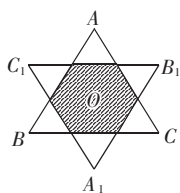


2012 年全国中学生数学能力竞赛初二组(样题)

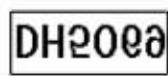
(试题总分:120 分 答题时间:120 分钟)

一、画龙点睛(本大题共 8 道小题,每小题 3 分,总计 24 分)

1. 如果“学”、“科”、“能”、“力”这四个汉字中每个汉字分别代表一个非零个位数,对于运算符号“ Δ ”有:学科能力 Δ_1 = 科学能力;学科能力 Δ_2 = 能力科学,那么 $1234\Delta_1\Delta_2 =$ _____.
2. 用计算器探索,按一定规律排列的一组数: $1, \sqrt{2}, -\sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, -\sqrt{6}, \sqrt{7}, \dots$ 如果从 1 开始一次连续选取若干个数,使它们的和大于 5,那么至少要选 _____ 个数.
3. 如图, O 是边长为 1 的正 $\triangle ABC$ 的中心, 将 $\triangle ABC$ 绕点 O 逆时针方向旋转 180° , 得 $\triangle A_1B_1C_1$, 则 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分(图中阴影部分)的面积为 _____.

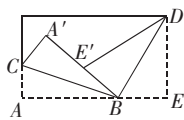


(第 3 题图)

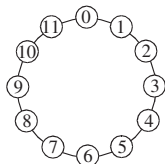


(第 4 题图)

4. 如图是一辆汽车的牌照在水中的倒影, 则这辆车的牌照号码应为 _____.
5. 在算式 $1 - |-2 \square 3|$ 中的口里, 填入运算符号 _____, 使得算式的值最小(在符号“+,-,×,÷”中选择一个).
6. 将一矩形纸片按如图方式折叠, BC, BD 为折痕, 折叠后 $A'B$ 与 BE' 与在同一条直线上, 则 $\angle CBD$ 的度数为 _____.

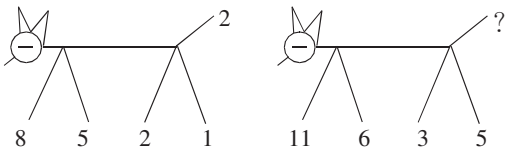


(第 6 题图)



(第 7 题图)

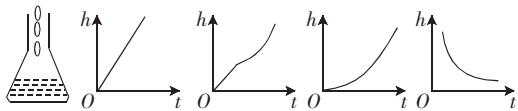
7. 如图, 圆圈内分别标有 $0, 1, 2, 3, 4, \dots, 11$ 这 12 个数字. 电子跳蚤每跳一次, 可以从一个圆圈跳到相邻的圆圈, 现在, 一只电子跳蚤从标有数字“0”的圆圈开始, 按逆时针方向跳了 2012 次后, 落在一个圆圈中, 该圆圈所标的数字是 _____.
8. 图中“?”处填入相应的数字是 _____.



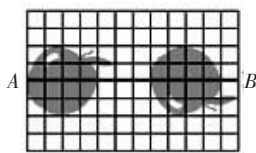
(第 8 题图)

二、一锤定音(本大题共 4 道小题, 每小题 3 分, 总计 12 分)

9. 如图是水滴入一个玻璃容器的示意图(滴水速度保持不变), 下列图象能正确反映容器中水的高度(h)与时间(t)之间函数关系的是 ()



10. 如图的方格纸中, 左边图形到右边图形的变换是 ()



(第 10 题图)

- A. 向右平移 7 格
- B. 以 AB 的垂直平分线为对称轴作轴对称变换, 再以 AB 为对称轴作轴对称变换
- C. 绕 AB 的中点旋转 180° , 再以 AB 为对称轴作轴对称

D. 以 AB 为对称轴作轴对称, 再向右平移 7 格

11. 下面两个多位数 $1248624\dots\dots, 6248624\dots\dots$, 都是按照如下方法得到的: 将第一位数字乘以 2, 若积为一位数, 将其写在第 2 位上, 若积为两位数, 则将其个位数字写在第 2 位. 对第 2 位数字再进行如上操作得到第 3 位数字……, 后面的每一位数字都是由前一位数字进行如上操作得到的. 当第 1 位数字是 3 时, 仍按如上操作得到一个多位数, 则这个多位数前 100 位的所有数字之和是 ()
12. 甲、乙、丙、丁四人一起到冰店买红豆与桂圆两种棒冰. 四人购买的数量及总价分别如下表所示. 若其中一人的总价算错了, 则此人是谁 ()

