

绝密★启用前

## 高三数学考试(文科)

(考试时间:120分钟 试卷满分:150分)

### 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。
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,再选涂其他答案标号。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。

题  
答  
区  
不  
内  
线  
封  
整

一、选择题:本大题共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. 已知集合  $A = \{x | -x - 3 \leq 0\}$ ,  $B = \{x | x - 2 < 0\}$ , 则  $A \cap B =$   
 A.  $\{x | -3 < x \leq 2\}$                       B.  $\{x | -3 \leq x < 2\}$   
 C.  $\{x | x \geq 3\}$                               D.  $\{x | x < 2\}$
2. 已知复数  $z = 2 - i$ , 则  $|1 - i \cdot z| =$   
 A.  $2\sqrt{2}$                                       B.  $\sqrt{5}$                                       C. 2    D. 1
3. 已知函数  $f(x) = \sin(2x + \frac{3\pi}{10})$ , 则下列说法正确的是  
 A.  $f(x)$  的图象关于直线  $x = \frac{3\pi}{10}$  对称  
 B.  $f(x)$  的图象关于点  $(\frac{\pi}{4}, 0)$  对称  
 C.  $f(x)$  的最小正周期为  $\frac{\pi}{2}$   
 D. 若将  $f(x)$  图象上所有点的横坐标伸长到原来的2倍,纵坐标不变,可得函数  $y = \sin(x + \frac{3\pi}{10})$  的图象
4. 已知  $\triangle ABC$  的每条边长均为2,  $D, E$  分别是  $BC, AC$  的中点, 则  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DE} =$   
 A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                                       B.  $\frac{3}{4}$                                       C.  $\frac{3}{2}$                                       D. 3
5. 已知函数  $f(x) = 4x(x-1) + ax + |x|$  是偶函数, 则  $a =$   
 A. 1    B. 2    C. 3    D. 4
6. 曲线  $y = \frac{x}{x-3}$  在点  $(2, -2)$  处的切线方程为  
 A.  $y = -3x + 4$                       B.  $y = x - 4$                               C.  $y = 3x - 8$                               D.  $y = 3x - 4$
7. 设双曲线  $C_1: x^2 - y^2 = 1$ ,  $C_2: \frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (b > 0)$  的离心率分别为  $e_1, e_2$ , 若  $e_2 = \frac{3}{4}e_1$ , 则  $b =$   
 A. 1    B. 2    C.  $\sqrt{2}$                                       D.  $\sqrt{3}$
8. 已知两个共中心  $O$  的正方形的边长分别为2和4, 在如图所示的阴影中随机取一点  $M$ , 则直



【高三数学 第1页(共4页)文科】





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 17~21 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)

设等差数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 已知  $2a_5 - a_1 = 11, S_3 = 9$ .

(1)求  $\{a_n\}$  的通项公式;

(2)设  $b_n = \frac{1+a_n}{(n+1)S_n}$ , 数列  $\{b_n\}$  的前  $n$  项和为  $T_n$ , 若  $\frac{99}{50} < T_n < \frac{101}{51}$ , 求  $m$  的值.

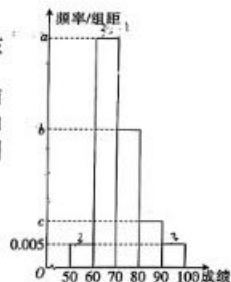
18. (12 分)

某校组织了 600 名高中学生参加中国共青团相关的知识竞赛, 将竞赛成绩分成  $[50, 60)$ ,  $[60, 70)$ ,  $[70, 80)$ ,  $[80, 90)$ ,  $[90, 100]$  五组, 得到如图所示的频率分布直方图. 若图中未知的数据  $a, b, c$  成等差数列, 成绩落在区间  $[60, 70)$  内的人数为 300.

(1)求出频率分布直方图中  $a, b, c$  的值;

(2)估计该校学生分数的中位数和平均数(同一组中的数据用该组区间的中点值代替);

(3)现采用分层抽样的方法从分数落在  $[80, 90)$ ,  $[90, 100]$  内的两组学生中抽取 6 人; 再从这 6 人中随机抽取 2 人进行现场知识答辩, 求抽取的这 2 人中恰有 1 人的得分在区间  $[90, 100]$  内的概率.

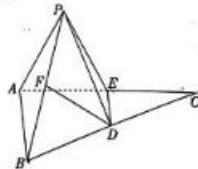


19. (12 分)

将  $\triangle ABC$  沿它的中位线  $DE$  折起, 使顶点  $C$  到达点  $P$  的位置, 使得  $PA = PE$ , 得到如图所示的四棱锥  $P-ABDE$ , 且  $AC = \sqrt{2}AB = 2, AC \perp AB, F$  为  $PB$  的中点;

(1)证明:  $DF \parallel$  平面  $PAE$ .

(2)求四棱锥  $P-ABDE$  的体积.



【高三数学 第 3 页(共 4 页)文科】

20. (12分)

设抛物线  $C: x^2 = 2py (p > 0)$  的焦点为  $F$ , 过  $F$  且斜率为 1 的直线  $l$  与  $C$  交于  $A, B$  两点,  $|AB| = 16$ .

- (1) 求  $p$  的值;
- (2) 求过点  $A, B$  且与  $C$  的准线相切的圆的方程.

21. (12分)

设函数  $f(x) = a^x + (1-a)x - 1 (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ .

- (1) 当  $a = e$  时, 求  $f(x)$  的单调区间;
- (2) 设  $a > 1$ , 证明: 当  $x \in (0, 1)$  时,  $f(x) < 0$ .

(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)

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 曲线  $C_1$  的参数方程为  $\begin{cases} x = 1 + 3\cos \alpha \\ y = -2 + 3\sin \alpha \end{cases}$  ( $\alpha$  为参数), 直线  $C_2$  的

方程为  $y = \sqrt{3}x$ , 以  $O$  为极点, 以  $x$  轴非负半轴为极轴建立极坐标系.

- (1) 求曲线  $C_1$  和直线  $C_2$  的极坐标方程;
- (2) 若直线  $C_2$  与曲线  $C_1$  交于  $M, N$  两点, 求  $|OM| \cdot |ON|$  的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10分)

已知函数  $f(x) = |x+2| - |x-1|$ .

- (1) 求不等式  $f(x) > |x-1| - 3$  的解集;
- (2) 若存在  $x \in \mathbf{R}$ , 使得  $f(x) \geq |1-m|$  成立, 求  $m$  的取值范围.

【高三数学 第 4 页(共 4 页)文科】

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京, 旗下拥有网站 (网址: [www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)) 和微信公众平台等媒体矩阵, 用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长, 在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南, 请关注自主选拔在线官方微信号: [zizzsw](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

