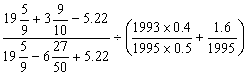
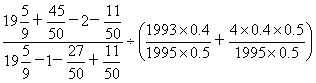
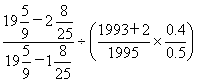
# 第五届华杯赛复赛试题

**第五届华杯赛复赛试题**1．计算：

1.【解】原式＝

＝

＝1÷clip_image010_0004

＝clip_image012_0002

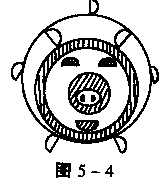
**第五届华杯赛复赛试题**2．甲、乙两位学生原计划每天自学的时间相同，若甲每天增加自学时间半小时，乙每天减少自学时间半小时，则乙自学6天的时间仅相等于甲自学1天的时间。问：甲乙原订每天自学的时间是多少？

2.【解】改变后，甲每天比乙多自学1小时，即60分钟。

　它是乙五天自学的时间，即乙现在每天自学：60÷(6－1)＝12(分)

　原来每天自学的时间是：12＋30＝42(分)。

**第五届华杯赛复赛试题**3．图5-4是由圆周、半圆周、直线线段画成的，试经过量度计算出图中阴影部分以外整个“猪”的面积（准确到1平方毫米）。



3.【解】经过量度，猪身由直径为42毫米的圆周围成，每条“腿”及一条“尾”都是直径6毫米的半圆；“猪头”外径34毫米，内径30毫米“猪鼻”外径14毫米，鼻头无阴影部分由两个直径5毫米的半圆及一个高5毫米、宽3毫米的矩形拼成，“鼻孔”由两个直径2毫米的半圆组成；“猪眼”由两个直径5毫米的半圆组成；“猪嘴”由直径7毫米的半圆组成，于是所求面积为

　S＝π×clip_image014_0002＋5×clip_image016_0003×π×clip_image018_0003－π×(clip_image020_0004－clip_image022_0010)－π×clip_image024_0003－clip_image016_0004×π×3

　＝clip_image026_0002－(π×clip_image028_0002－π×clip_image024_0004＋π×clip_image030_0002－15)

　≈1093(平方毫米)

**第五届华杯赛复赛试题**4．羊和狼在一起时，狼要吃掉羊，所以关于羊及狼，我们规定一种运算，用符号△表示：

　羊△羊=羊；羊△狼=狼；狼△羊=狼；狼△狼=狼

　以上运算的意思是：羊与羊在一起还是羊，狼与狼在一起还是狼，但是狼与羊在一起便只剩下狼了。

　小朋友总是希望羊能战胜狼，所以我们规定另一种运算，用符号☆表示：

　羊☆羊=羊；羊☆狼=羊；狼☆羊=羊；狼☆狼=狼

这个运算的意思是：羊与羊在一起还是羊，狼与狼在一起还是狼，但由于羊能战胜狼，当狼与羊在一起时，它便被羊赶走而只剩下羊了。

对羊或狼，可以用上面规定的运算作混合运算，混合运算的法规是从左到右，括号内先算，运算的结果或是羊，或是狼。

　求下列的结果：羊△（狼☆羊）☆羊△（狼△狼）

4.【解】因为狼△狼＝狼，所以原式＝羊△(狼☆羊)☆羊△狼，

无论前面结果如何，最后一步羊△狼或者琅△狼总等于狼，所以原式＝狼

**第五届华杯赛复赛试题=**5．人的血通常为*A*型，*B*型，*O*型，*AB*型。子女的血型与其父母血型间的关系如下表所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 父母的血型 | 子女可能的血型 |
| *O*，*O* | *O* |
| *O*，*A* | *A*，*O* |
| *O*，*B* | *B*，*O* |
| *O*，*AB* | *A*，*B* |
| *A*，*A* | *A*，*O* |
| *A*，*B* | *A*，*Ｂ*，*AB*，*O* |
| *A*，*AB* | *A*，*B*，*AB* |
| *B*，*B* | *B*，*O* |
| *B*，*AB* | *A*，*B*，*AB* |
| *AB*，*AB* | *A*，*B*，*AB* |