	甲	乙	丙	丁
红豆棒冰(枝)	18	15	24	27
桂圆棒冰(枝)	30	25	40	45
总价(元)	396	330	528	585

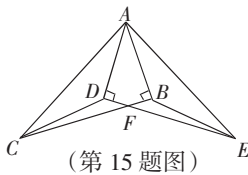
- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

三、妙笔生花(本大题共 4 道小题, 13 题 6 分, 14 题 7 分, 15 题 8 分, 16 题 9 分, 总计 30 分)

13. 计算: $2013 \frac{1}{2} - 2012 \frac{1}{3} + 2011 \frac{1}{2} - 2010 \frac{1}{3} + 2009 \frac{1}{2} - 2008 \frac{1}{3} + \dots + 3 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$.

14. 小明家有一台电子钟, 它每走 9 分钟亮一次灯, 每到整点响一次铃. 中午 12 点整, 电子钟响铃又亮灯. 聪明的你知道下一次这台电子钟既响铃又亮灯是几点钟吗?

15. 如图, 已知 $\text{Rt} \triangle ABC \cong \text{Rt} \triangle ADE$, $\angle ABC = \angle ADE = 90^\circ$, BC 与 DE 相交于点 F , 连接 CD, EB .
(1) 图中还有几对全等三角形, 请你一一列举;
(2) 求证: $CF = EF$.



(第 15 题图)

16. 某宾馆发生了一起盗窃案, 警官在调查时, 宾馆的一个服务员说, 当他在值班时曾看到一个人从楼上下来, 他穿的运动背心上的号码恰好映在了墙上的镜子里, 服务员看到镜子中他的号码是“89”. 这时, 警官问服务员: “你确信看到的是‘89’这个号码吗?” 这个服务员肯定地说: “我记得很清楚, 确实是这个号码.” 警官略一沉思, 说: “不管因为什么目的, 你说了谎, 你根本不可能从镜子中看到‘89’.” 警官的话对吗? 请你结合轴对称原理说明为什么.

四、一鼓作气(本大题共 2 道小题, 17 题 12 分, 18 题 12 分, 总计 24 分)

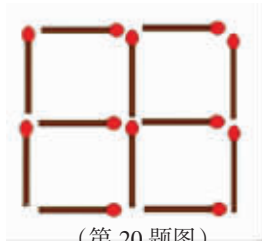
17. 亨利太太买了两块奇怪的手表, 一块手表每小时要慢两分钟, 而另一块手表每小时要快一分钟, 十分生气的亨利太太决定去表店退货, 到了那里一看, 发现那一块走得快的手表比走得慢的手表超前了一个小时, 你知道亨利太太的手表走了多少时间吗?
18. 师徒二人分别组装 28 辆摩托车, 徒弟单独工作一周(7 天)不能完成, 而师傅单独工作不到一周就已完成, 已知师傅平均每天比徒弟多组装 2 辆, 求:
(1) 徒弟平均每天组装多少辆摩托车(答案取整数)?
(2) 若徒弟先工作 2 天, 师傅才开始工作, 师傅工作几天, 师徒两人组装的摩托车辆数相同?

五、再接再厉(本大题总计 15 分)

19. 某县遭受泥石流之后, 很多大学生赶赴灾区帮助灾区居民重建家园. 林鹏也是其中的一员, 他帮助救灾办发放方便面. 他拿来一箱方便面, 第一位居民来取了全方面的一半加半袋; 第二位居民拿走了剩下方便面的二分之一加半袋; 第三位居民来了之后, 还是取走余下的一半加半袋; 最后的居民拿走的仍是余下的一半加半袋, 这样, 一箱方便面就分完了. 请问, 一箱共有多少袋方便面? 这几位居民各自取走了几袋?

