

绝密★启用前

2018 年普通高等学校招生全国统一考试 文科数学

本试卷共 23 题，共 150 分，共 4 页。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

注意事项：1.答题前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2.选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。

3.请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试卷上答题无效。

4.作图可先使用铅笔画出，确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。

5.保持卡面清洁，不要折叠、不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

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。

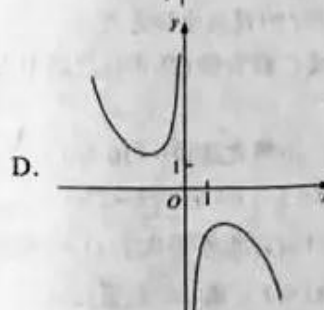
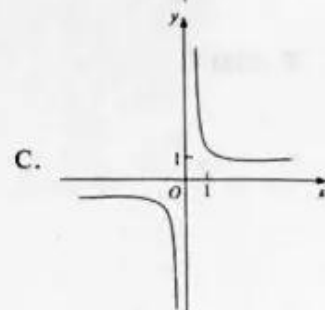
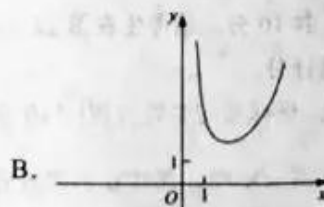
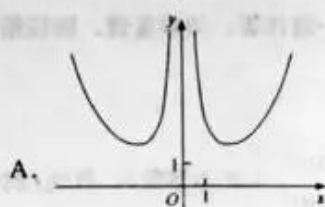
1. $i(2+3i) =$

- A. $3-2i$ B. $3+2i$ C. $-3-2i$ D. $-3+2i$

2. 已知集合 $A = \{1, 3, 5, 7\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$, 则 $A \cap B =$

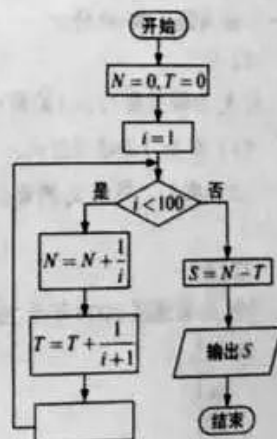
- A. $\{3\}$ B. $\{5\}$ C. $\{3, 5\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

3. 函数 $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{x^2}$ 的图像大致为



文科数学试题 第 1 页 (共 4 页)

4. 已知向量 a, b 满足 $|a|=1, a \cdot b = -1$, 则 $a \cdot (2a - b) =$
A. 4 B. 3 C. 2 D. 0
5. 从 2 名男同学和 3 名女同学中任选 2 人参加社区服务, 则选中的 2 人都是女同学的概率为
A. 0.6 B. 0.5 C. 0.4 D. 0.3
6. 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的离心率为 $\sqrt{3}$, 则其渐近线方程为
A. $y = \pm\sqrt{2}x$ B. $y = \pm\sqrt{3}x$ C. $y = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$ D. $y = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}x$
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\cos \frac{C}{2} = \frac{\sqrt{5}}{5}, BC = 1, AC = 5$, 则 $AB =$
A. $4\sqrt{2}$ B. $\sqrt{30}$ C. $\sqrt{29}$ D. $2\sqrt{5}$
8. 为计算 $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$, 设计了右侧的程序框图, 则在空白框中应填入
A. $i = i + 1$
B. $i = i + 2$
C. $i = i + 3$
D. $i = i + 4$
9. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为棱 CC_1 的中点, 则异面直线 AE 与 CD 所成角的正切值为
A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$
10. 若 $f(x) = \cos x - \sin x$ 在 $[0, a]$ 是减函数, 则 a 的最大值是
A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{3\pi}{4}$ D. π
11. 已知 F_1, F_2 是椭圆 C 的两个焦点, P 是 C 上的一点. 若 $PF_1 \perp PF_2$, 且 $\angle PF_2F_1 = 60^\circ$, 则 C 的离心率为
A. $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $2 - \sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ D. $\sqrt{3}-1$
12. 已知 $f(x)$ 是定义域为 $(-\infty, +\infty)$ 的奇函数, 满足 $f(1-x) = f(1+x)$. 若 $f(1) = 2$, 则 $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(50) =$
A. -50 B. 0 C. 2 D. 50



文科数学试题 第2页 (共4页)

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 曲线 $y = 2\ln x$ 在点 $(1, 0)$ 处的切线方程为_____.

14. 若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x + 2y - 5 \geq 0, \\ x - 2y + 3 \geq 0, \\ x - 5 \leq 0, \end{cases}$ 则 $z = x + y$ 的最大值为_____.

