### 第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答

### 第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答

### 第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答1.从下面每组数中各取一个数，将它们相乘，则所有这样的乘积的总和是\_\_\_.

第一组：clip_image002_0015，0.15；第二组：4，clip_image004_0009；第三组：clip_image006_0017，1.2

答案：解：设总和为S，则

　　S＝clip_image014_0025

＝（0.75＋0.15）×（clip_image016_0022）

＝0.9×（2.4＋4.8＋0.4＋0.8）

＝0.9×8.4＝7.56

### 第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答2.一个正方体，平放于桌面，下图是从初始状态向不同方向翻滚一次所得到的三幅视图，则这个正方体初始状态的正面是\_\_\_色，右面是\_\_\_色.

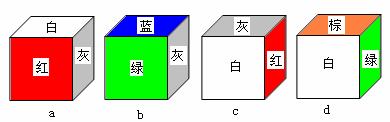


答案：解：红面与灰、蓝、棕、白面相邻，故知红面与绿面相对；同理可知白面与蓝面相对，灰面与棕面相对。

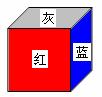
初始状态经翻滚后，上面不能仍为上面，故初始状态的上面不能为灰、绿、棕。初始状态的上面只可能是红，或蓝，或白。将题目所给的三幅视图中间的一幅：



翻滚一次可得以下四种状态：



其中必有一种为初始状态，但灰、绿不能是初始状态的上面，故c、d不可能是初始状态。A向左翻滚得：

，

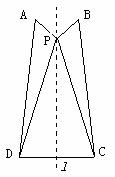
向右翻滚得：

，

而b的前面为绿面，绿面的对面是红面，经一次翻滚不能得到上述两种状态。

由此可知，初始状态为a，它的正面为红面，右侧为灰面。

**第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答**3.如图所示，已知APBCD是以直线l为对称轴的图形，且∠APD＝116°，∠DPC＝40°，DC＞AB，那么，以A、P、B、C和D五个点为顶点的所有三角形中有\_\_\_个钝角三角形，有\_\_\_个锐角三角形.



答案：

**第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答**4.A、B、C三项工程的工作量之比为1∶2∶3，由甲、乙、丙三个工程队分别承担，同时开工，若干天后，甲完成的工作量是乙未完成工作量的二分之一，乙完成的工作量是丙未完成工作量的三分之一，丙完成的工作量等于甲未完成的工作量，则甲、乙、丙三个队的工作效率的比是多少？

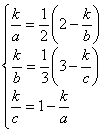
答案：.解：设三个队的工作效率分别为clip_image028_0013、clip_image030_0012、clip_image032_0012，三项工程的工作量分别为1、2、3，若干天为k天，

则k天后，甲完成的工作量为clip_image034_0014，未完成的工作量为1－clip_image034_0015，

乙完成的工作量为clip_image037_0002，未完成的工作量为2－clip_image037_0003，

丙完成的工作量为clip_image040_0010，未完成的工作量为3－clip_image040_0011，

于是有：



由此可得：clip_image045_0004

从而可得：clip_image047_0000，即clip_image049_0003，

clip_image051_0002，进而得clip_image053_0001，即clip_image055_0001，

　∴clip_image057_0002

**第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答**5.将1分、2分、5分和1角的硬币投入19个盒子中，使每个盒子里都有硬币，且任何两个盒子里的硬币的钱数都不相同。问：至少需要投入多少硬币？这时，所有的盒子里的硬币的总钱数至少是多少？

