**第十二届中环杯小学生思维能力训练活动**

**六年级选拨赛 答案**

**一、填空题（每题7分，共7x8=56分）**

1. 某个社团一共有48人在公园里划船。每只小船坐4人，租金20元；每只大船坐5人，租金30元。48人都要划上船，最少要付租金(**240元**)。

【解】设租小船x只，大船y只，则：

4x+5y=48，是满足人数的等式，即48人都能划上船。

问题转换为求 20x+30y的最小值。

不妨将4x=48-5y代入上式，得到

5（48-5y）+30y =240+5y

显然上式在y=0时，取最小值240.即全部租小船，支付押金最少。

答：最少要付租金240元。

2. 设A=12345678910111213÷31211101987654321，那么A的小数点后前3位数字和为( **17** )。

【解】A的分子为a=12345678910111213，分母为b=31211101987654321，正好颠倒顺序。

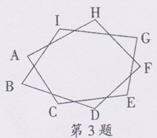
题目要求小数点后三位的数字和。题目所求的是小数点后前三位字,只需计算到小数点后第4位就可以了。

显然 3121x10^13<b<3122x10^13, 1234x10^13<a<1235x10^13

所以 1234/3122<A=a/b<1234/3121

0.3952594<A<0.395386

故A的小数点后三位是395，数字和为3+9+5=17

3. 如左图，∠A+∠B+∠C+∠D+∠E+∠F+∠G+∠H+∠I=( **900** )度。

【解】左图不是两个多边形叠加组成的。我们可以考虑特殊情形, 如A和B，C和D，E和F，G和H，参见右图：这样就变成了2个四边形和一个三角形了。其内角和=2x（4-2）x180+180=900°

4. 比较分数的大小：( **>** )(填“>”，“=”或“<”)。

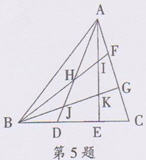
【解】设a=20112011/201201, b=20122012/202202

显然 a =, b=

只需要比较  和 的大小了。

显然 2011x202=2011x（201+1）=2011x201+2011 > 2012x201=2011x201+201

故 a>b

5. 左图中共有( **27** )个三角形。

【解】几何题，数三角形的个数。

以A为顶点的三角形有:

ABF这个大三角形中就包括了6个，A的对边分别是BH，BI，BF，HI，HF，IF

同理ABG和ABC也是分成了3段，

故以A为顶点的三角形有6x3=18个。

同样，以B为顶点的三角形中，排除包含顶点A的三角形，只需要在BFC这个大三角形中讨论，分析方法同上，

BHD中，B的对边被分成了2段，B的对边可以是DJ，DH，JH，共3个三角形，故含B不含A的三角形一共有3x3=9。

一共有三角形18+9=27个。

6. 一个袋子里放着很多大小完全相同的红球、黄球、白球和黑球(每种球的量足够多)。现在大家轮流从袋中摸球，都不能用眼睛看，每人一次性摸出3个球。那么最少有(**21**)个人摸球，才能保证有两人摸出的球完全一样。

【解】分类讨论。4种不同颜色的球。每人一次摸3个球。这3个球的可能情形如下：

（1）三个同色球：有4种，（4R，4Y,4W,4B）

（2）两个球同色：有4x3=12种，(2R+Y,2R+W，2R+B，。。。。。。)

（3）三个都不同色：有4种。(RYW,RYB, RWB,YWB)

故共有 4+12+4=20种可能，故至少需要21人摸球，才能保证有两个人摸出的球完全一致。

7. 计算：=( **3** )。

【解】计算题，化成分数后计算。

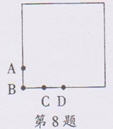


8. 如图所示，边长为16米的正方形池塘的周围是草地，池塘边A、B、C、D处各有一棵树，且AB=BC=CD=4米。现用长5米的绳子将一头羊拴在任意的一棵树上，则羊在草地上活动区域的最大面积为(**75π/4**)平方米。(圆周率用π表示)

【解】从下图看出，显然在B这棵树上，活动面积最大，为半径为5的圆面积的3/4。 即75π/4.

