

第 10 届希望杯 5 年级二试

模拟试题（一）参考答案

一、 填空题（每题 6 分，共 36 分）

1. 【分析】原式= $29 \times 1010101 \times 8 \div 11111111 \div 10101010 \div 11111111$

$$= 29 \times 8 \div 10$$

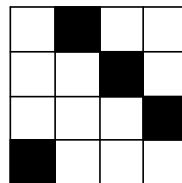
$$= 23.2$$

2. 【分析】原式= $(1+2+3+\dots+9) + \left(\frac{1}{90} + \frac{11}{90} + \frac{21}{90} + \frac{31}{90} + \dots + \frac{81}{90}\right)$

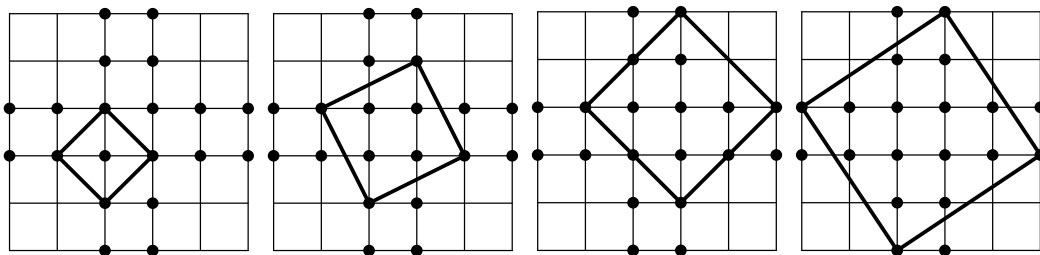
$$= 45 + 4.1$$

$$= 49.1$$

3. 【分析】通过观察前三个方格表中阴影部分的规律，可以得出：把前 3 个方格表一列一列的看，阴影部分在一格一格的向下移动，当移到最下方时，便重新从最上面的一格重新开始循环，不难看出第 4 个方格表的第一列应该把最下面一个格染黑，依此可以判断出其他的 3 个方格，所以，答案为：



4. 【分析】除了图中的 9 个正方形之外，还可以连出许多的斜三角形，经过尝试不难看出，斜三角形只有下列四种形式：



容易数出，第一种有 4 个，第二种有 2 个，第三种有 4 个，第四种有 2 个。综上，总共 $9 + 4 + 2 + 4 + 2 = 21$ 个。

5. 【分析】 $10 \times 8 - (x + 1 + 0 + 3 + 1) = 9n$

$$75 - x = 9n$$

又知道 x 是个位数，只有当 $x=3$ 时， n 才有解此时 $n=8$

所以该五位数是 31031，又知道 $31031 = 31 \times 1001 = 31 \times 7 \times 11 \times 13 = 217 \times 143$

很容易得出甲乙两数分别是 217 和 143.

6. 【分析】所有的数字都加起来的和是 45, 而最终的结果是 15, 只需要减去 $(45-15) \div 2=15$

只要找出几个数的和是 15 即可, 这里答案不唯一, 给出一组
 $9+8+7-6-5-4+3+2+1=15$.

7. 【分析】根据题意有: 7 的末两位为 07

7 的末两位为 07; 7^2 的末两位为 49; 7^3 的末两位为 43; 7^4 的末两位为 01;

7^5 的末两位为 07; 7^6 的末两位为 49; 7^7 的末两位为 43; 7^8 的末两位为 01;

....

则四个一周期.

所以 $7+7 \times 7+\cdots+\underbrace{7 \times 7 \times \cdots \times 7}_{2008 \text{ 个 } 7}$ 的所有末两位数字和为: $(7+49+43+1) \times 502 = 50200$

所以末两位的数字为 00.

8. 【分析】因为 $\frac{1}{2001} = \frac{1}{2001} \times 1$, 而 $1 = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}$

所以 $\frac{1}{2001} = \frac{1}{2001} \times 1 = \frac{1}{2001} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{4002} + \frac{1}{8004} + \frac{1}{12006} + \frac{1}{24012}$

9. 【分析】显然两人都答错的题目不多于 3 道, 所以题目总数只可能是 6、12、18, 其中只有 12, 能使甲答错题目的是整数, 所以甲错 3 道, 乙错 3 道, 都错的是 2 道, 都没错的就是 $12-3-3+2=8$ 道

10. 【分析】往返一共用 8 小时, 由于去时的上坡路就是返回时的下坡路, 因此, 在 8 小时内正好行了 48 千米的上坡路和 48 千米的下坡路.

行上坡路用了 $48 \div 10 = 4.8$ (时), 因此, 行下坡路用了 $8 - 4.8 = 3.2$ (时), 那么, 下坡每小时行 $48 \div 3.2 = 15$ (千米).

11. 【分析】这个图形的表面积是俯视图、左视图、正视图得到的图形面积的 2 倍. 该立体

图形的上下、左右、前后方向的表面面积都是 15 平方厘米, 该图形的总表面积为 $15 \times$

$3 \times 2 = 90$ 立方厘米.

12. 【分析】 $0.\dot{a}b\dot{c} = \frac{abc}{999}$, 约分之后, 分母或者是 27 的倍数, 或者是 37 的倍数, 否则就

是一位循环小数了, 但还得是 999 的约数, 而分母又比分子大, 在 79 与 158 之间, 满足条件的只有 111, 那么分子就是 $158-111=47$, 循环小数是 $0.\dot{4}2\dot{3}$.

二、解答题（每小题 15 分，共 60 分）

13. 【分析】解法一：设买进这批蚊香共用 x 元，那么希望获得的纯利润为“ $0.4x-300$ ”元，实际上比希望的少卖的钱数为：

$$x \times (1-90\%) \times (1+40\%) \times (1-70\%) = 0.042x \text{ (元)} .$$

根据题意，得：

$$0.042x = (0.4x-300) \times 15\% , \text{ 解得 } x = 2500 .$$

故买进这批蚊香共用 2500 元 .

解法二：设买进这批蚊香共用 x 元，那么希望获纯利润“ $0.4x-300$ ”元，实际所得利润为“ $(0.4x-300) \times (1-15\%) = 0.34x-255$ ”元 .

10% 的蚊香打七折，就相当于全部蚊香打九七折卖，这样一共卖得“ $1.4x \times 0.97$ ”元 .

根据题意，有： $1.4x \times 0.97 - x - 300 = 0.34x - 255$ ，解得 $x = 2500$.

所以买进这批蚊香共用 2500 元 .

14. 【分析】这道题给出的条件较少，需要运用共边定理和蝴蝶定理来求解 .

根据蝴蝶定理得
$$S_{\triangle MON} = \frac{S_{\triangle AOM} \times S_{\triangle BON}}{S_{\triangle AOB}} = \frac{3 \times 1}{2} = \frac{3}{2}$$

设 $S_{\triangle MON} = x$ ，根据共边定理我们可以得

$$\frac{S_{\triangle ANM}}{S_{\triangle MNC}} = \frac{S_{\triangle ABM}}{S_{\triangle BMC}} , \quad \frac{3 + \frac{3}{2}}{x} = \frac{3+2}{1 + \frac{3}{2} + x} , \text{ 解得 } x = 22.5 .$$

15. 【分析】这 9 个数中，整除 3 的有 3 个数，除以 3 余 1 的有 3 个，除以 3 余 2 的有 3

个，选出来的三个数的和是 3 的倍数，选法有：1.三个数都是 3 的倍数，总共有 1 种，

也就是 3、6、9 都选；2.选三个都是余 1 的，总共有 1 中，也就是 1、4、7 都选；3.选

三个都是余 2 的，总共有 1 中，也就是 2、5、8 都选；4.选一个余 0，一个余 1，一个

余 2，有 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 种.所以总共有 $1+1+1+27=30$ 种.

16. 【分析】1、看最右下角的九宫格，右边两列都不能放 4 (所在的列都有 4 了)，所以 4 在左边一列，而上面两行都是奇数，因此只能在最后一行的第七列；

2、看第四行，一共还剩下 3 个白格，得分别放入 2、6、8，而左边的两个都不能放 6 (所在九宫格有 6)，因此第四行的第五列只能是 6；

3、中间的 9 宫格里，四个白格分别是 2、4、6、8，左右俩格都不能填 8，而上格已经填了 6，那么 8 只能填在下格，即第六行第五列.

第 10 届希望杯 5 年级

模拟试题（二）参考答案

一、填空题（每题 5 分，共 12 道题，合 60 分）

1. 【解析】原式 $=20.05 \times 39 + 20.05 \times 41 + 20.05 \times 20 = 20.05 \times (39 + 41 + 20) = 20.05 \times 100 = 2005$.

2. 【解析】设总和为 S ，则

$$\begin{aligned} S &= \left(2\frac{1}{3} + 1.5 + 12\frac{1}{6} \right) \times (0.7 + 1.55) \times \left(\frac{3}{4} + 9\frac{1}{2} + 1.6 + 8\frac{3}{20} \right) \\ &= 16 \times 2.25 \times 20 \\ &= 720 \end{aligned}$$

3. 【解析】该整数位 6281011235813471123581347... 从第 6 位开始，10 个一循环， $(2010-5) \div 10 = 200 \cdots 5$ ，所以，
整个整数的数字之和为： $6+2+8+1+0+200 \times (1+1+2+3+5+8+1+3+4+7) + 1+1+2+3+5 = 7029$.

4. 【解析】由于 342 是 2 的倍数，不是 4 的倍数，所以 $a+b$ 与 $b+c$ 为一奇一偶，则 a 或者 c 为质数 2，令 $a=2$ ，而 $342=2 \times 3 \times 3 \times 19$ ，则 $a+b=9$ 或者 $a+b=3 \times 19=57$ 或者 $a+b=9 \times 19=171$ ，对应的 b 为 7 或者 55 或者 169，只有 7 是质数，所以 $b=7$.

5. 【解析】 $a-1=\frac{101}{100}-1=\frac{1}{100}$ ； $b-1=\frac{102}{101}-1=\frac{1}{101}$ ； $1-c=1-\frac{101}{102}=\frac{1}{102}$ ； $1-d=1-\frac{102}{103}=\frac{1}{103}$ ；

由此可知， $c < d < b < a$ 。所以最大的是 a ，最小的是 c 。

6. 【解析】由 1 个，2 个，3 个，4 个，6 个，8 个小三角形组成的三角形分别有：
8，7，4，3，1，1 个，也即一共有 $8+7+4+3+2=24$ 个。

7. 【解析】5

8. 【解析】丙

9. 【解析】显然 $a+c$ 、 $b+b$ 都没有发生进位，所以 $a+c=8$ 、 $b+b=8$ ，则 $b=4$ ， a 、 c 的情况有 1+7、2+6、3+5、4+4、5+3、6+2、7+1 这 7 种。所以这样的三位数有 7 种。

10. 【解析】设为 $2^a 3^b c$ (c 为不含质因子 2、3 的整数), 则它的 $\frac{1}{2}$ 是 $2^{a-1} 3^b c$ 是立方数, 所以 $a-1$

是 3 的倍数, b 是 3 的倍数, 另外它的 $\frac{1}{3}$ 即 $2^a 3^{b-1} c$ 是一个平方数, 所以 a 是偶数, b 是

奇数, 符合以上两个条件的 a 的最小值为 4, b 的最小值为 3, 这个数最小为 432.

11. 【解析】5 月份销售计划为: $900 \times (1+30\%) = 1170$ (台)
后 24 天平均每天至少销售 $(1170-54 \times 7) \div 24 = 33$ (台)

12. 【解析】设三个顶点为 D, E, F .

求 D, E, F .

观察容易发现, 三条边的和为 36

即 $D+A+E+E+C+F+F+B+D=36$

$$18+2(D+E+F)=36$$

$$\text{所以 } D+E+F=9$$

二、解答题 (每题 15 分, 共 4 题, 合计 60 分)

13. 【解析】根据题意, $AB=5$, $CD=3$, $CD:AB=3:5$,

则根据蝴蝶模型, $S_{\triangle DOC} : S_{\triangle AOD} : S_{\triangle AOB} : S_{\triangle COB} = a^2 : ab : b^2 : ab = 9 : 15 : 25 : 15$,

令 $S_{\triangle AOB} = 25$ 份, 则梯形 $ABCD$ 共有: $9+15+25+15=64$ 份.

所以 1 份为: $4 \div 64 = \frac{1}{16}$,

则三角形 OAB 的面积为 $\frac{1}{16} \times 25 = \frac{25}{16}$.

14. 【解析】令 1 根出水管 1 小时可以出 1 份水.

3 小时排完共排掉 $3 \times 8 = 24$ 份水; (3 分)

6 小时排完共排掉 $5 \times 6 = 30$ 份水; (6 分)

进水管每小时出水: $(30-24) \div (6-3) = 2$ 份水. (9 分)

池内原有水: $24-2 \times 3 = 18$ 份水

现在要在 4.5 小时内排尽池内的水, 则需要两根出水管用了对付进水管, 还再需要 $18 \div 4.5 = 4$ 根出水管用了对付原有水量; (12 分)

所以共需要 $4+2=6$ 根出水管. (15 分)

15. 【解析】甲、乙速度之比是 3: 7, 所以我们可以设整个路程为 $3+7=10$ 份, 这样一个全程中甲走 3 份, 第 2007 次相遇时甲总共走了 $3 \times (2007 \times 2-1) = 12039$ 份, 第 2008 次相遇时甲总共走了 $3 \times (2008 \times 2-1) = 12045$ 份, 所以总长为 $120 \div [12045-12039-1] \times 10 = 300$ 千米.

16. 【解析】分别比较，四个人的生产上衣和裤子的效率之比，

则得到甲为 0.8，乙为 0.75，丙为 $0.\dot{6}\dot{3}$ ，丁为 $0.85714\dot{2}$ 。

则让生产上衣效率高的尽量生产上衣，让最低的尽量生产裤子。

此时，甲、丁共生产上衣 $8 \times 7 + 6 \times 7 = 98$ 件。

丙生产裤子 $11 \times 7 = 77$ 件。

此时令乙生产上衣 x 天。

则 $9x + 98 = 12(7 - x) + 77$ 。

解之得 $x = 3$

此时共生产上衣 125 件。

第 10 届希望杯 5 年级

模拟试题（三）参考答案

三、 填空题（每题 6 分，共 36 分）

1. 【分析】原式 $=2010 \times 2011 \times 100010001 - 2011 \times 2010 \times 100010001$
 $=0$
2. 【分析】一个整数减去一个小数后得到的数的小数点后有两位数，说明被减去的那个数它原来的小数点后有两位数，从一个小数点后有两位数的小数变成一个整数，说明它扩大 100 倍，也就是扩大后的数比原来的数大 99 倍，即 1976.04 是原数的 99 倍，所以原来的数是
 $1976.04 \div 99 = 19.96$.
3. 【分析】原先的 2005 个数再加上他们的平均数就等于原来 2005 个数的平均数的 2006 倍，而这个平均数是 2002，那么这个平均数也是原来那 2005 个数的平均数，所以原来 2005 个数的平均数是 2002.
4. 【分析】首先要知道约数个数为奇数个的数是平方数，从约数为 3 个说明了该数至少是平方数，而且这个平方数还得满足一些别的条件，比如说 16，虽然也是平方数，但是 $16 = 4 \times 4$ ，除了 1 和它本身，还有 4，并且 4 也可以分解成非 4 的数，所以满足这一性质的平方数在分解成 $a = b^2$ 后，b 没法再次分解质因数，也就是 b 是质数，故满足条件的数 $2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, 13^2$. 所以这些数的和是 $4+9+25+49+121+169=377$.
5. 【分析】从图中可以看出，阴影部分的面积的围绕在里面的格点有 7 个，而在边上的点有格点有 8 个，由皮克公式知道，阴影部分有 $7 + \frac{8}{2} - 1 = 10$ 格，占大正方形的 $\frac{10}{36}$ ，所以阴影部分的面积是 $\frac{10}{36} \times 54 = 15$ 平方厘米.

$$(60 \times 12) \div 20 = 36 \text{ (天)}$$

即快表每隔 36 天才能显示一次标准时间.

要两表同时显示标准时间, 要经过 $[24, 36] = 72$ (天), 所以两个表同时再次显示标准时间需要 72 天.

11. 【分析】令该 51 位数为 $\overbrace{55 \dots 55}^{25 \text{ 个 } 5} a \overbrace{99 \dots 9}^{25 \text{ 个 } 9}$, 则根据能被 13 整除的特征, 三位一段, 奇数

段之和与偶数段之和的差如果是 13 的倍数, 则其为 13 的倍数.

奇数段之和为: $999 + 999 + 999 + \overline{5a9} + 555 + 555 + 555$;

偶数段之和为: $999 + 999 + 999 + 555 + 555 + 555$

其差为: $\overline{5a9}$, 则 $\overline{5a9}$ 应为 13 的倍数. 则 $a = 5$

12. 【分析】设 1 头羊 1 天吃 1 份草, 则草的减少速度为 $(38 \times 25 - 30 \times 30) \div (30 - 25) = 10$, 原有草量为 $38 \times 25 + 10 \times 25 = 1200$, 如果放养 20 头羊最多吃 $1200 \div (20 + 10) = 40$ (天).

四、解答题 (每小题 15 分, 共 60 分)

13. 【分析】根据题意可知车速提高后与原来速度比为 $(1 + 20\%) : 1 = 6 : 5$, 由于所行路程相同, 所以所用时间比为 $5 : 6$, 所差时间是 1 小时, 即 1 份是 1 小时, 所以原来行完全程需要 6 小时, 同理可求出行完 240 千米后所用时间为 $40 \times 5 = 200$ (分钟) $= 3\frac{1}{3}$ (时), 所以行 240 千米所用时间为 $6 - 3\frac{1}{3} = \frac{8}{3}$ (时), 火车原速度为 $240 \div \frac{8}{3} = 90$ (千米/时), 甲乙两地间的距离为 $90 \times 6 = 540$ (千米).

14. 【分析】 $20 = 20 \times 1 = 10 \times 2 = 5 \times 4 = 5 \times 2 \times 2$, $2^{19} > 2^9 \times 3 > 2^4 \times 2^3 > 2^4 \times 3 \times 5$

所以, 最小值为 $2^4 \times 3 \times 5 = 240$.

15. 【分析】(方法一) 取 BC 中点 M , 连接 AM , DM .

所以 $AM = BD$, 所以 $S_{\triangle AOB} = S_{\triangle DOM}$, $BO = MO$,

因为 $CM = BM$, 所以 $S_{\triangle CMD} = 2 \times S_{\triangle DOM}$

又因为 $S_{\triangle CMD} = S_{\triangle COD} - S_{\triangle AOB} = 15\text{cm}^2$

所以, $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5\text{cm}^2$