答案：解：只取一枚有1分、2分、5分、10分（1角）4种；

　取二枚有1＋1＝2（分），2＋2＝4（分），5＋5＝10（分），10＋10＝20（分）（2角），

　1＋2＝3（分），1＋5＝6（分），1＋10＝11（分）（1角1分），

　2＋5＝7（分），2＋10＝12（分）（1角2分），5＋10＝15（分）（1角5分），

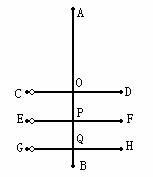
　共10种，其中重复2种（2分、10分），加上只取一枚的共12种不同币值；

　取三枚时，可将以上取两枚的10种情况，分别加1分、2分、5分、10分，共有40种情况。从小到大取出7种不重复的币值为：8分、9分、13分、14分、16分、17分、21分，加上上述12种共19种。

　公用硬币的枚数为：1×4＋2×8＋3×7＝41（枚）

　总钱数为：1＋2＋3＋…＋17＋20＋21＝194（分）

**第十二届华杯赛总决赛一试试题及解答**6.下图是一种电脑射击游戏的示意图，线段CD、EF和GH的长度都是20厘米，O、P、Q是它们的中点，并且位于同一条直线AB上，AO＝45厘米，OP＝PQ＝20厘米，已知CD上的小圆环的速度是每秒5厘米，EF上的小圆环的速度是每秒9厘米，GH上的小圆环的速度是每秒27厘米。零时刻，CD、EF、GH上各有一个小圆环从左端点同时开始在线段上匀速往返运动。问：此时，从点A向B发射一颗匀速运动的子弹，要想穿过三个圆环，子弹的速度最大为每秒多少厘米？



答案：解：小环过O点的时间为4k＋2（k＝0，1，2，…）；

　小环过P点的时间为clip_image059_0003（m＝0，1，2，…）；

　小环过Q点的时间为clip_image061_0006（n＝0，1，2，…）；

　由GH上小环的速度刚好为EF上小环的速度的3倍可知，当EF上的小环处于P点时，GH上的小环一定同时处于Q点，子弹经过P点小环后到达Q点，如果能穿过GH上小环，只能是GH上小环下1次，或下2次，或下3次，…再经过Q点，即子弹到达P点与到达Q点的时间差满足clip_image063_0005×n（n＝1，2，3，…），为clip_image063_0006的整数倍。

　由于OP＝PQ，子弹匀速，所以，子弹从O到P，也应为clip_image063_0007的整数倍。当k＝0时，clip_image066_0005，不论m取何值，均不为clip_image063_0008的整数倍，只有当k＝5x＋2时（x＝0，1，2，…）clip_image068_0009的值满足clip_image063_0009的整数倍。由于题目要取最大值，此时k应最小，取x＝0，此时k＝2。

　当k＝2时，小环到达O点时间为4k＋2＝10（秒），子弹从A到O也应为10秒，速度为4.5厘米/秒。则子弹由A到P所用时间为clip_image070_0002秒，即clip_image059_0004＝clip_image070_0003，m＝6；子弹由A到Q的时间为clip_image073_0014秒，即clip_image061_0007＝clip_image073_0015，n＝25。

　可知，当子弹速度为4.5厘米/秒时，可穿过三个环，且此为穿过三个环的最大速度。

1.解：设总和为S，则

　　S＝clip_image014_0025

＝（0.75＋0.15）×（clip_image016_0022）

＝0.9×（2.4＋4.8＋0.4＋0.8）

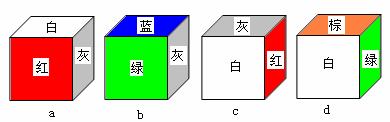
＝0.9×8.4＝7.56

2.解：红面与灰、蓝、棕、白面相邻，故知红面与绿面相对；同理可知白面与蓝面相对，灰面与棕面相对。

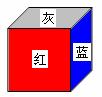
初始状态经翻滚后，上面不能仍为上面，故初始状态的上面不能为灰、绿、棕。初始状态的上面只可能是红，或蓝，或白。将题目所给的三幅视图中间的一幅：



