

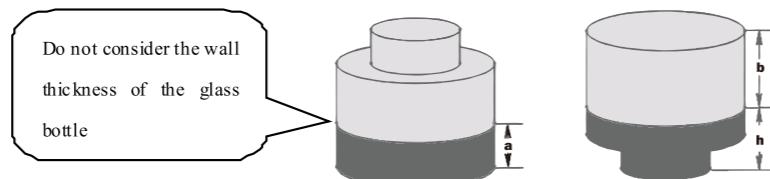
## 初中一年级试题

考试时间：90分钟 卷面总分：100分 得分：

- 参赛学生请将试题答案填写在答题表内，填写后不得涂改；涂改后的答案不计算成绩！  
 ■ 简答题，需要在试题空白处列出运算过程；只填写答案没有运算过程不计算成绩！

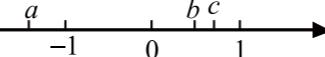
填空题	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

## 一、填空题 I (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 若关于  $x$  的方程  $3m(x+1)+1=m(3-x)-5x$  的解  $x$  是负数，则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_；2. 记  $[a, b, c, d] = ad - bc$ ，则不等式  $[x, 3, 2, -5] > 9$  的解是\_\_\_\_\_；3. As shown in the figure, a cylinder (圆柱体) glass container contains  $a$  centimeter ink, with the lid on to put it upside-down, the ink height is  $h$  centimeter, what is the volume of the ink in the bottles takes of the volume of the glass container. \_\_\_\_\_;4. 在数轴上和有理数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  对应的点的位置如图所示. 有下面四个结论:

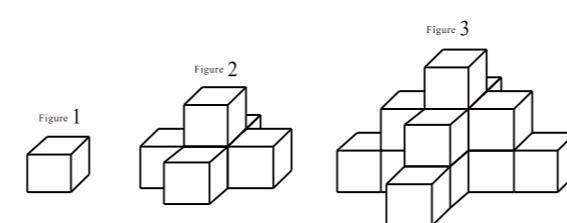
①  $|a-b| + |b-c| = |a-c|$ ; ②  $abc < 0$ ;

③  $(a-b)(b-c)(c-a) > 0$ ; ④  $|a| < 1 - bc$ . 其中, 正确的结论有\_\_\_\_\_个;

5. 不等式组  $\begin{cases} x+9 < 5x+1 \\ x > m+1 \end{cases}$  的解集是  $x > 2$ ，则  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_；

6. Figure 1 is a small wood cube Horizontally (水平放置),

figure 2 and figure 3 are the stacked figures by the same  
wood cube, according to this pattern, what would be the total  
number of the wooden cubit of the the 7<sup>th</sup> figure.



## 二、填空题 II (每小题 6 分, 共 42 分)

7. 有一个运算程序，可以使  $a \oplus b = n$  ( $n$  为常数) 时，得  $(a+1) \oplus b = n-1$ ,  $a \oplus (b+1) = n+2$ . 现在已知  $1 \oplus 1 = 2$ ，那么  $2013 \oplus 2013 = _____$ ;8. 自然数  $a^2$  是一个完全平方数，那么与  $a^2$  之差最小且比  $a^2$  大的一个完全平方数是\_\_\_\_\_;

9. 已知 17 个连续整数的和是 306，那么，紧接在这 17 个数后面的那 17 个整数的和为\_\_\_\_\_;

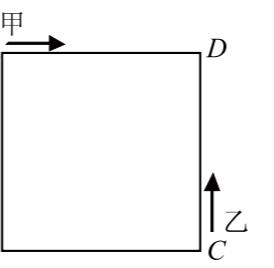
10. 若  $4x-3y-6z=0$ ,  $x+2y-7z=0$  ( $xyz \neq 0$ )，则代数式  $\frac{5x^2+2y^2-z^2}{2x^2-3y^2-10z^2}$  的值等于\_\_\_\_\_;11. 如果不论  $k$  为何值， $x=-1$  总是关于  $x$  的方程  $\frac{kx+a}{2} - \frac{2x-bk}{3} = 1$  的解，  
则  $a=_____$ ,  $b=_____$ ;12. As it is known  $m$  is an integer, equation set  $\begin{cases} 4x-3y=6 \\ 6x+my=26 \end{cases}$  has integer solutions, then how many solutions for  $m$  in the range of values.13. 读一读：式子“ $1+2+3+4+5+\dots+100$ ”表示 1 开始的 100 个连续自然数的和。  
由于上述式子比较长，书写也不方便，为了简便起见，我们可以将“ $1+2+3+4+5+\dots+100$ ”  
表示为  $\sum_{n=1}^{100} n$ ，这里“ $\Sigma$ ”是求和符号。例如： $1+3+5+7+9+\dots+99$ ，即从 1 开始的 100  
以内的连续奇数的和，可表示为  $\sum_{n=1}^{50} (2n-1)$ ；又如  $1^3+2^3+3^3+4^3+5^3+6^3+7^3+8^3+9^3+10^3$   
可表示为  $\sum_{n=1}^{10} n^3$ 。通过对以上材料的阅读，请解答下列问题。1)  $2+4+6+8+10+\dots+100$  (即从 2 开始的 100 以内的连续偶数的和)

用求和符合可表示为\_\_\_\_\_;

2) 计算  $\sum_{n=1}^5 (n^2 - 1) = _____$ ； 填写最后的计算结果)

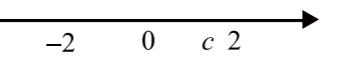
## 三、简答题（每小题 10+12+12 分，共 34 分）

14. 如图，甲、乙两动点分别从正方形  $ABCD$  的顶点， $A$ 、 $C$  同时沿正方形的边开始移动，甲点依顺时针方向环行，乙点依逆时针方向环行，若乙的速度是甲的速度的 4 倍，则它们第 2013 次相遇在哪个顶点或边上？



15. 已知  $|a+b+1|$  与  $(a-2)^2$  互为相反数，且关于  $x$  的方程  $2(x+a)=3(x-b)$  的解为  $m+2$ .

根据上述条件解决下列问题：



- 1) 求  $a$ 、 $b$ 、 $m$  的值；
- 2) 若数轴上点  $C$  的位置如图所示，点  $C$  表示的数  $c$ ，请化简  $|a-b+c|-|m+a-c|+|b-c-m|$ ；

16. 已知  $a+b+c=0$ ,  $a^2+b^2+c^2=4$ , 求  $a^4+b^4+c^4$  的值；

## 初中二年级试题

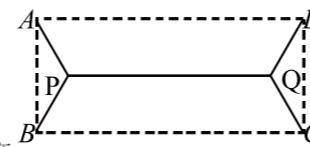
考试时间：90分钟 卷面总分：100分 得分：

- 参赛学生请将试题答案填写在答题表内，填写后不得涂改；涂改后的答案不计算成绩！
- 简答题，需要在试题空白处列出运算过程；只填写答案没有运算过程不计算成绩！

填空题	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13

### 一、填空题 I (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 实数  $x, y$  满足方程  $x^2 + \sqrt{1-y} = 4x - 4$ , 那么  $x^2 + y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
2. 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AD=5$ ,  $AB=3$ ,  $AE$  平分  $\angle BAD$  交  $BC$  边于点  $E$ , 那么  $EC = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
3. 小明在半学期中共有 5 个数学作业成绩, 其中得到最高分 5 分的次数比得到其它分值的次数都多, 已知这 5 个成绩的中位数为 4, 平均值为 3.8, 那么这 5 个成绩中最低的成绩为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ; (成绩值为 5 分制的整数)
4. The sum of the rest (其余的) angles of a convex polygon (凸多边形) is  $2750^\circ$  except one interior angle, then, this interior angle is  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;
5. 化简根式  $\sqrt{10+4\sqrt{3-2\sqrt{2}}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ;
6. 如图,  $A, B, C, D$  是一个矩形的四个顶点, 其长  $AD=12$ 、宽  $AB=5$ ; 图中给出的是能连通  $A, B, C, D$  的最短的网络路径 (其特征为  $P, Q$  两点处由路径线段组成的张角都是  $120^\circ$ ), 那么整个网络路径的总长度  $= \underline{\hspace{2cm}}$ ;



