

2004 高教社杯全国大学生数学建模竞赛题目

(请先阅读“对论文格式的统一要求”)

C 题 饮酒驾车

据报载, 2003 年全国道路交通事故死亡人数为 10.4372 万, 其中因饮酒驾车造成的占有相当的比例。

针对这种严重的道路交通情况, 国家质量监督检验检疫局 2004 年 5 月 31 日发布了新的《车辆驾驶人员血液、呼气酒精含量阈值与检验》国家标准, 新标准规定, 车辆驾驶人员血液中的酒精含量大于或等于 20 毫克 / 百毫升, 小于 80 毫克 / 百毫升为饮酒驾车 (原标准是小于 100 毫克 / 百毫升), 血液中的酒精含量大于或等于 80 毫克 / 百毫升为醉酒驾车 (原标准是大于或等于 100 毫克 / 百毫升)。

大李在中午 12 点喝了一瓶啤酒, 下午 6 点检查时符合新的驾车标准, 紧接着他在吃晚饭时又喝了一瓶啤酒, 为了保险起见他呆到凌晨 2 点才驾车回家, 又一次遭遇检查时却被定为饮酒驾车, 这让他既懊恼又困惑, 为什么喝同样多的酒, 两次检查结果会不一样呢?

请你参考下面给出的数据 (或自己收集资料) 建立饮酒后血液中酒精含量的数学模型, 并讨论以下问题:

1. 对大李碰到的情况做出解释;
2. 在喝了 3 瓶啤酒或者半斤低度白酒后多长时间内驾车就会违反上述标准, 在以下情况下回答:
 - 1) 酒是在很短时间内喝的;
 - 2) 酒是在较长一段时间 (比如 2 小时) 内喝的。
3. 怎样估计血液中的酒精含量在什么时间最高。
4. 根据你的模型论证: 如果天天喝酒, 是否还能开车?
5. 根据你做的模型并结合新的国家标准写一篇短文, 给想喝一点酒的司机如何驾车提出忠告。

参考数据

1. 人的体液占人的体重的 65% 至 70%, 其中血液只占体重的 7% 左右; 而药物 (包括酒精) 在血液中的含量与在体液中的含量大体是一样的。

2. 体重约 70kg 的某人在短时间内喝下 2 瓶啤酒后, 隔一定时间测量他的血液中酒精含量 (毫克 / 百毫升), 得到数据如下:

时间(小时)	0.25	0.5	0.75	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
酒精含量	30	68	75	82	82	77	68	68	58	51	50	41
时间(小时)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
酒精含量	38	35	28	25	18	15	12	10	7	7	4	