

·娱乐之页·

如果把本栏目中任意一个游戏的正确答案寄至本刊编辑部, 您将有获得 2008 年《科技导报》一套。
本栏目欢迎投稿。

填 空 补 白

本游戏供读者读刊闲暇之余自娱自乐, 并获取一些小知识。读者可根据下面“横”行、“纵”列的文字提示, 分别填上相应的文字。答案见下期。

纵:

1. 我国针对保障未成年人的合法权益, 依据宪法制定的法律。
2. 我刊每期娱乐之页栏目中的填数游戏名称。
3. 中国南北朝时期的一种以莲花装饰主题、并与造型融为一体的青釉瓷器。
4. 南方地区人们对青蛙的一般称呼。
5. 我国著名的民族抗日女英雄, 原名李坤泰, 1926 年加入中国共产党, “九一八”事变后, 被派到东北参与领导东北抗日联军的革命斗争。
6. 天津一餐饮品牌名, 其制作的包子用料精细, 制作讲究, 褶花匀称, 基本固定 15 个褶。
7. 成语, 意为看管人盗窃自己所看管的财物, 出自《汉书·刑法志》。

横:

1. 4 字熟语, 古代用以形容某人具有帝王相的词语, 也可用来形容帝王权威之

尊贵。

二、西汉时的宫殿, 因在长乐宫之西, 汉时称为西宫。在今陕西省西安市西北约 3 km 处。名称取自《诗经·小雅》“庭燎”中黑夜未尽的意思。

三、又称围海造陆、围海造田, 是人类利用海洋空间最古老的方式。最成功的范例是荷兰, 但是后遗症不断出现, 环境恶化, 最近又退耕还海。

四、典故成语, 战国时, 齐国孟尝君被秦国扣留, 他的两个门客依仗各自的本领帮助其脱逃。后来比喻微不足道的技能。出自《史记·孟尝君列传》。

五、20 世纪西方最主要的政治思潮之一, 保守派的意识形态。

六、现代著名小说作家, “山药蛋”派的代表人物, 是我国真正熟悉农村、热爱人民的少有的杰出作家之一, 其作品有《小二黑结婚》、《李有才板话》等。

七、花的一种, 又名洋金花、醉心花等, 其名是梵语的译音, “使人悦意”的意思。叶子卵形, 花冠像喇叭, 结蒴果, 表面多刺。全株含生物碱, 剧毒, 其叶、花、籽均可入药, 味辛性温, 主治咳逆气喘、面上生疮、湿寒脚气等。

						3				
			- 2						7	
二 1										
			三			4				
						四		6		
五						六 5				
						七				

上期答案

	大	同								
		一	万	年	太	久				温
泥		个			白					血
人		世			金		刘	海	儿	
张	家	界			星				东	
		同					苏	步	青	
		一				好		步		
		个				望		为		
		梦	回	吹	角	连	营			
	联	想					臂			

(供稿 李建才)

好玩的数学——高矮问题

让 64 个身高各不相同的人, 排成 8 行 8 列的方阵。然后从每一行中挑出一位最高的, 在挑出的这 8 人中一定有一位最矮的, 我们设其为 A。让这些人回到原位置站好后, 再从每一列中挑出一位最矮的, 那么在挑出的这 8 人中又一定有一位最高的, 我们设其为 B。

问题: 如果 A 与 B 是两个不同的人, 那么 A 与 B 谁高?

(供稿 韩雪涛)

上期“拴牛鼻的绳子应该要多长”答案

解答提示: 设拴牛的绳子长为 r , 以圆形牛栏 C_1 的圆心为原点建立直角坐标系, 见图 1, 不妨设拴牛的栏桩为图 1 中圆形

牛栏 C_1 上的 B 点, 其坐标为 (10, 0), 则所求问题转化为: 求出 r , 使得以 B 点为圆心, 半径为 r 的圆 C_2 与圆 C_1 相交部分的面积是圆 C_1 面积的一半。

由于圆形牛栏 C_1 和圆 C_2 的方程分别为:

$$C_1: x^2 + y^2 = 100 \quad C_2: (x-10)^2 + y^2 = r^2 \quad (1)$$

联立方程 C_1, C_2 , 可得两交点分别为,

$$C \left(10 - \frac{1}{20} r^2, \frac{r}{20} \sqrt{400 - r^2} \right), D \left(10 - \frac{1}{20} r^2, -\frac{r}{20} \sqrt{400 - r^2} \right)$$

设牛吃草的面积为 S, 即圆 C_1 与圆 C_2 的相交部分, 则根据题意, S 应为圆 C_1 面积的一半, 即

$$S = \frac{1}{2} (\pi \times 10^2)$$

同时,由图 1 知, S 的面积可由以下定积分计算而得:

$$S=2(I_1+I_2)$$

$$=2\left(\int_{10-r}^{10-\frac{r^2}{20}} \sqrt{r^2-(x-10)^2} dx + \int_{10-\frac{r^2}{20}}^{10} \sqrt{10^2-x^2} dx\right) \quad (2)$$

