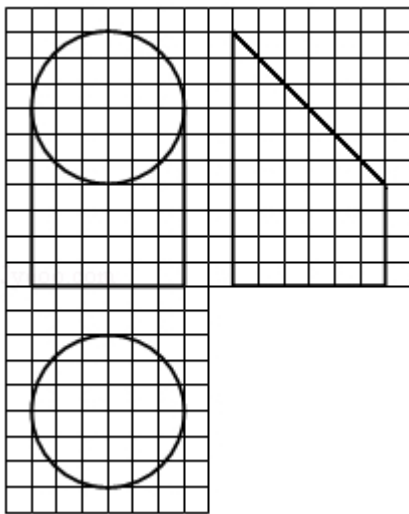


2017 年全国统一高考数学试卷（文科）（新课标 II）

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (5 分) 设集合 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $A \cup B =$ ()
 A. $\{1, 2, 3, 4\}$ B. $\{1, 2, 3\}$ C. $\{2, 3, 4\}$ D. $\{1, 3, 4\}$
2. (5 分) $(1+i)(2+i) =$ ()
 A. $1-i$ B. $1+3i$ C. $3+i$ D. $3+3i$
3. (5 分) 函数 $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$ 的最小正周期为 ()
 A. 4π B. 2π C. π D. $\frac{\pi}{2}$
4. (5 分) 设非零向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ 则 ()
 A. $\vec{a} \perp \vec{b}$ B. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ C. $\vec{a} // \vec{b}$ D. $|\vec{a}| > |\vec{b}|$
5. (5 分) 若 $a > 1$, 则双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的离心率的取值范围是 ()
 A. $(\sqrt{2}, +\infty)$ B. $(\sqrt{2}, 2)$ C. $(1, \sqrt{2})$ D. $(1, 2)$
6. (5 分) 如图, 网格纸上小正方形的边长为 1, 粗实线画出的是某几何体的三视图, 该几何体由一平面将一圆柱截去一部分后所得, 则该几何体的体积为 ()



- A. 90π B. 63π C. 42π D. 36π

7. (5分) 设 x, y 满足约束条件
$$\begin{cases} 2x+3y-3 \leq 0 \\ 2x-3y+3 \geq 0 \\ y+3 \geq 0 \end{cases}$$
 则 $z=2x+y$ 的最小值是 ()

- A. -15 B. -9 C. 1 D. 9

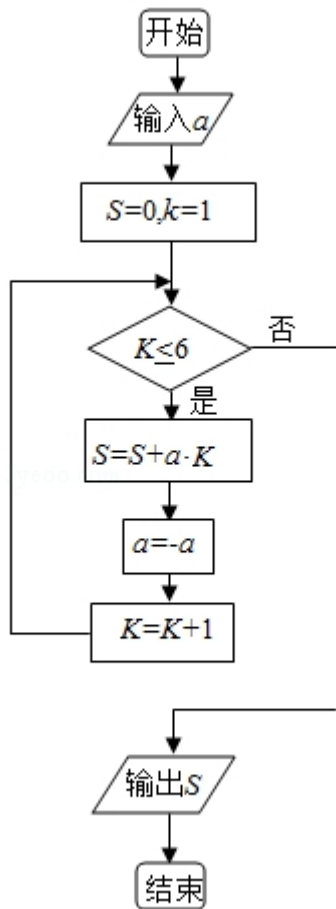
8. (5分) 函数 $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 8)$ 的单调递增区间是 ()

- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

9. (5分) 甲、乙、丙、丁四位同学一起去问老师询问成语竞赛的成绩。老师说：你们四人中有2位优秀，2位良好，我现在给甲看乙、丙的成绩，给乙看丙的成绩，给丁看甲的成绩。看后甲对大家说：我还是不知道我的成绩。根据以上信息，则 ()

- A. 乙可以知道四人的成绩 B. 丁可以知道四人的成绩
C. 乙、丁可以知道对方的成绩 D. 乙、丁可以知道自己的成绩

10. (5分) 执行如图的程序框图，如果输入的 $a=-1$ ，则输出的 $S=$ ()



- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

11. (5分) 从分别写有 1, 2, 3, 4, 5 的 5 张卡片中随机抽取 1 张, 放回后再随机抽取 1 张, 则抽得的第一张卡片上的数大于第二张卡片上的数的概率为()

- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{2}{5}$

12. (5分) 过抛物线 $C: y^2=4x$ 的焦点 F , 且斜率为 $\sqrt{3}$ 的直线交 C 于点 M (M 在 x 轴上方), l 为 C 的准线, 点 N 在 l 上, 且 $MN \perp l$, 则 M 到直线 NF 的距离为()

- A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

二、填空题, 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分

13. (5分) 函数 $f(x) = 2\cos x + \sin x$ 的最大值为_____.

