

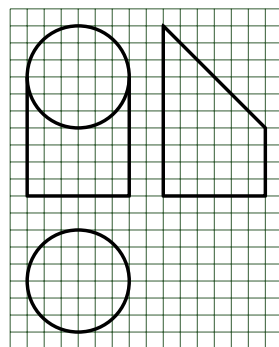
2017 高考试题（全国卷 II）理科数学

一、选择题：(本大题共 12 个小题，每小题 5 分，满分 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. $\frac{3+i}{1+2i} =$
 A. $1+2i$ B. $1-2i$ C. $2+i$ D. $2-i$
2. 设集合 $A = \{1, 2, 4\}$, $B = \{x | x^2 - 4x + m = 0\}$. 若 $A \cap B = \{1\}$, 则 $B =$
 A. $\{1, -3\}$ B. $\{1, 0\}$ C. $\{1, 3\}$ D. $\{1, 5\}$

3. 我国古代数学名著《算法统宗》中有如下问题：“远望巍巍塔七层，红光点点倍加增，共灯三百八十一，请问尖头几盏灯？”意思是：一座 7 层塔共挂了 381 盏灯，且相邻两层中的下一层灯数是上一层灯数的 2 倍，则塔的顶层共有灯
 A. 1 盏 B. 3 盏 C. 5 盏 D. 9 盏

4. 如图，网格纸上小正方形边长为 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

5. 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 $z = 2x + y$ 的最大值为

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

6. 安排 3 名志愿者完成 4 项工作，每人至少完成一项，每项工作由一人完成，则不同的安排方式共有

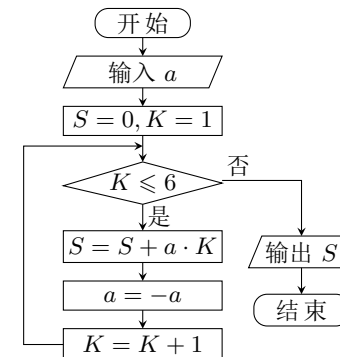
- A. 12 种 B. 18 种 C. 24 种 D. 36 种

7. 甲、乙、丙、丁四位同学一起去向老师询问成语竞赛的成绩. 老师说：你们四人中有两位优秀，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

8. 执行右面的程序框图，如果输入的 $a = -1$ ，则输出的 $S =$

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



9. 若双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的一条渐近线被圆 $(x-2)^2 + y^2 = 4$ 所截得的弦长为 2，则 C 的离心率为

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

10. 直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中， $\angle ABC = 120^\circ$, $AB = 2$, $BC = CC_1 = 1$, 则异面直线 AB_1 与 BC_1 所成的角的余弦为

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

11. 若 $x = -2$ 是函数 $f(x) = (x^2 + ax - 1)e^{x-1}$ 的极值点，则 $f(x)$ 的极小值为

- A. -1 B. $-2e^{-3}$ C. $5e^{-3}$ D. 1

12. 已知 $\triangle ABC$ 是边长为 2 的等边三角形， P 为平面 ABC 内一点，则 $\overrightarrow{PA} \cdot (\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC})$ 的最小值是

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

二、填空题：(共 4 个小题，每小题 5 分，满分 20 分)

13. 一批产品的二等品率为 0.02，从这批产品中每次随机取一件，有放回地抽取 100 次， X 表示抽到的二等品件数，则 $D(X) =$ _____.

14. 函数 $f(x) = \sin^2 x + \sqrt{3} \cos x - \frac{3}{4}$ ($x \in [0, \frac{\pi}{2}]$) 的最大值是_____.

15. 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_3 = 3, S_4 = 10$, 则 $\sum_{k=1}^n \frac{1}{S_k} =$ _____.

16. 已知 F 是抛物线 $C: y^2 = 8x$ 的焦点， M 是 C 上一点， FM 的延长线交 y 轴于点 N ，若 M 为 FN 的中点，则 $|FN| =$ _____.

三、解答题：(共 5 个小题，满分 70 分)

17. (12 分)

$\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c . 已知 $\sin(A+C) = 8 \sin^2 \frac{B}{2}$.

(I) 求 $\cos B$;

(II) 若 $a+c=6$, $\triangle ABC$ 的面积为 2, 求 b .