翻滚一次可得以下四种状态：



其中必有一种为初始状态，但灰、绿不能是初始状态的上面，故c、d不可能是初始状态。A向左翻滚得：

，

向右翻滚得：

，

而b的前面为绿面，绿面的对面是红面，经一次翻滚不能得到上述两种状态。

由此可知，初始状态为a，它的正面为红面，右侧为灰面。

3.解：clip_image026_0023＝10，以A、P、B、C、D五个点可以形成10个三角形，这10个三角形的内角中，

∠APD＝∠BPC＝116°＞90°，∠APC＝∠BPD＝116°＋40＝156＞90°

∵DC＞AB，故∠ADC与∠BCD为锐角，∠BAD与∠ABC为钝角，

∠APB＝360°－116°×2－40°＝88°＜90°，

其余均为锐角。

故有6个钝角三角形，4个锐角三角形.

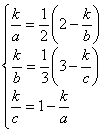
4.解：设三个队的工作效率分别为clip_image028_0013、clip_image030_0012、clip_image032_0012，三项工程的工作量分别为1、2、3，若干天为k天，

则k天后，甲完成的工作量为clip_image034_0014，未完成的工作量为1－clip_image034_0015，

乙完成的工作量为clip_image037_0002，未完成的工作量为2－clip_image037_0003，

丙完成的工作量为clip_image040_0010，未完成的工作量为3－clip_image040_0011，

于是有：



由此可得：clip_image045_0004

从而可得：clip_image047_0000，即clip_image049_0003，

clip_image051_0002，进而得clip_image053_0001，即clip_image055_0001，

　∴clip_image057_0002

5.解：只取一枚有1分、2分、5分、10分（1角）4种；

　取二枚有1＋1＝2（分），2＋2＝4（分），5＋5＝10（分），10＋10＝20（分）（2角），

　1＋2＝3（分），1＋5＝6（分），1＋10＝11（分）（1角1分），

　2＋5＝7（分），2＋10＝12（分）（1角2分），5＋10＝15（分）（1角5分），

　共10种，其中重复2种（2分、10分），加上只取一枚的共12种不同币值；

　取三枚时，可将以上取两枚的10种情况，分别加1分、2分、5分、10分，共有40种情况。从小到大取出7种不重复的币值为：8分、9分、13分、14分、16分、17分、21分，加上上述12种共19种。

　公用硬币的枚数为：1×4＋2×8＋3×7＝41（枚）

　总钱数为：1＋2＋3＋…＋17＋20＋21＝194（分）

6．解：小环过O点的时间为4k＋2（k＝0，1，2，…）；

　小环过P点的时间为clip_image059_0003（m＝0，1，2，…）；

　小环过Q点的时间为clip_image061_0006（n＝0，1，2，…）；

　由GH上小环的速度刚好为EF上小环的速度的3倍可知，当EF上的小环处于P点时，GH上的小环一定同时处于Q点，子弹经过P点小环后到达Q点，如果能穿过GH上小环，只能是GH上小环下1次，或下2次，或下3次，…再经过Q点，即子弹到达P点与到达Q点的时间差满足clip_image063_0005×n（n＝1，2，3，…），为clip_image063_0006的整数倍。

　由于OP＝PQ，子弹匀速，所以，子弹从O到P，也应为clip_image063_0007的整数倍。当k＝0时，clip_image066_0005，不论m取何值，均不为clip_image063_0008的整数倍，只有当k＝5x＋2时（x＝0，1，2，…）clip_image068_0009的值满足clip_image063_0009的整数倍。由于题目要取最大值，此时k应最小，取x＝0，此时k＝2。

　当k＝2时，小环到达O点时间为4k＋2＝10（秒），子弹从A到O也应为10秒，速度为4.5厘米/秒。则子弹由A到P所用时间为clip_image070_0002秒，即clip_image059_0004＝clip_image070_0003，m＝6；子弹由A到Q的时间为clip_image073_0014秒，即clip_image061_0007＝clip_image073_0015，n＝25。

　可知，当子弹速度为4.5厘米/秒时，可穿过三个环，且此为穿过三个环的最大速度。