六、马到成功(本大题总计 15 分)

20. 百变正方
如图, 用 12 根火柴可以摆成 4 个相等的正方形, 那么你能完成下面的变形吗? 请在答题纸上画出你移动后的图形.
(1) 拿掉 2 根火柴, 变成 2 个正方形;
(2) 移动 3 根火柴, 形成 3 个相等的正方形;
(3) 移动 4 根火柴, 变成 3 个相等的正方形;
(4) 移动 4 根火柴, 变成 10 个相等的正方形.



(第 20 题图)

(参考答案见 D₄ 版)

2012 年全国中学生数学能力竞赛初二组(样题)参考答案

一、画龙点睛(本大题共 8 道小题,每小题 3 分,总计 24 分)

1. 3412 2. 7 3. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ 4. DH5069 5. $\times$ 6. 90° 7. 4 8. 7

二、一锤定音(本大题共 4 道小题,每小题 3 分,总计 12 分)

9. C 10. D

11. A 12. 提示:设红豆和桂圆的单价分别为 x,y ,假设甲是对的,那么有 $18x + 30y = 396$ 即 $3x + 5y = 66$,将此式代入乙,丙,丁中,我们发现乙,丙都和甲相同,因此,甲是正确的,丁是错误的.故选 D.

三、妙笔生花(本大题共 4 道小题,13 题 6 分,14 题 7 分,15 题 8 分,16 题 9 分,总计 30 分)

13. 原式 $= 2013 + \frac{1}{2} - 2012 - \frac{1}{3} + 2011 + \frac{1}{2} - 2010 - \frac{1}{3} + 2009 + \frac{1}{2} - 2008 - \frac{1}{3} + \cdots + 3 + \frac{1}{2} - 2 - \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = [(2013 - 2012) + (2011 - 2010) + (2009 - 2008) + \cdots + (3 - 2) + (1 - 0)] + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) \times \frac{2014}{2} = \frac{7049}{6}$.

14. 下午 3 点.提示:经过时间的分钟数是 9 和 60 的最小公倍数.

15. (1) $\triangle ADC \cong \triangle ABE, \triangle CDF \cong \triangle EBF$;
(2) 连接 CE . $\because \text{Rt} \triangle ABC \cong \text{Rt} \triangle ADE, \therefore AC = AE$.
 $\therefore \angle ACE = \angle AEC$. 又 $\because \text{Rt} \triangle ABC \cong \text{Rt} \triangle ADE, \therefore \angle ACB = \angle AED, \therefore \angle ACE - \angle ACB = \angle AEC - \angle AED$. 即 $\angle BCE = \angle DEC, \therefore CF = EF$.

16. 警官说的对, 因为 0~9 这十个数字在镜子中的像都不可能是“9”.

四、一鼓作气(本大题共 2 道小题,17 题 12 分,18 题 12 分,总计 24 分)

17. 20 小时. 亨利太太的走得快的手表比走得慢的手表每小时要快 3 分钟,所以要经过 20 小时之后,它们的时差为 1 小

时.
18. (1) 设徒弟每天组装 x 辆摩托车,则师傅每天组装 $(x + 2)$ 辆.

依题意得 $\begin{cases} 7x < 28, \\ 7(x + 2) > 28. \end{cases}$ 解得 $2 < x < 4$. $\because x$ 取正整数, $\therefore x = 3$;

(2) 设师傅工作 m 天,师徒两人所组装的摩托车辆数相同.

依题意得 $3(m + 2) = 5m$. 解得 $m = 3$.

答:徒弟平均每天组装 3 辆摩托车;若徒弟先工作 2 天,师傅才开始工作,师傅工作 3 天,师徒两人组装的摩托车辆数相同.

五、再接再厉(本大题总计 15 分)

19. 设一箱方便面有 x 袋,

由题意可知第一位居民取走 $\frac{x+1}{2}$ 袋方便面;第二位居民取走 $\frac{x+1}{4}$ 袋方便面;第三位居民取走 $\frac{x+1}{8}$ 袋方便面;最后一位居民取走 $\frac{x+1}{16}$ 袋方便面.

所以 $x = \frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{4} + \frac{x+1}{8} + \frac{x+1}{16}$.

解得 $x = 15$.
所以一箱方便面共 15 袋,这几位居民分别取走 8 袋、4 袋、2 袋和 1 袋方便面.

六、马到成功(本大题总计 15 分)

20. 变形后的答案不唯一,如下图:

