



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. $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$ D. $|\mathbf{a}| > |\mathbf{b}|$

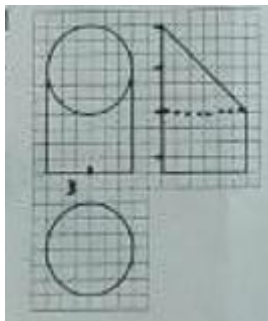
5. 若 $a > 1$, 则双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$ 的离心率的取值范围是

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

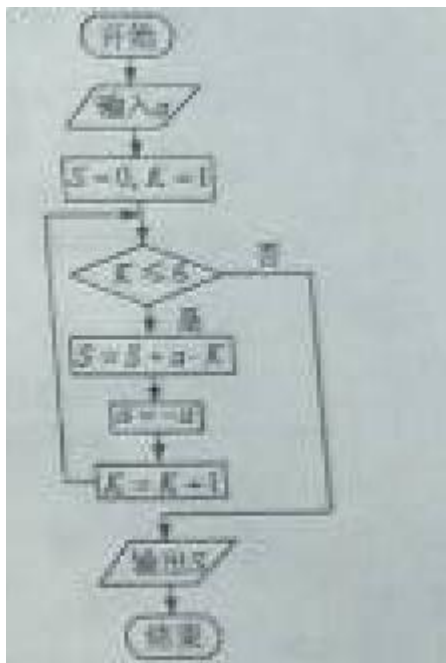
- A. $(-\infty, -2)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(4, +\infty)$

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, 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 $S=$

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



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 \mathbf{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, 学科网其顶点都在球 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;

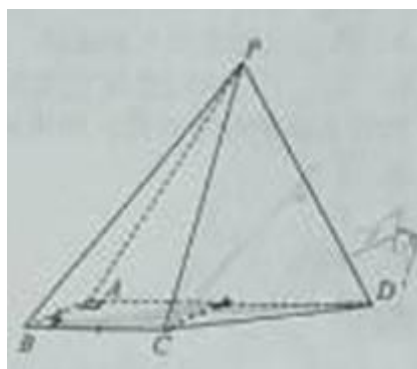
(2) 若 $T = 21$, 求 S_1

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 $ABCD$, $AB = BC = \frac{1}{2}AD$, $\angle BAD = \angle ABC = 90^\circ$.

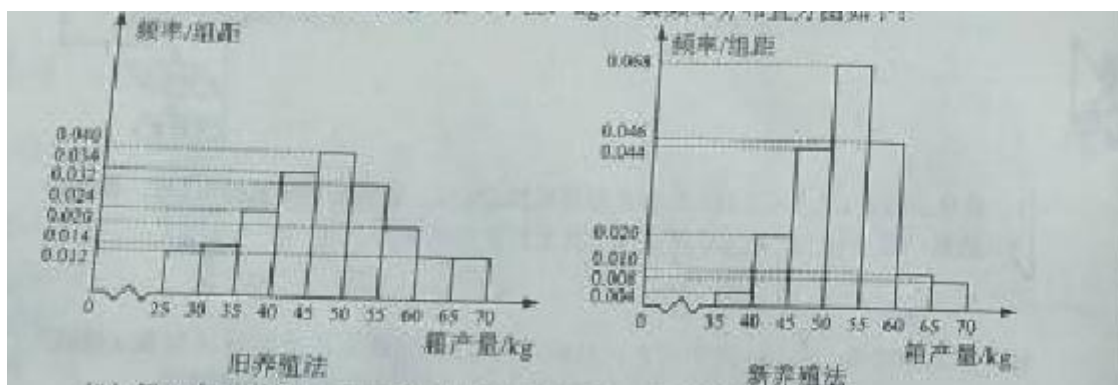
(1) 证明: 直线 $BC \parallel$ 平面 PAD ;

(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), 学.科网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.

(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_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。

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

已知 $a > 0, b > 0, a^2 + b^2 = 2$ 。证明:

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

(2) $a+b \leq 2$ 。