

第十三届“中环杯”中学生思维能力训练活动 初一年级选拔赛

填空题：

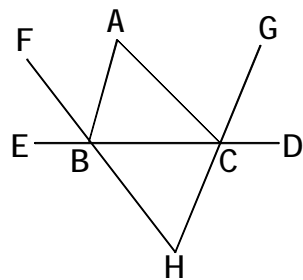
1. 计算：

$$\frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} - \cdots + \frac{1}{2011} - \frac{1}{2012}}{\left(\frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \cdots + \frac{1}{2010} + \frac{1}{2011} + \frac{2013}{2012}\right)^2 - \left(\frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \cdots + \frac{1}{2012}\right)^2 - 1} = (\quad)。$$

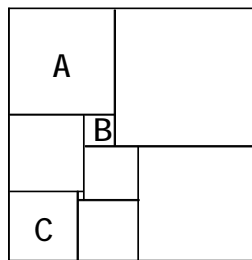
2. 合数 5610 有很多约数,其中最小的三位正约数是()。

3. 小明的爸爸有一批货物希望小明帮他卖掉,所以小明要去租一个仓库存放这些货物。小明找到了一个仓库,这个仓库的租金为 10000 元/月。这个仓库对每箱货物要征收仓库保管费。当货物的数量为 A 箱时,每箱货物的仓库保管费也是 A 元/月。小明很有经济头脑,在每箱货物的包装箱上留了很多空间,这些空间可以让别人贴广告,每箱的广告费收入为 80 元/月。那么,小明每个月存放货物所产生的开销最小值为()元。

4. 一个口袋中有 50 个编上号码的相同的小球,其中编号为 1,2,3,4,5 的小球分别有 2,6,10,12,20 个。任意从口袋中取球,至少要取出()个小球,才能保证其中至少有 7 个号码相同的小球。



第 5 题



第 11 题

11. 如图,一个矩形被分割成九块正方形,其中 A 的面积为 196cm^2 ,B 的面积为 16cm^2 ,C 的面积为 81cm^2 。那么,矩形的面积为() cm^2 。

5. 如图,BF,CG 分别是 $\triangle ABC$ 的外角平分线,FB,GC 的延长线相交于 H 点。若 $\angle A = \angle H$,则 $\angle A$ 的度数是()。

6. 分解因式: $-b^3 + (a^2 + 3a - 1)b - a^2 + a + 2 = (\quad)$ 。

7. 已知 x 满足方程 $|x-1| + 3|x-2| + |x-3| = 2$,则 $x = (\quad)$ 。

8. 有()个形如 $\overline{abcdabcd}$ 的数能被 18769 整除。

9. 已知 a,b,c 均大于 0,而正数 x 满足方程 $\frac{x+a}{a} \cdot \frac{1}{1+bc} + \frac{x+b}{b} \cdot \frac{1}{1+ca} + \frac{x+c}{c} \cdot \frac{1}{1+ab} = 3$,则 $x = (\quad)$ (用 a,b,c 来表示)。

10. 若 $\frac{x}{3y} = \frac{y}{2x-5y} = \frac{6x-15y}{x}$ ($xy \neq 0, 2x \neq 5y$),则 $\frac{4x^2-5xy+6y^2}{x^2-2xy+3y^2} = (\quad)$ 。

12. 已知 $\frac{x^2+2xy+y^2}{x+y+z} = \frac{z^2+2yz}{x^2+2xy+y^2} = \frac{2xz}{z^2+2yz} = 1$,则 $x+y+z = (\quad)$ 。

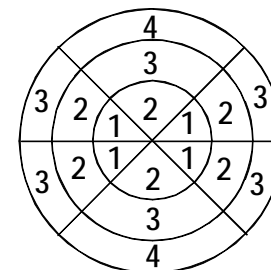
13. 如果正整数 A,B 满足 $B+AB-A^3=4$,则满足条件的(A,B)为()。[如果解出 $A=a, B=b$,请将答案写成(a,b)的形式]

14. 已知 $m^2=m+1, n^2=n+1$,则 $(\frac{m^2}{n^2} - \frac{n^2}{m^2})^2 = (\quad)$ 。

15. 已知三个整数 a,b,c 满足 $a+b+c=32, ab+bc+ca=341$,则 $abc = (\quad)$ 。

16. 已知 $f(x) = \frac{2x^5+x^3+x^2}{(x+1)(x^2+1)(x^2-x+1)}$,则 $f(\frac{1}{2012}) + f(\frac{1}{2011}) + \cdots + f(\frac{1}{2}) + f(1) + f(2) + \cdots + f(2012) = (\quad)$ 。

17. 三个同心圆如图排放,三条过圆心的线段将三个圆分成了 18 块,对这 18 块进行编号。已知:编号相同的块的面积相等;编号为 2 的块的面积是编号为 3 的块的面积的一半。则编号为 4 的块的面积与编号为 1 的块的面积的比值为()。



第 17 题

18. 将自然数 2~2012 全部写在黑板上,一共写了 2011 个数。现在每次操作:擦去两个数 x,y,然后将 $\frac{xy}{xy+(1-x)(1-y)}$ 写上去。经过 2010 次操作后,最后黑板上留下一个数。那么,这个数是()。

19. 把下图 1 的长方形剪开,再拼成一个正方形。在图 1 中用粗线表示剪切痕迹,并在图 2 中画出拼法。

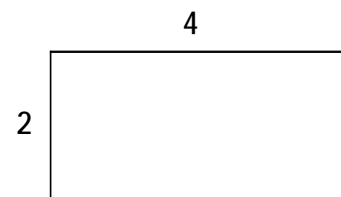


图 1

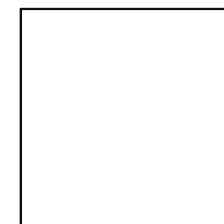


图 2

20. 如下图,在 19 题中所产生的正方形纸片 ABCD 中,将 $\triangle DCE$ 翻折到 $\triangle DC'E$ 。延长 EC' 交 AB 于点 F,若 F 为 AB 中点,则 $\frac{CE}{CB} = (\quad)$ 。