### 二、填空题 II (每小题 6 分, 共 42 分)

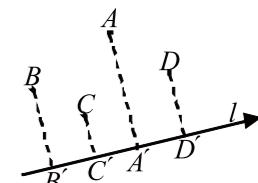
7. 已知钝角三角形有两条边长分别为 1, 2, 那么第三边长度  $x$  的取值范围为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

8. 设实数  $a, b, c$  满足  $(a-b)(b-c)(c-a)=1$ , 那么多项式:

$$(b-a)(2012-c)(2013-c)+(c-b)(2012-a)(2013-a)+(a-c)(2012-b)(2013-b) \text{ 的值为 } \underline{\hspace{2cm}};$$

9. 在  $\triangle AEF$  是菱形  $ABCD$  的内接正三角形 (内接正三角形) 中, 点  $E$  和  $F$  分别在边  $BC$  和  $CD$  上, 且  $AB=AE$ , 则  $\angle B = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

10. 设  $A, B, C, D$  是如图平面上取定的 4 个点, 在平面上任意画一条有向直线  $l$ , 分别从  $A, B, C, D$  向  $l$  作投影 (垂线的垂足) (且选取合适的  $l$  使这 4 个投影互不重合), 依直线  $l$  的方向从后向前依次排列这 4 个投影, 这样, 就得到了  $A, B, C, D$  的一个排列组成一个“单词” (例如: 在图中, 得到的单词为  $BCAD$ ), 写出在字典顺序意义下不能由上述方法得到的最后一个“单词”为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;



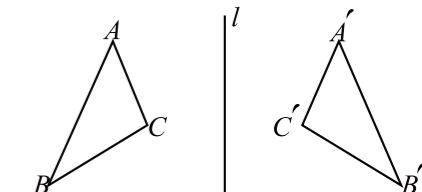
11. 不定方程  $x^2 + 6xy + 8y^2 + 3x + 6y = 2$  的所有整数解  $(x, y) = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

12. 在平面直角坐标系上, 以原点为圆心的单位圆内随机取一个点  $(x, y)$ , 那么此点坐标满足  $|x| + |y| \geq 1$  的概率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

13. 在等腰梯形  $ABCD$  中, 上底  $AD=6$ , 下底  $BC=10$ ,  $M$  是等腰梯形  $AB$  的中点, 且  $MD \perp CD$ , 则等腰梯形  $ABCD$  的面积是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;

### 三、简答题 (每小题 10+12+12 分, 共 34 分)

14. 如图,  $\triangle ABC$ 、 $\triangle A'B'C'$  关于直线  $l$  轴对称, 已知在平面内不可能仅通过旋转与平移变换使得两个三角形重合。试将  $\triangle ABC$  分割成若干个小的凸多边形, 使得对每个小多边形仅进行旋转与平移变换, 能够重新拼成  $\triangle A'B'C'$ , 说明分割及变换方法;



15. 已知等腰三角形有一条高是其腰长的一半，求这个等腰三角形的顶角度数（写出所有可能的值）；

16. 进行如下整系数多项式的游戏：开始时黑板上有两个多项式  $f_1(x)=2x^2+x$ ,  $f_2(x)=2x$ , 每次操作可以  
从黑板上的多项式中选出两个（可以相同），对其进行加法、减法或乘法运算，将所得结果添加到  
黑板上，那么以下 4 个多项式哪些可以经有限步操作得到，哪些不行；可以的写出运算式，  
不可以的说明理由； 1)  $6x^2-3x$       2)  $4x^2-3x$       3)  $4x^3+x$       4)  $2x^3-x^2$



