

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  $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的最小正周期为

- A.  $4\pi$     B.  $2\pi$     C.  $\pi$     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

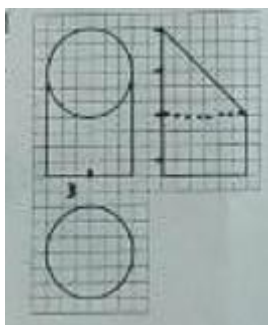
- A.  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$     B.  $|\mathbf{a}| = |\mathbf{b}|$     C.  $\mathbf{a} // \mathbf{b}$     D.  $|\mathbf{a}| > |\mathbf{b}|$

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



北京高考在线  
微信号: bj-gaokao

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

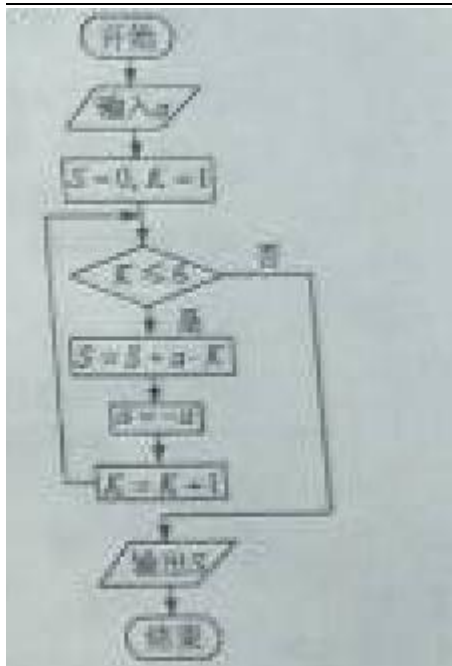
- A.  $(-\infty, -2)$
- B.  $(-\infty, -1)$
- C.  $(1, +\infty)$
- D.  $(4, +\infty)$

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  $S=$

- 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  $\mathbb{R}$  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  $S_1$

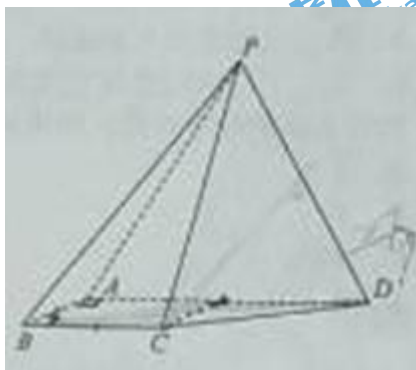
18. (12 分)

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

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

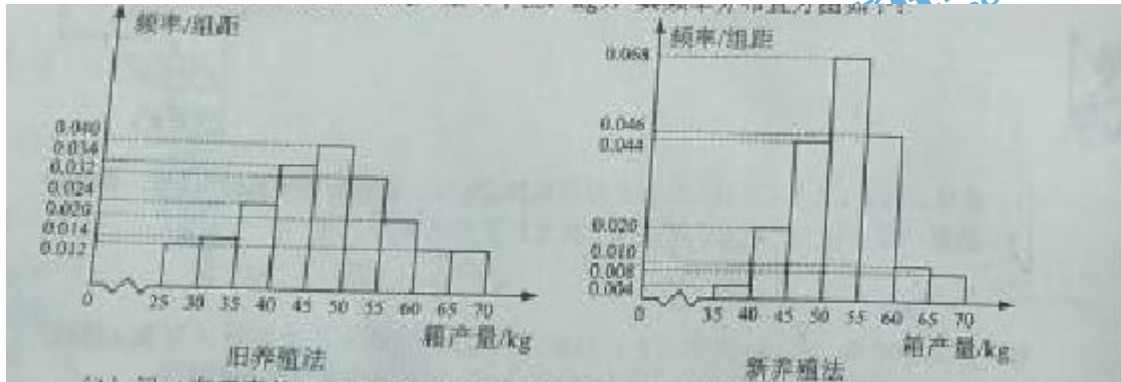
(1) 证明：直线 BC // 平面 PAD；

(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。

$$P(K^2 \geq k) \begin{matrix} 0.050 & 0.010 & 0.001 \\ k & 3.841 & 6.635 & 10.828 \end{matrix}$$

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

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)  $a + b \leq 2$ 。



扫描二维码, 关注北京高考官方微信!

查看更多北京高考相关资讯!