14. (5分) 已知函数 $f(x)$ 是定义在 \mathbb{R} 上的奇函数, 当 $x \in (-\infty, 0)$ 时, $f(x) = 2x^3 + x^2$, 则 $f(2) =$ _____.

15. (5分) 长方体的长、宽、高分别为 3, 2, 1, 其顶点都在球 O 的球面上, 则球 O 的表面积为_____.

16. (5分) $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $2b\cos B = a\cos C + c\cos A$, 则 $B =$ _____.

三、解答题 共 70 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤, 第 17 至 21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题, 考生根据要求作答. (一) 必考题: 共 60 分.

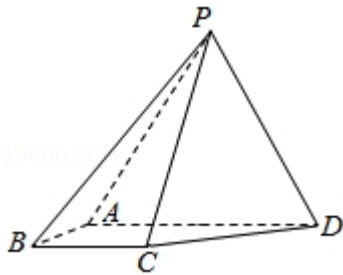
17. (12分) 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 等比数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , $a_1 = -1, b_1 = 1, a_2 + b_2 = 2$.

(1) 若 $a_3 + b_3 = 5$, 求 $\{b_n\}$ 的通项公式;

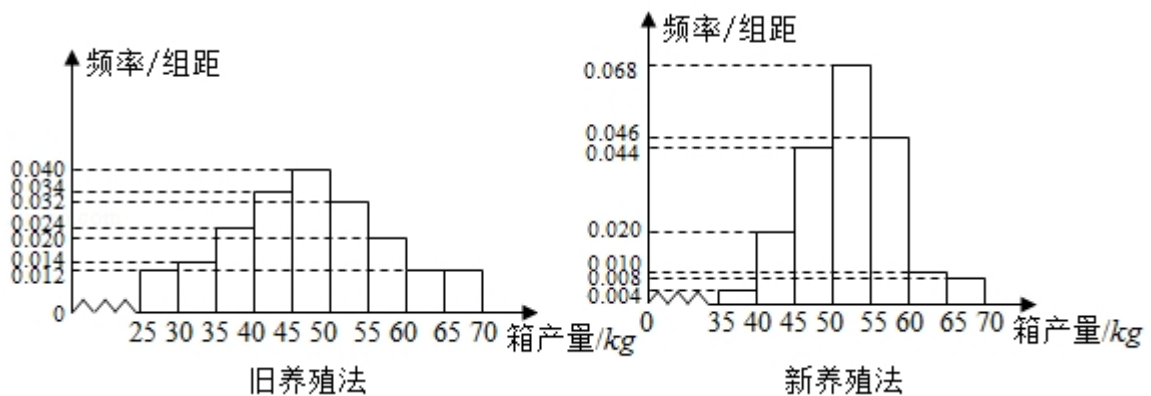
(2) 若 $T_3 = 21$, 求 S_3 .

18. (12分) 如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，侧面 PAD 为等边三角形且垂直于底面 $ABCD$ ， $AB=BC=\frac{1}{2}AD$ ， $\angle BAD=\angle ABC=90^\circ$ 。

- (1) 证明：直线 $BC \parallel$ 平面 PAD ；
 (2) 若 $\triangle PCD$ 面积为 $2\sqrt{7}$ ，求四棱锥 $P-ABCD$ 的体积。



19. (12分) 海水养殖场进行某水产品的新、旧网箱养殖方法的产量对比，收获时各随机抽取了 100 个网箱，测量各箱水产品的产量 (单位: kg)，其频率分布直方图如下：



- (1) 记 A 表示事件“旧养殖法的箱产量低于 50kg ”，估计 A 的概率；
 (2) 填写下面列联表，并根据列联表判断是否有 99% 的把握认为箱产量与养殖方法有关：

	箱产量 $< 50\text{kg}$	箱产量 $\geq 50\text{kg}$
旧养殖法		

新养殖法		
------	--	--

(3) 根据箱产量的频率分布直方图，对两种养殖方法的优劣进行比较.

附:

$P(K^2 \geq K)$	0.050	0.010	0.001
K	3.841	6.635	10.828

$$K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

20. (12分) 设 O 为坐标原点，动点 M 在椭圆 $C: \frac{x^2}{2} + y^2 = 1$ 上，过 M 作 x 轴的

垂线，垂足为 N ，点 P 满足 $\overrightarrow{NP} = \sqrt{2}\overrightarrow{NM}$.

