

2018 年普通高等学校招生全国统一考试

文科数学

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 作答时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷及草稿纸上无效。
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。

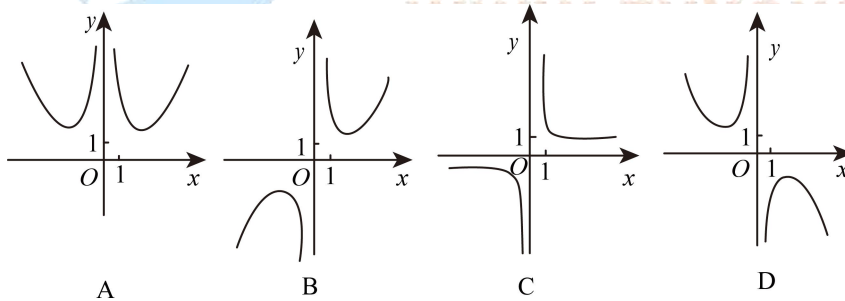
1. $i(2+3i) = (\quad)$

- 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 $A \cap B = (\quad)$

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

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



4. 已知向量 \mathbf{a} , \mathbf{b} 满足 $|\mathbf{a}|=1$, $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -1$, 则 $\mathbf{a} \cdot (2\mathbf{a} - \mathbf{b}) = (\quad)$

- 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 (\quad)

- 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 (\quad)

- A. $y = \pm\sqrt{2}x$ B. $y = \pm\sqrt{3}x$ C. $y = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$ D. $y = \pm\frac{\sqrt{3}}{2}x$

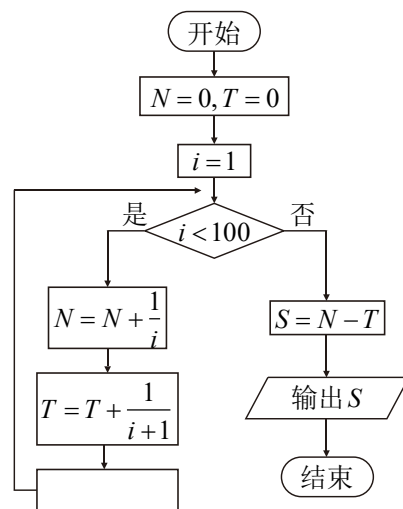
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\cos \frac{C}{2} = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $BC=1$, $AC=5$, 则 $AB = (\quad)$

- A. $4\sqrt{2}$ B. $\sqrt{30}$ C. $\sqrt{29}$ D. $2\sqrt{5}$

8. 为计算 $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$ ，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. 在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 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 $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(50) =$ （ ）

- A. -50
- B. 0
- C. 2
- D. 50

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 $\tan\left(\alpha - \frac{5\pi}{4}\right) = \frac{1}{5}$ ，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 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 $a_1 = -7$ ， $S_3 = -15$ 。

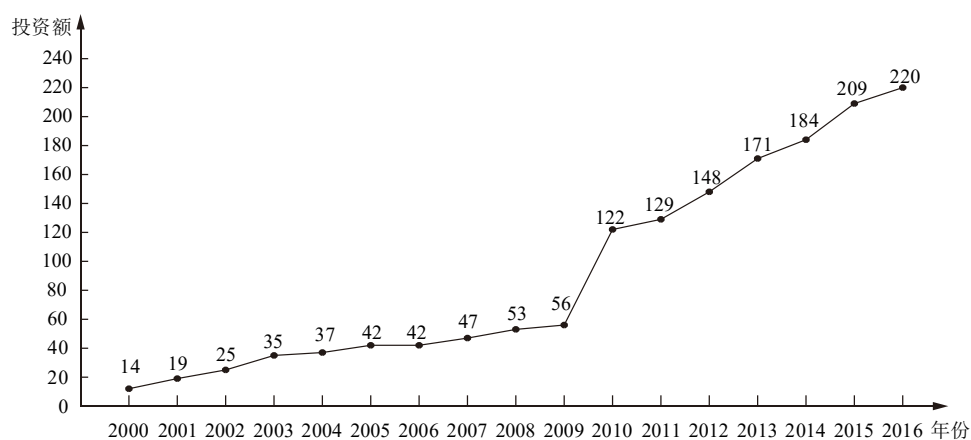
- (1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；
- (2) 求 S_n ，并求 S_n 的最小值。



遵义考试网
www.zyksw.cn

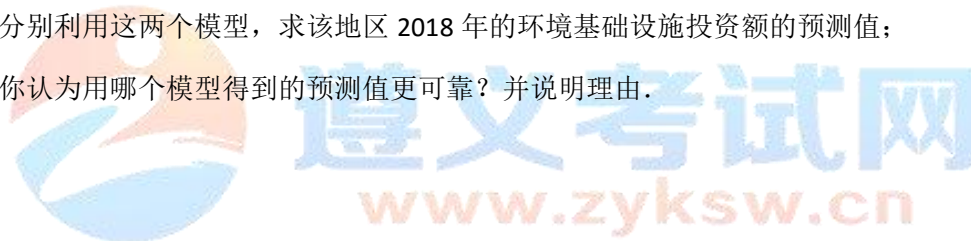
18. (12 分)

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.

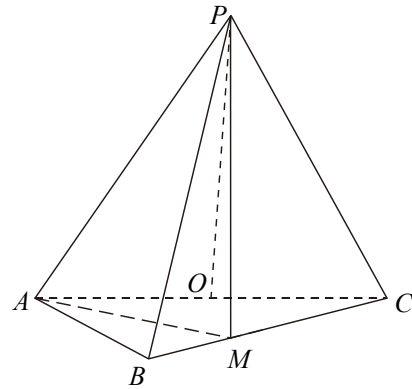


19. (12分)

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.



遵义考试网
www.zyksw.cn

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

$$\begin{cases} x = 1 + t\cos\alpha, \\ y = 2 + t\sin\alpha, \end{cases} \quad (t \text{ 为参数}).$$

- (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.