现有三个分别身穿红、黄、蓝上衣的孩子，他们的血型依次为*O*、*A*、*B*。每个孩子的父母都戴着同颜色的帽子，颜色也分红、黄、蓝三种，依次表示所具有的血型为AB、*A*、*O*。问：穿红、黄、蓝上衣的孩子的父母各戴什么颜色的帽子？

5.【解】题中表明，每个孩子的父母是同血型的，因此父母均O型，孩子必O型，父母均A型，孩子必A型(孩子为O型的情况已被排除，0型孩子的父母已经确定为O型)。父母为AB型，孩子为B型，即红、黄、蓝上衣的孩子，父母分别戴蓝、黄、红帽子。

**第五届华杯赛复赛试题**6． 一台天平，右盘上有若干重量相等的白球，左盘上有若干重量相等的黑球，这时两边平衡，在右盘上取走一个白球置于左盘上，再把左盘的两个黑球置于右盘上，同 时给左盘加20克砖码，这时两边也平衡，如从右盘移两个白球到左盘上，从左盘移一个黑球到右盘上，则须再放50克砖码于右盘上，两边才平衡。问：白球、黑 球每个重多少克？

6.【解】第一次挪动白球、黑球并给左盘加20克砝码而使天平平衡，说明4个黑球的重量等于2个白球的重量加20克，第二次挪动并给右盘加50克砝码而导致平衡，说明4个白球的重量等于2个黑球的重量加50克，即2个白球的重量等于1个黑球的重量加25克，所以4个黑球的重量等于1个黑球的重量加45克，即3个黑球的重量是45克，1个黑球的重量是15克。从而2个白球的重量是15＋25＝40克，1个白球的重量是20克。

**第五届华杯赛复赛试题**7．一个装满了水的水池有一个进水阀及三个口径相同的排水阀，如果同时打开进水阀及一个排水阀，则30分钟能把水池的水排完；如果同时打开进水阀及两个排水阀，则10分钟能把水池的水排完。问：关闭进水阀并且同时开三个排水阀，需要几分钟才能排完水池的水？

7.【解】由题意，进水阀打开30分钟所注入水池的水量，等于1个排水阀30分钟的排水量与一满池水量之差；同时，它也等于2个排水阀30分钟的排水量与3满池水量之差。从而1个排水阀30分钟的排水量等于2满池的水量。换句话说，1个排水阀每分钟可排clip_image032_0003池的水。3个排水阀每分钟可排clip_image034_0001池的水。从而可知，只需5分钟便可在进水阀关闭的情形下排完满池水。

答：需5分钟。

**第五届华杯赛复赛试题**8．把37拆成若干个不同的质数之和，有多少种不同的拆法？将每一种拆法中所拆出的那些质数相乘，得到的乘积中，哪个最小？

8.【解】37＝3＋5＋29

　＝2＋5＋7＋23＝3＋11＋23

　＝2＋3＋13＋19＝5＋13＋19

　＝7＋11＋19＝2＋5＋11＋19

　＝7＋13＋17＝2＋5＋13＋17

　＝2十7＋11＋17

共10种不同拆法其中3×5×29＝435最小

**第五届华杯赛复赛试题**9．从甲地到乙地的公路，只有上坡路和下坡路，没有平路，一辆汽车上坡时每小时行驶20千米，下坡时每小时行驶35千米，车从甲地开往乙地需9小时，从乙地到甲地需clip_image005_0001小时，问：甲、乙两地间的公路有多少千米？从甲地到乙地须行驶多少千米的上坡路？

9.【解】由于从甲地到乙地的上坡路，就是从乙地到甲地的下坡路；从甲地到乙地的下坡路一定，从乙地到甲地的上坡路把从乙地返回甲地的路，设想为从乙地到某丙地的路时，显然，从甲地到丙地的路程等于从甲、乙地路程的2倍，且其中恰有一半为上坡路，另一半是下坡路。从甲地到丙地的汽车费时为

9＋clip_image036_0000＝clip_image038_0000(小时)

由于每千米上坡路费时clip_image040_0000小时，每千米下坡路费时clip_image042_0000小时，

从而从甲地到乙地的路程等于clip_image038_0001÷（clip_image040_0001＋clip_image042_0001）＝210(千米)，

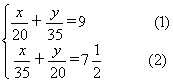
如果从甲地开往乙地全为上坡，9小时只走20×9＝180(千米)。少210－180＝30(千米)