在D树上，活动面积最小，为半径为5的圆面积的一半。

在A树和C树上，活动面积一样。介入B和D之间。



**二、动手动脑题：(每题11分，共44分。)**

* 1. 甲、乙二人在边长为100米的正方形水池相邻的两角上，同时按逆时针方向出发(甲在乙的前面)，沿水池步行，甲的速度为每分钟44米，乙的速度为每分钟34米。问甲、乙二人自出发后，经过多长时间才能走到同一条边上?(结果精确到0.01)

【解】 显然这是一个行程问题，也可以说是追及问题，甲追乙，但是并不要求追到，两者之间可以相距100米，同时满足在同一条边上。

我们现在考虑两个极端情况：

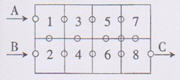
（1）甲追上乙，由于每分钟甲比乙快10米（即甲相对于乙的速度是10米/分），刚开始时，乙（慢）在甲（快）前300米处，所以甲追上乙花时为 300÷10=30分钟；

（2）甲追乙，之间还有100米间距，实际上只要甲比乙多走200米，即200÷10=20分钟；

所以，甲乙在同一条边上用时一定在20到30分钟之间。

当t=20分钟时，甲在离出发点B 44×20 mod 400 = 80米处（见图中G点）， （mod表示 取模的意思）；此时 乙在离出发点A 34×20 mod 400=280米处（见图中H点）。

由于甲走完剩下的20米后，乙还在CD边上。甲走完20米花时为20÷44=5/11分钟，所以当20+5/11=225/11分钟后，甲乙走在同一条边上。

* 1. 如图，共有1、2、3……8号八个房间，每相邻两个房间都有小门以“o”代替，例如：由1号房间可以到2号或3号房间，由5号房间可以到6号、7号或8号房间。且有两个进口A和B，只有一个出口C。规定只能由小号房间进入大号房间为通路，否则为死路。问共有多少条通路?

【解】条件限制，小号房间在前。

起点可以是A或B，我们来分析每个节点有多少种可能。

（1）起点：2种，A🡪1或B🡪2；

（2）节点1：2种，1🡪3, 1🡪2;

（3）节点2：1种，2🡪4;

（4）节点3：2种，3🡪4, 3🡪5;

（5）节点4：1种，4🡪6;

（6）节点5：3种，5🡪6, 5🡪7, 5🡪8;

（7）节点6：2种，6🡪7, 6🡪8;

（8）节点7：1种，7🡪8;

（9）节点8：1种，8🡪C。

故通路有A1246（8C，78C），A1346（8C，78C），A135（8C，68C，678C，78C），B246（8C，78C），共有2+2+4+2=10条。

* 1. 小明家里来了客人，小明的妈妈给了小明13元让小明买些奶茶。由于客人喜欢的口味不同所以小明的妈妈特意关照他买些不同口味的奶茶回来。过了一会儿，小明买好奶茶回来。妈妈问小明买了哪些奶茶，小明已经不记得了，只记得奶茶铺一共有三种奶茶：3元一杯的、4元一杯的和5元一杯的。已知小明买的奶茶的数量超过3杯，并且小明正好用完13元钱。问：小明买了几杯3元的奶茶?

【解】设3元、4元、5元的奶茶各买了x,y,z杯，依题意知：

(1)3x+4y+5z=13,

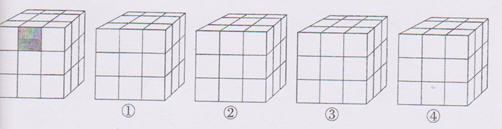
(2)x+y+z>3 其中x,y,z为自然数（含0），

由（1）不难看出x<4, y<3,z<3

经验算，只有当x=3，y=1，z=0时，满足条件。

所以 小明买了3杯3元的奶茶。

* 1. 如图是一个立方体魔方，我们可以从图中看到它的右侧。上侧和前侧。如果顺时针转动魔方右侧第一层90度，我们记作进行一次R操作；如果逆时针转动右侧第一层90度，则记作R′。对于上侧和前侧分别进行相同的旋转操作，分别记为U、U′、F、F′。现在对魔方进行4次转动：①F，②R，③U′，④F，请你在图中依次画出每完成一次转动后，阴影面所在的位置。



【解】（1）F后，阴影面顺时针转90°，还在前侧的第二排第三列的位置。

（2）R后，阴影面顺时针转90°，到了上面的第二排第三列的位置。

（3）U’后，阴影面所在的上侧逆时针转90°，阴影面到了上面的第一排第二列。

（4）F后，阴影面位置不变。

**翔文学习提供,**

**Email:**[**xiangwenjy@gmail.com**](mailto:xiangwenjy@gmail.com)

**QQ:2254 2374 33**