(1) 求点 P 的轨迹方程;

(2) 设点 Q 在直线 $x = -3$ 上，且 $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{PQ} = 1$. 证明: 过点 P 且垂直于 OQ 的直线 l 过 C 的左焦点 F .

21. (12分) 设函数 $f(x) = (1 - x^2)e^x$.

(1) 讨论 $f(x)$ 的单调性;

(2) 当 $x \geq 0$ 时， $f(x) \leq ax + 1$ ，求 a 的取值范围.

选考题：共 10 分。请考生在第 22、23 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。[选修 4-4：坐标系与参数方程]

22. (10 分) 在直角坐标系 xOy 中，以坐标原点为极点， x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系，曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho\cos\theta=4$.

(1) M 为曲线 C_1 上的动点，点 P 在线段 OM 上，且满足 $|OM|\cdot|OP|=16$ ，求点 P 的轨迹 C_2 的直角坐标方程；

(2) 设点 A 的极坐标为 $(2, \frac{\pi}{3})$ ，点 B 在曲线 C_2 上，求 $\triangle OAB$ 面积的最大值

[选修 4-5：不等式选讲]

23. 已知 $a>0$ ， $b>0$ ， $a^3+b^3=2$. 证明：

(1) $(a+b)(a^5+b^5)\geq 4$;

(2) $a+b\leq 2$.

2017 年全国统一高考数学试卷（文科）（新课标 II）

参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. （5 分）设集合 $A=\{1, 2, 3\}$ ， $B=\{2, 3, 4\}$ ，则 $A\cup B=$ （ ）

- A. $\{1, 2, 3, 4\}$ B. $\{1, 2, 3\}$ C. $\{2, 3, 4\}$ D. $\{1, 3, 4\}$

【考点】1D：并集及其运算．

【专题】11：计算题；49：综合法．

【分析】集合 $A=\{1, 2, 3\}$ ， $B=\{2, 3, 4\}$ ，求 $A\cup B$ ，可用并集的定义直接求出两集合的并集．

【解答】解：∵ $A=\{1, 2, 3\}$ ， $B=\{2, 3, 4\}$ ，

∴ $A\cup B=\{1, 2, 3, 4\}$

故选：A．

【点评】本题考查并集及其运算，解题的关系是正确理解并集的定义及求并集的运算规则，是集合中的基本概念型题．

2. （5 分） $(1+i)(2+i)=$ （ ）

- A. $1-i$ B. $1+3i$ C. $3+i$ D. $3+3i$

【考点】A5：复数的运算．

【专题】35：转化思想；5N：数系的扩充和复数．

【分析】利用复数的运算法则即可得出．

【解答】解：原式= $2-1+3i=1+3i$ ．

故选：B．

【点评】本题考查了复数的运算法则，考查了推理能力与计算能力，属于基础题

3. (5分) 函数 $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的最小正周期为 ()

- A. 4π B. 2π C. π D. $\frac{\pi}{2}$

【考点】 H1: 三角函数的周期性.

【专题】 38: 对应思想; 48: 分析法; 57: 三角函数的图像与性质.

【分析】 利用三角函数周期公式, 直接求解即可.

【解答】 解: 函数 $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的最小正周期为: $\frac{2\pi}{2} = \pi$.

故选: C.

【点评】 本题考查三角函数的周期的求法, 是基础题.

4. (5分) 设非零向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$ 则 ()

- A. $\vec{a} \perp \vec{b}$ B. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ C. $\vec{a} // \vec{b}$ D. $|\vec{a}| > |\vec{b}|$

【考点】 91: 向量的概念与向量的模.

【专题】 11: 计算题; 34: 方程思想; 40: 定义法; 5A: 平面向量及应用.

【分析】 由已知得 $(\vec{a} + \vec{b})^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2$, 从而 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, 由此得到 $\vec{a} \perp \vec{b}$.

【解答】 解: \because 非零向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$,

$$\therefore (\vec{a} + \vec{b})^2 = (\vec{a} - \vec{b})^2,$$

$$\vec{a}^2 + \vec{b}^2 + 2\vec{a}\vec{b} = \vec{a}^2 + \vec{b}^2 - 2\vec{a}\vec{b},$$

$$4\vec{a}\vec{b} = 0,$$

$$\text{解得 } \vec{a} \cdot \vec{b} = 0,$$

$$\therefore \vec{a} \perp \vec{b}.$$

故选: A.

【点评】 本题考查两个向量的关系的判断，是基础题，解题时要认真审题，注意向量的模的性质的合理运用.

5. (5分) 若 $a > 1$ ，则双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的离心率的取值范围是 ()

- A. $(\sqrt{2}, +\infty)$ B. $(\sqrt{2}, 2)$ C. $(1, \sqrt{2})$ D. $(1, 2)$

【考点】 KC: 双曲线的性质.

【专题】 11: 计算题; 35: 转化思想; 5D: 圆锥曲线的定义、性质与方程.

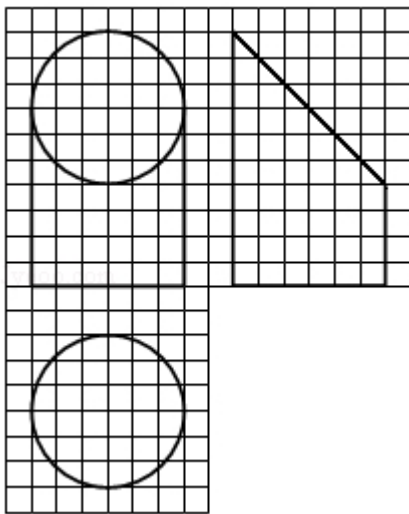
【分析】 利用双曲线方程，求出 a, c 然后求解双曲线的离心率的范围即可.

【解答】 解 $a > 1$ ，则双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的离心率为: $\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{1+a^2}}{a} = \sqrt{1+\frac{1}{a^2}} \in (1, \sqrt{2})$.

故选: C.

【点评】 本题考查双曲线的简单性质的应用，考查计算能力.

6. (5分) 如图，网格纸上小正方形的边长为 1，粗实线画出的是某几何体的三视图，该几何体由一平面将一圆柱截去一部分后所得，则该几何体的体积为 ()



- A. 90π B. 63π C. 42π D. 36π

【考点】 L1: 由三视图求面积、体积.

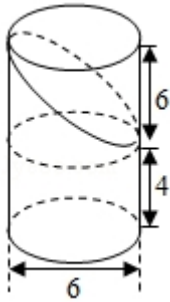
【专题】 11: 计算题; 31: 数形结合; 44: 数形结合法; 5Q: 立体几何.

【分析】 由三视图可得, 直观图为一个完整的圆柱减去一个高为 6 的圆柱的一半, 即可求出几何体的体积.

【解答】 解: 由三视图可得, 直观图为一个完整的圆柱减去一个高为 6 的圆柱的一半,

$$V = \pi \cdot 3^2 \times 10 - \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 3^2 \times 6 = 63\pi,$$

故选: B.



【点评】 本题考查了体积计算公式, 考查了推理能力与计算能力, 属于中档题.

7. (5分) 设 x, y 满足约束条件
$$\begin{cases} 2x+3y-3 \leq 0 \\ 2x-3y+3 \geq 0 \\ y+3 \geq 0 \end{cases}$$
 则 $z=2x+y$ 的最小值是 ()

- A. - 15 B. - 9 C. 1 D. 9

【考点】 7C: 简单线性规划.

【专题】 11: 计算题; 31: 数形结合; 35: 转化思想; 5T: 不等式.

【分析】 画出约束条件的可行域, 利用目标函数的最优解求解目标函数的最小值即可.

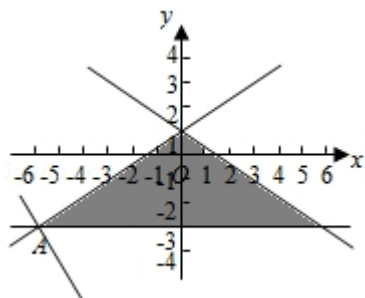
【解答】 解: x, y 满足约束条件
$$\begin{cases} 2x+3y-3 \leq 0 \\ 2x-3y+3 \geq 0 \\ y+3 \geq 0 \end{cases}$$
 的可行域如图:

$z=2x+y$ 经过可行域的 A 时, 目标函数取得最小值,

由
$$\begin{cases} y=-3 \\ 2x-3y+3=0 \end{cases}$$
 解得 A (- 6, - 3),

则 $z=2x+y$ 的最小值是： - 15.

故选： A.



【点评】 本题考查线性规划的简单应用，考查数形结合以及计算能力.

8. (5 分) 函数 $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 8)$ 的单调递增区间是 ()

- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

【考点】 3G: 复合函数的单调性.

【专题】 35: 转化思想; 4R: 转化法; 51: 函数的性质及应用.

【分析】 由 $x^2 - 2x - 8 > 0$ 得: $x \in (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$, 令 $t = x^2 - 2x - 8$,

则 $y = \ln t$, 结合复合函数单调性“同增异减”的原则, 可得答案.

