

题 答 要 不 内 线 封 密

绝密★启用前

世界少年奥林匹克数学竞赛（中国区）选拔赛地方海选赛

(2017年10月)

选手须知：

- 1、本卷共三部分，第一部分：填空题，共计50分；第二部分：计算题，共计12分；第三部分：解答题，共计58分。
- 2、答题前请将自己的姓名、学校、赛场、参赛证号码写在规定的位置。
- 3、比赛时不能使用计算工具。
- 4、比赛完毕时试卷和草稿纸将被收回。

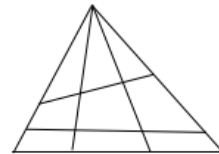
题号	一	二	三	总分	核查人
得分					

七年级试题（A卷）

(本试卷满分120分，考试时间90分钟)

一、填空题（每题5分，共计50分）

- 1、已知 $\sqrt{\sqrt{b-a}-c} + (1-c)^2 = 0$ ，那么 $2a-2b-c = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 2、将函数 $y = 3x^3 - 2x^2 + x - 1$ 转化为 $y = a(x-1)^3 + b(x-1)^2 + c(x-1) + d$ 的形式，其中 $a = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $d = \underline{\hspace{1cm}}$ 。
- 3、已知 $7^1 = 7$ ， $7^2 = 49$ ， $7^3 = 343$ ， $7^4 = 2401$ ， $7^5 = 16807$ ，……，那么 7^{2017} 的个位数字是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。
- 4、如图所示，我们把有一组对应角相等或互补的两个三角形称为“共角三角形”，图中共角三角形一共有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 对。



- 5、已知 $2C = 2A + B$ ， $2A = B + C$ ，那么 $3C - 3A = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（要求横线上仅填一个字母）

6、规定 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ ， $e \otimes f = e^2 - ef$ ，那么 $\begin{vmatrix} \frac{3}{4} & -4\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 8 \end{vmatrix} \otimes \begin{vmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{2}}{4} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- 7、已知自然数 a, b, c, d, e 为五个质数，且 $a > b > c > d > e$ ，其中 $a + b + c + d + e = 186$ ，要使 $abcde$ 的值最大， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 8、一个自然数，用它去除 234、251、285，所得的余数都相等，这个数最大为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 9、观察下面一组数字，其中 a_{ij} 表示第 i 行的第 j 个数字，那么 $a_{99} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

1
3 -5
7 -9 11
13 -15 17 -19
21 -23 25 -27 29
.....

10、设 x, y 满足下面三个约束条件：
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ x - y \leq 2 \\ x + y \geq -2 \end{cases}$$
，若函数 $z = ax - y$ 的最大值为 $\sqrt{3}$ ，则

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

二、计算题（每题6分，共计12分）

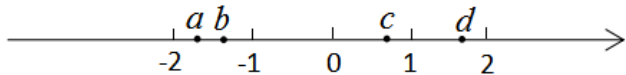
- 11、解不等式： $|2x+6| - |x-3| \geq 30$

12、 $\frac{1}{41} + \frac{1232}{123} + \frac{2462464}{246} + \frac{3693693698}{369} = \underline{\hspace{2cm}}$

三、解答题 (第13题6分, 第14题8分, 第15题10分, 第16题10分,
第17题12分, 第18题12分, 共计58分)

得分	
评卷人	

13、有理数 a 、 b 、 c 、 d 在数轴上的位置如下图, $A = |2a+4| + |2-b-d| - |c-1+d| + |d^2-4|$, 化简代数式 A 。



14、已知 $a^2 = 16 + 8\sqrt{3}$, a 是一个有理数和无理数相加的和, 求 a 的值。

15、李云和王强比赛掷骰子, 每人掷 20 次, 谁的平均点数高, 就是谁赢, 由于表格不小心被弄脏了, 每人都有两组成绩的数据无法看清, 你能分别推算出他们平均点数的取值范围吗? 谁的胜率更大一些?

点数	1	2	3	4	5	6	
次数	李云	3	3			2	5
王强	4	5		3		4	

16、已知关于 x 、 y 的二元一次方程为 $(3m+4)x + (\frac{2}{3}m-1)y + \frac{1}{3}m+1=0$, 无论 m 取何值时, x 、 y 都有一组相同的解, 求这组相同的解。

17、一辆海轮向相距 360 海里的 A 港驶向 B 港, 距离 B 港 60 海里处, 速度每小时减少 12 海里, 到达后所用的全部时间与原速度每小时减少 4 海里航行全程所用的时间相等, 求海轮原来的速度是多少?

18、取 0、2、3、5、8 这五个数字的四个数字组成不重复的四位数。(每个数字只能使用 1 次)

- (1) 比 2300 大的数有多少种?
- (2) 比 2300 大的偶数有多少种?
- (3) 比 8000 小的奇数有多少种?