每小时下坡比上坡多行35－20＝15(千米)，多行30千米需要30÷15＝2(小时)

因此从甲地到乙地，下坡用2小时，上坡用9－2＝7(小时)，行20×7＝140(千米)

答：甲乙两地间公路长为210千米，从甲地到乙地须走140千米上坡路。

【注】本题自然也可用解方程的办法求解，设从甲地到乙地的上坡路为x千米，下坡路为y千米依题意



于是(x＋y)(clip_image040_0002＋clip_image042_0002)＝16.5,

所以，x＋y＝210。将y＝210－x代入(1)式，得　clip_image050_0000x＋clip_image052_0000－clip_image054_0000x＝9，

即clip_image056_0002x＋6＝9或clip_image058_0001x＝1，所以x＝140。

**第五届华杯赛复赛试题**10．在下图中的每个没有数字的格内各填入一个数，使每行、每列及每条对角线的三个格中的三数之和，都等于19.95时那么，画有“？”的格内所填的数是多少？

clip_image007_0000

10.【解】中央的数是19.95÷3＝6.65，因而第二列第一个数是19.95－6.65－8.80＝4.50

从而　?＝19.95－4.33－4.50＝11.12

**第五届华杯赛复赛试题**11．一个盛有水的圆柱形容器，底面内半径为5厘米，深20厘米，水深15厘米，今将一个底面半径为2厘米，高为17厘米的铁圆柱垂直放入容器中，求这时容器的水深是多少厘米？

11.【解】若圆柱体能完全浸入水中，则水深与容器底面面积的乘积应等于原有水的体积与圆柱体在水中体积之和，因而水深为

clip_image060＝17.72(厘米）

它比圆柱体的高度要大，可见圆柱体可以完全浸入水中，于是所求的水深便是17.72厘米。

**第五届华杯赛复赛试题**12．在编号1，2，3，的三个相同的杯子里，分别盛着半杯水，1号杯中溶有100克糖，3号杯中溶有100克盐，先将1号杯中液体的一半及3号杯中液体的clip_image009_0001倒入2号杯，然后搅匀，再从2号杯倒出所盛液体的clip_image011_0000到1号杯，接着倒出所余液体的clip_image013到3号杯。

12.【解】第一，将1、3号杯中部分液体倒入2号杯之后，1号杯中含糖50克，2号杯中含糖50克、盐25克，3号杯中含盐75克

第二步，将2号杯中的号液体倒入1号杯后，1号杯中台糖50＋50×clip_image062＝clip_image064(克)，含盐25×clip_image062_0000＝clip_image067(克)。2号杯中舍糖50×clip_image069克，含盐25×clip_image069_0000克，3号杯中含盐75克。

第三步，将2号杯中液体的clip_image072倒入3号杯之后，1号杯中含糖clip_image064_0000克，含盐clip_image067_0000克；2号杯中含糖5O×clip_image069_0001×clip_image075克。含盐25×clip_image069_0002×clip_image075_0000克；3号杯中含糖5O×clip_image069_0003×clip_image072_0000＝clip_image078(克)，含盐75＋25×clip_image069_0004×clip_image072_0001＝clip_image080(克)。

从而可知含盐量与含糖量之比对于1、2、3号杯，依次为1∶9，1∶2及76∶5。

**第五届华杯赛复赛试题**13．clip_image015_0001的整数部分是多少？

13.【解】当两个数的和不变时，两数越接近(即差越小)它们积越大所以

8.03×1.22＜8.02×1.23＜8.01×1.24

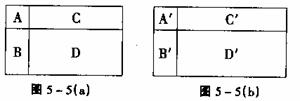
从而

8.O1×1.24＋8.02×1.23＋8.03×1.22＜8.O1×11.24×3＜8×1.25×3＝30

8.01×1.24＋8.02×1.23＋8.03×1.22＞8×(1.24＋1.23＋1.22)＝8×3.69＝29.52

即8.O1×1.24＋8.02×1.23＋8.03×1.22的整数部分是29。

**第五届华杯赛复赛试题**14．一个周长是56厘米的大长方形，按图5-5中（*a*）与（*b*）所示意那样，划为四个小长方形，在（*a*）中小长方形面积的比是A∶B=1∶2，B∶C=1∶2。而有（*b*）中相应的比例是clip_image017_0003∶clip_image019=1∶3，clip_image019_0000∶clip_image022_0011=1∶3，又知，长方形clip_image024_0005的宽减去*D*的宽所得到的差，与clip_image024_0006的长减去的长所得到的差之比为1∶3。求大长方形的面积。