【解答】 解: 由 $x^2 - 2x - 8 > 0$ 得: $x \in (-\infty, -2) \cup (4, +\infty)$,

令 $t = x^2 - 2x - 8$, 则 $y = \ln t$,

$\because x \in (-\infty, -2)$ 时, $t = x^2 - 2x - 8$ 为减函数;

$x \in (4, +\infty)$ 时, $t = x^2 - 2x - 8$ 为增函数;

$y = \ln t$ 为增函数,

故函数 $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 8)$ 的单调递增区间是 $(4, +\infty)$,

故选: D.

【点评】 本题考查的知识点是复合函数的单调性, 对数函数的图象和性质, 二次函数的图象和性质, 难度中档.

9. (6分) 甲、乙、丙、丁四位同学一起去问老师询问成语竞赛的成绩. 老师说: 你们四人中有 2 位优秀, 2 位良好, 我现在给甲看乙、丙的成绩, 给乙看丙的成绩, 给丁看甲的成绩. 看后甲对大家说: 我还是不知道我的成绩. 根据以上信息, 则 ()
- A. 乙可以知道四人的成绩 B. 丁可以知道四人的成绩
C. 乙、丁可以知道对方的成绩 D. 乙、丁可以知道自己的成绩

【考点】F4: 进行简单的合情推理.

【专题】2A: 探究型; 35: 转化思想; 48: 分析法; 5M: 推理和证明.

【分析】根据四人所知只有自己看到, 老师所说及最后甲说话, 继而可以推出正确答案

【解答】解: 四人所知只有自己看到, 老师所说及最后甲说话,

甲不知自己的成绩

→乙丙必有一优一良, (若为两优, 甲会知道自己的成绩; 若是两良, 甲也会知道自己的成绩)

→乙看到了丙的成绩, 知自己的成绩

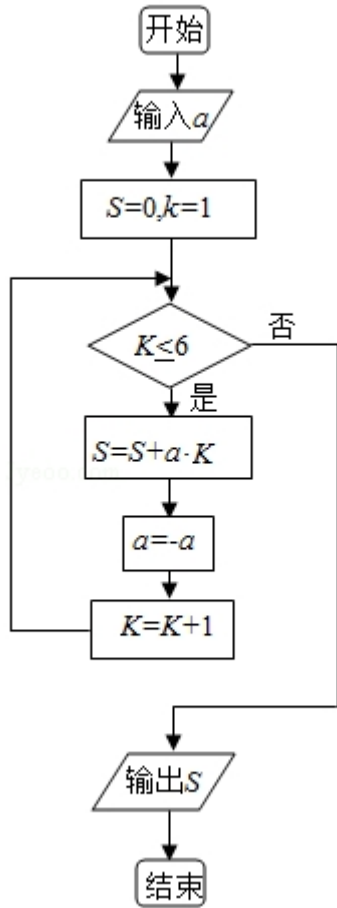
→丁看到甲、丁也为一优一良, 丁知自己的成绩,

给甲看乙丙成绩, 甲不知道自己的成绩, 说明乙丙一优一良, 假定乙丙都是优, 则甲是良, 假定乙丙都是良, 则甲是优, 那么甲就知道自己的成绩了. 给乙看丙成绩, 乙没有说不知道自己的成绩, 假定丙是优, 则乙是良, 乙就知道自己成绩. 给丁看甲成绩, 因为甲不知道自己成绩, 乙丙是一优一良, 则甲丁也是一优一良, 丁看到甲成绩, 假定甲是优, 则丁是良, 丁肯定知道自己的成绩了

故选: D.

【点评】本题考查了合情推理的问题, 关键掌握四人所知只有自己看到, 老师所说及最后甲说话, 属于中档题.

10. (5分) 执行如图的程序框图, 如果输入的 $a=-1$, 则输出的 $S=$ ()



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

【考点】 EF: 程序框图.

【专题】 11: 计算题; 27: 图表型; 4B: 试验法; 5K: 算法和程序框图.

【分析】 执行程序框图, 依次写出每次循环得到的 S , K 值, 当 $K=7$ 时, 程序终止即可得到结论.

【解答】 解: 执行程序框图, 有 $S=0$, $K=1$, $a=-1$, 代入循环,

第一次满足循环, $S=-1$, $a=1$, $K=2$;

满足条件, 第二次满足循环, $S=1$, $a=-1$, $K=3$;

满足条件, 第三次满足循环, $S=-2$, $a=1$, $K=4$;

满足条件, 第四次满足循环, $S=2$, $a=-1$, $K=5$;

满足条件, 第五次满足循环, $S=-3$, $a=1$, $K=6$;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/526203011014010043>