对于式(2)中的积分 I_1 ,可令 $u=x-10$,则式(2)积分化简为:

$$S=2(I_1+I_2)$$

$$=2\left(\int_{-r}^{-\frac{r^2}{20}} \sqrt{r^2-u^2} du + \int_{-\frac{r^2}{20}}^0 \sqrt{10^2-x^2} dx\right) \quad (3)$$

由于式(3)右端为含参变量的积分,计算出含 r 的解析表达式较为复杂,难以通过解方程(3)求出 r 的值。下面使用 MATLAB 工具,采用数值积分的方法进行求解,求解的思路是先取定 r 的值,很明显 $10 < r < 20$,可取初值 $r=10$,用数值积分的方法计算出式(3)右端的积分近似值,然后与式(3)左端 S 应取的值 $S=\frac{1}{2}(\pi \times 10^2)$ 做比较,当误差超过 E_{eps} (程序中用 eps 表达) $=10^{-1}$,

就通过循环语句增加 r 的值,直到误差小于 $E_{\text{eps}}=10^{-1}$ 时为止,这样就可求出 r 的近似值。在 MATLAB 命令窗口输入以下语句:

```
S0=1/2*pi*10^2;eps=1.0e-1; %给定牛吃草的准确面积和误差;
r=10; %给定 r 的迭代初值;
u=-r:0.01:-r^2/20;
s1=trapz(u,sqrt(r^2-u.^2)); %用复化梯形公式计算数值积分 I1;
x=10-r^2/20:0.01:10;
s2=trapz(x,sqrt(10^2-x.^2)); %计算数值积分 I2;
S=2*(s1+s2); %计算出当 r=10 时,(3)式右端的积分近似值;
```

```
while abs(S-S0)>eps
```

```
%循环语句,当(3)式右端的积分近似值与左端准确值的误差大于 eps 为真时,执行以下循环体;
```

```
r=r+0.01; %r 的值增加 0.01;
```

```
u=-r:0.01:-r^2/20;
```

```
s1=trapz(u,sqrt(r^2-u.^2));
```

```
x=10-r^2/20:0.01:10;
```

```
s2=trapz(x,sqrt(10^2-x.^2));
```

```
S=2*(s1+s2);
```

```
end %当误差小于 eps 时,循环结束;
```

```
error=abs(S0-S) %显示误差;
```

```
[r,S] %显示 r 的值和(3)式右端的积分值;
```

```
error =
```

```
0.0452
```

```
ans =
```

```
11.5900 157.1248
```

计算结果表明,当 r 的值为 11.59 m 时,牛吃草的面积为 157.1248 m^2 ,与题目要求的面积(圆 C_1 面积的一半)误差仅为 0.045 2 m^2 ,因此小李应告诉父亲,拴牛鼻的绳子长为 11.59 m 时,牛能吃到牛栏里一半的草。

有兴趣的读者朋友如果有什么问题,可以通过我们交流或直接与作者联系。(唐家德,云南省楚雄市楚雄师范学院数学系 675000, E-mail: extangjia@126.com)

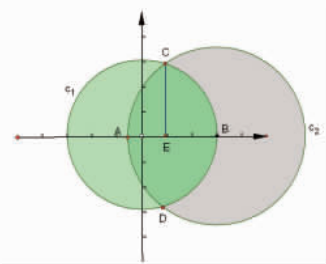


图 1 圆形牛栏示意图

九宫填数

本游戏的填数规则是:①在 9×9 的大九宫格内,出题者已给出若干数字,其他宫位的数字空留,需要读者根据逻辑推理填写剩下空格里的数字;②填满数字的大九宫里,数字之间的关系必须满足:每一行与每一列都有 1~9 的数字,每个实线所标 3×3 的小九宫格里也有 1~9 的数字,且每个数字在每行、每列及每个小九宫格里只能出现 1 次,即既不能重复也不能缺少;同时在 9×9 大九宫格的两条对角线上,均有 1~9 的数字,且只能出现 1 次。答案请见下期。

九宫1 难度系数 ◆◆◆◆◇

							9	
	4			6				
	1							5
	3		5		9	7		6
		6				8		
8		7	2		6			1
3							6	
				1				7
		2						

九宫2 难度系数 ◆◆◆◆◇

			7				3	5
5				9				8
4			3	5	7			
			6		1			
8				2				1
		8	9					
		6	3	8				9
1			9					6
9	2		5					

上期答案

九宫1 难度系数 ◆◆◆◆◇

1	3	4	7	8	2	5	9	6
8	7	9	5	6	1	3	2	4
2	6	5	9	4	3	1	7	8
6	2	1	4	5	7	8	3	9
5	8	3	2	9	6	4	1	7
9	4	7	3	1	8	6	5	2
7	1	8	6	3	9	2	4	5
3	5	2	8	7	4	9	6	1
4	9	6	1	2	5	7	8	3

九宫2 难度系数 ◆◆◆◆◇

9	4	2	8	1	7	3	5	6
6	7	5	4	3	2	9	8	1
3	1	8	6	9	5	4	7	2
2	6	9	5	8	1	7	3	4
4	8	1	7	2	3	5	6	9
5	3	7	9	6	4	1	2	8
1	9	3	2	7	8	6	4	5
8	5	6	3	4	9	2	1	7
7	2	4	1	5	6	8	9	3

(供稿 李建才)

(责任编辑 赵佳)