15. 已知 $\tan(\alpha - \frac{5\pi}{4}) = \frac{1}{5}$, 则 $\tan \alpha =$ _____.

16. 已知圆锥的顶点为 S , 母线 SA, SB 互相垂直, SA 与圆锥底面所成角为 30° . 若 $\triangle SAB$ 的面积为 8, 则该圆锥的体积为_____.

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)

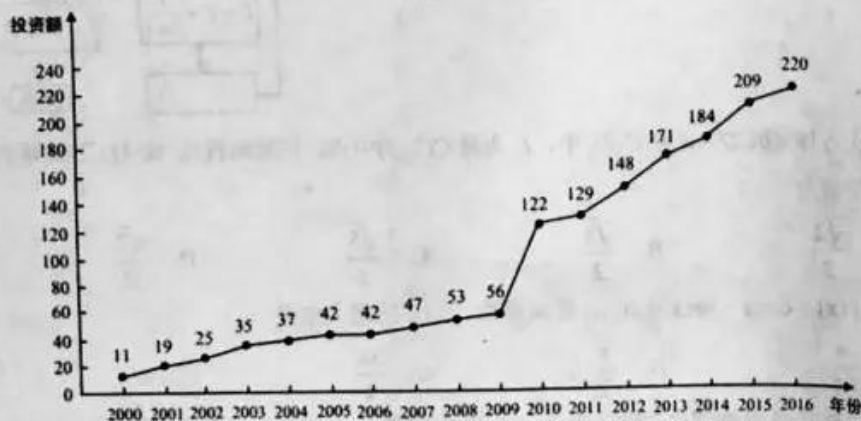
记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，已知 $a_1 = -7$, $S_3 = -15$.

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 求 S_n ，并求 S_n 的最小值.

18. (12 分)

下图是某地区 2000 年至 2016 年环境基础设施投资额 y (单位：亿元) 的折线图.



为了预测该地区 2018 年的环境基础设施投资额，建立了 y 与时间变量 t 的两个线性回归模型。根据 2000 年至 2016 年的数据 (时间变量 t 的值依次为 $1, 2, \dots, 17$) 建立模型①: $\hat{y} = -30.4 + 13.5t$; 根据 2010 年至 2016 年的数据 (时间变量 t 的值依次为 $1, 2, \dots, 7$) 建立模型②: $\hat{y} = 99 + 17.5t$.

(1) 分别利用这两个模型，求该地区 2018 年的环境基础设施投资额的预测值；

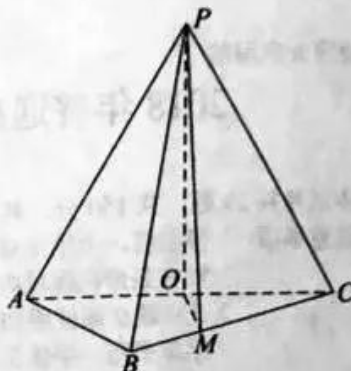
(2) 你认为用哪个模型得到的预测值更可靠？并说明理由.

文科数学试题 第 3 页 (共 4 页)

19. (12分)

如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $AB=BC=2\sqrt{2}$,
 $PA=PB=PC=AC=4$, O 为 AC 的中点.

- (1) 证明: $PO \perp$ 平面 ABC ;
- (2) 若点 M 在棱 BC 上, 且 $MC=2MB$, 求点 C 到平面 POM 的距离.



20. (12分)

设抛物线 $C: y^2=4x$ 的焦点为 F , 过 F 且斜率为 k ($k>0$) 的直线 l 与 C 交于 A, B 两点, $|AB|=8$.

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

21. (12分)

已知函数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-a(x^2+x+1)$.

- (1) 若 $a=3$, 求 $f(x)$ 的单调区间;
- (2) 证明: $f(x)$ 只有一个零点.

(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, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=2\cos\theta, \\ y=4\sin\theta \end{cases}$ (θ 为参数), 直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x=1+t\cos\alpha, \\ y=2+t\sin\alpha \end{cases}$ (t 为参数).

- (1) 求 C 和 l 的直角坐标方程;
- (2) 若曲线 C 截直线 l 所得线段的中点坐标为 $(1,2)$, 求 l 的斜率.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

设函数 $f(x)=5-|x+a|-|x-2|$.

- (1) 当 $a=1$ 时, 求不等式 $f(x) \geq 0$ 的解集;
- (2) 若 $f(x) \leq 1$, 求 a 的取值范围.

文科数学试题 第 4 页 (共 4 页)

自主招生在线创始于 2014 年，是专注于自主招生、学科竞赛、全国高考的升学服务平台，旗下拥有网站和微信两大媒体矩阵，关注用户超百万，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学老师、家长和考生，引起众多重点高校的关注。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主招生在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信扫一扫，快速关注