14.【解】设大长方形的宽为x，则长为28－x

　因为clip_image082＝clip_image084x，clip_image086＝clip_image088x，所以，clip_image086_0000－clip_image082_0000＝clip_image091。

clip_image093＝clip_image095(28－x)，clip_image097＝clip_image099(28－x),

clip_image097_0000－clip_image093_0000＝clip_image101(28－x),

　由题设可知　clip_image091_0000∶clip_image104＝clip_image106

　即clip_image104_0000＝clip_image109，于是clip_image111＝clip_image113，x＝8。

　于是，大长方形的长＝28－8＝20，从而大长方形的面积为8×20＝160平方厘米。

**第五届华杯赛复赛试题**15．甲车以每小时160千米的速度，乙车以每小时20千米的速度，在长为210千米的环形公路上同时、同地、同向出发。每当甲车追上乙车一次，甲车减速clip_image029_0003而乙车则增速clip_image029_0004。问：在两车的速度刚好相等的时刻，它们分别行驶了多少千米？

15.【解】在甲车第1次追上乙车的那一时刻。甲车的连度成为：160×(1－clip_image106_0000)＝160×clip_image084_0000

　乙车的速度成为20×(1＋clip_image106_0001)＝20×clip_image118

　速度比变为原来的一半，原来速度比是clip_image120＝8，所以在第3次甲追上乙时。两车速度相等。

　甲第一次追上乙，用210÷(160－20)＝clip_image122(小时)，

　第二次追上乙，用210÷(160×clip_image084_0001－20×clip_image118_0000)＝clip_image124(小时)，

　第三次追上乙，用210÷(160×clip_image084_0002×clip_image084_0003－20×clip_image118_0001×clip_image118_0002)＝clip_image126(小时)，

　从而甲车行驶了clip_image122_0000×160＋clip_image124_0000×clip_image128＋clip_image126_0000×clip_image130＝940(千米)，

　乙车行驶了clip_image122_0001×20＋clip_image124_0001×clip_image132＋clip_image126_0001×clip_image134＝310(千米)

**第五届华杯赛复赛试题**16．试说明，将和clip_image032_0004写成一个最简分数clip_image034_0002时，m不会是5的倍数。

16.【解】分母中仅有25被52整除，因此通分后，公分母是52×a,a是不被5整除的自然数(事实上，a＝25×33×7×1×13×17×19×23×29×31×37)，并且除去clip_image143变为clip_image145外，其它分数的分子都是5的倍数。因而这些分数的和成为

clip_image147

　25×a

其中b是自然数，由于a不是5的倍数,所以5×b＋a不是5的倍数，当然约分后得到的最简分数clip_image149的分子m不会是5的倍数。

**第五届华杯赛复赛试题**17．现有11块铁，每块的重量都是整数，任取其中10块，都可以分成重量都等的两组，每组有5块铁，试说明：这11块铁每块的重量都相等。

17.【解】任取一块后，其余的可分成两组，重量相等，因此，其余的铁块的重量的和是偶数，换句话说，11块铁的总重量与其中任一块铁的重量，奇偶性相同。这样，11块铁的重量，或者全是奇数，或者全是偶数。

如果全是偶数，将每块铁的重量减少一半，仍然符合题中的条件。

如果全是奇数，将每块铁的重量增加1，仍然符合题中的条件。

不断采取以上两种做法。注意铁的重量增加1后，就应当除以2(即减少一半)。因此铁的总重量将不断减少。除非每块铁的重量都是1

因为铁的总重量不能无限的地减少下去，所以经过若干次上述的做法后，铁块的重量全变为1，即全都相等。将这一过程反回去，就知道上一步铁块的重量也都相等，于是最初的铁块重量也都相等。