## 初中三年级试题

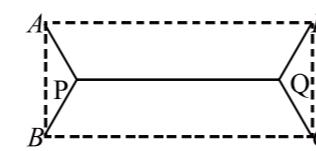
考试时间：90分钟 卷面总分：100分 得分：

- 参赛学生请将试题答案填写在答题表内，填写后不得涂改；涂改后的答案不计算成绩！
- 简答题，需要在试题空白处列出运算过程；只填写答案没有运算过程不计算成绩！

填空题	1	2	3	4	5	6
7						
	8	9	10	11	12	13

### 一、填空题 I (每小题 4 分, 共 24 分)

1. 因式分解:  $6x^3+x^2-4x+1=$ \_\_\_\_\_;
2. The sum of the rest angle of a convex polygon (凸多边形) is  $2750^\circ$  except one interior angle, then, this interior angle is \_\_\_\_\_;
3. 在平面直角坐标系上, 以原点为圆心的单位圆内随机取一个点  $(x, y)$ , 那么此点坐标满足  $|x|+|y|\geq 1$  的概率为\_\_\_\_\_;
4.  $E, F$  分别在平行四边形  $ABCD$  的边  $CD, AD$  上, 满足  $BE \perp CD, BF \perp AD, CE=2, DF=1, \angle EBF=60^\circ$ , 那么此平行四边形  $ABCD$  的面积为\_\_\_\_\_;
5. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=3, AC=4, BC=5$ , 点  $E, F$  分别在边  $AB, AC$  上,  $EF \parallel BC$  且  $EF$  平分  $\triangle ABC$  的面积, 那么  $EF=$ \_\_\_\_\_;
6. 如图,  $A, B, C, D$  是一个矩形的四个顶点, 其长  $AD=12$ 、宽  $AB=5$ ; 图中给出的是能连通  $A, B, C, D$  的最短的网络路径 (其特征为  $P, Q$  两点处由路径线段组成的张角都是  $120^\circ$ ), 那么整个网络路径的总长度=\_\_\_\_\_;



### 二、填空题 II (每小题 6 分, 共 42 分)

7. 函数  $y=\frac{5x^2+8x+5}{x^2+1}$  的最大值为\_\_\_\_\_, 当  $x=$ \_\_\_\_\_取得最大值;

8. 将  $x=2012^{2013}, y=2013^{2012}, a=1, b=2, c=3$  代入分式  $\frac{(x-a)(y-a)}{(b-a)(c-a)} + \frac{(x-b)(y-b)}{(c-b)(a-b)} + \frac{(x-c)(y-c)}{(a-c)(b-c)}$ ,

中进行求值, 那么所得结果为\_\_\_\_\_;

9. 化简根式:  $\sqrt{1+2(1-\sqrt{5})(1-\sqrt{7})} =$ \_\_\_\_\_;

10. 方程  $x^2 + \sqrt{1-x} = 3x - 2$  的所有实数解为  $x=$ \_\_\_\_\_;

11. 已知圆内接四边形四条边长顺次为 1、5、5、7, 那么这个四边形的面积为\_\_\_\_\_;

12.  $P$  is any point of the Equilateral triangle  $ABC$  with side length is 1, and  $l=PA+PB+PC=PA+PB+PC$ , then the values range of  $l$  is to be \_\_\_\_\_;

13. 不定方程  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2013}$  的正整数解  $(x, y)$  的组数为\_\_\_\_\_;

### 三、简答题 (每小题 10+12+12 分, 共 34 分)

14. 求算式 “ $\left[\frac{1^3}{2013}\right] + \left[\frac{2^3}{2013}\right] + \cdots + \left[\frac{2013^3}{2013}\right]$ ” 除以 2013 的余数是多少; (结果在0、1、2、…、

2012 中进行选取) (其中  $[x]$  为取整函数, 表示不超过  $x$  的最大整数值);

15. 在锐角  $\triangle ABC$  中,  $BD, CE$  为高, 且  $\triangle ADE$  的面积占  $\triangle ABC$  的面积的  $\frac{3}{4}$ , 求  $\angle A$  的度数;

16. 已知  $f(x)$  是整系数二次多项式, 且满足  $f(2013)=f(2015)=a, f(1)=f(3)=2013a$ , 其中  $a$  是正整数, 求  $a$  的最小可能值;