

绝密★启用前

2017年普通高等学校招生全国统一考试

文科数学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡相应位置上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

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. 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. $(1+i)(2+i) =$

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

3. 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. $\frac{\pi}{2}$

4. 设非零向量 \mathbf{a}, \mathbf{b} 满足 $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a} - \mathbf{b}|$, 则

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

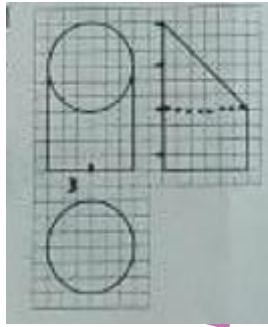
5. 若 $a > 1$, 则双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的离心率的取值范围是

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

6. 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, 该几何体有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. 90

- B. 63
C. 42
D. 36



7. 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. 函数 $f(x) = \ln(x^2 - 2x - 8)$ 的单调区间是

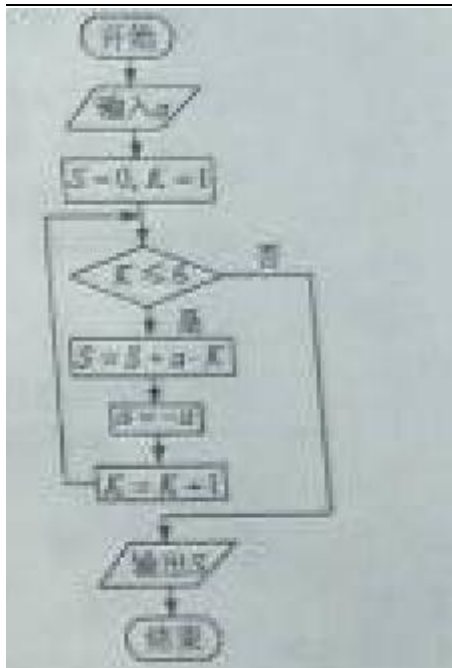
- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

9. 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 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，学|科网根据以上信息，则

- A. 乙可以知道两人的成绩 B. 丁可能知道两人的成绩
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. 执行右面的程序框图，如果输入的 $a=-1$ ，则输出的 $S=$

- A2 B3 C4 D5



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

14. 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. 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. $\triangle ABC$ 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 ， $a_1 = -1, b_1 = 1, a_3 + b_2 = 2$ 。

(1) 若 $a_3 + b_2 = 5$ ，求 $\{b_n\}$ 的通项公式；

(2) 若 $T = 21$ ，求 S_1

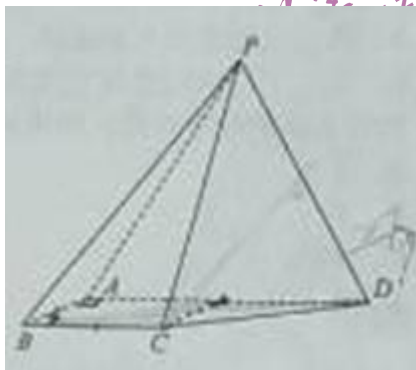
18. (12 分)

如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，侧面 PAD 为等边三角形且垂直于底面 $ABCD$ ， $AB = BC = \frac{1}{2}AD$ ，

$\angle BAD = \angle ABC = 90^\circ$ 。

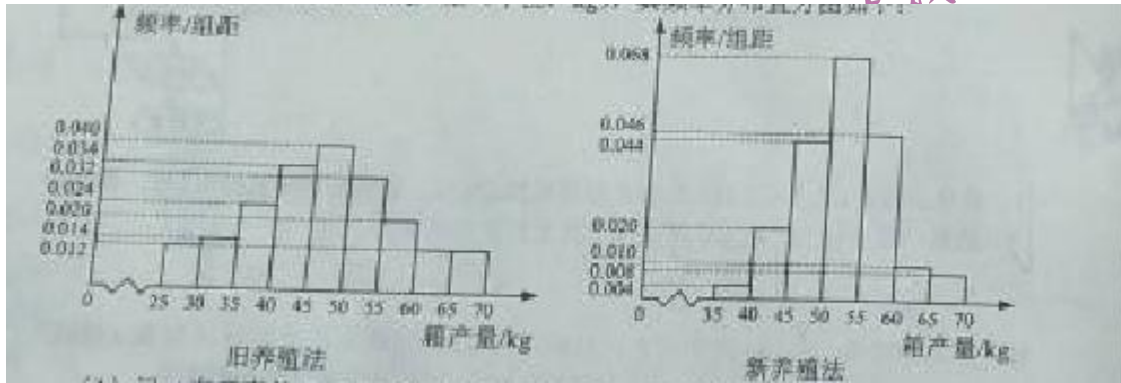
(1) 证明：直线 $BC \parallel$ 平面 PAD ；

(2) 若 $\triangle PAD$ 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:



- 记A表示事件“旧养殖法的箱产量低于50kg”,估计A的概率;
- 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 kg	箱产量 ≥ 50 kg
旧养殖法		
新养殖法		

- 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。

$P(K^2 \geq k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828
$K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$			

附:

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 $\overline{NP} = \sqrt{2} \overline{NM}$

- 求点P的轨迹方程;
- 设点P在直线 $x=3$ 上,且 $\overline{OP} \cdot \overline{PQ} = 1$. 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.

(二) 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。

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程] (10 分)

在直角坐标系 xOy 中, 以坐标原点为极点, x 轴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 的动点, 点 P 在线段 OM 上, 且满足 $|OM| \cdot |OP| = 16$, 求点 P 的轨迹 C_1 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。

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

已知 $a > 0, b, a^2 + b^2 = 2$ 。证明:

- (1) $(a+b)(a^2 + b^2) \geq 4$;
- (2) $a + b \leq 2$ 。