三等分とか六等分するのは得意です。不器用すぎて体加ついてこないのを除けば。

⑥ 答えはすぐ分かるはず。しかし、なぜ他の3つがダメなのかを考えると結構難しいです。「 p ならば q 」が真であるとき、偽であるときの集合はどうだったかな...?