

2023 级数学期末摸考（一）（答案在最后）

第 I 卷（选择题共 58 分）

一、单选题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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. 高考结束后，为了分析该校高三年级 1000 名学生的高考成绩，从中随机抽取了 100 名学生的成绩，就这个问题来说，下列说法中正确的是

（ ）

- A. 100 名学生是个体
- B. 样本容量是 100
- C. 每名学生的成绩是所抽取的一个样本
- D. 1000 名学生是样本

【答案】B

【解析】

【分析】根据有关的概念可得总体、个体、样本这三个概念考查的对象都是学生成绩，而不是学生，再结合题中选项即可得到答案.

【详解】根据有关的概念并且结合题意可得总体、个体、样本这三个概念考查的对象都是学生成绩，而不是学生，

根据选项可得选项 A、D 表达的对象都是学生，而不是成绩，所以 A、D 都错误.

C 每名学生的成绩是所抽取的一个样本也是错的，应是每名学生的成绩是一个个体.

B: 样本的容量是 100 正确.

故选:B.

2. 已知椭圆 $\frac{x^2}{m} + \frac{y^2}{4} = 1 (m > 0)$ 与双曲线 $\frac{x^2}{n} - y^2 = 1 (n > 0)$ 有共同的焦

点，则直线 $mx + ny = 1$ 必过定点（ ）

A. $\left(\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}\right)$

B. $\left(\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

C. $(1, -1)$

D. $(3, -3)$

【答案】A

【解析】

【分析】先由题设得 $m = n + 5$ ，进而得直线方程为 $n(x + y) + 5x - 1 = 0$ ，再根据直线过定点求法计算即可得解.

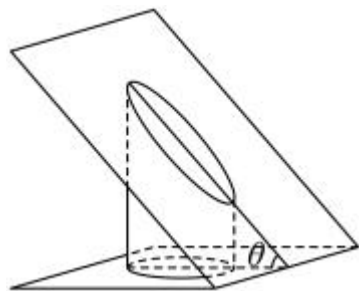
【详解】由题意可知椭圆焦点在 x 轴上，且 $m - 4 = n + 1$ 即 $m = n + 5$ ，所以直线 $mx + ny = 1$ 即 $(n + 5)x + ny = 1$ ，即 $n(x + y) + 5x - 1 = 0$ ，

令 $\begin{cases} x + y = 0 \\ 5x - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{5} \\ y = -\frac{1}{5} \end{cases}$ ，所以直线 $mx + ny = 1$ 必过定点 $\left(\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}\right)$.

故选：A.

3. 如图所示，用一个与圆柱底面成 $\theta \left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ 的平面截圆柱，截面是

一个椭圆. 若圆柱的底面圆半径为 1， $\theta = \frac{\pi}{3}$ ，则下列结论正确的是 ()



A. 椭圆的长轴长等于 2

B. 椭圆的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\frac{y^2}{4} + x^2 = 1$$

C. 椭圆的标准方程可以是

D. 椭圆上的点到一个焦点的距离的最小值为 $4 - 2\sqrt{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】设椭圆的长半轴长为 a ，短半轴长为 b ，半焦距为 c ，依题意可得 $a = 2$ 、 $b = 1$ ，从而求出 c ，再一一判断即可。

【详解】设椭圆的长半轴长为 a ，短半轴长为 b ，半焦距为 c ，椭圆长轴在圆柱底面上的投影为圆柱底面圆直径，

则由截面与圆柱底面所成锐二面角 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 得 $2a = \frac{2}{\cos \theta} = 4$ ，解得

$a = 2$ ，故 A 不正确；

显然 $b = 1$ ，则 $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{3}$ ，离心率 $e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，故 B 不正确；

当以椭圆长轴所在直线为 y 轴，短轴所在直线为 x 轴建立平面直角坐标系时，

椭圆的标准方程为 $\frac{y^2}{4} + x^2 = 1$ ，故 C 正确；

椭圆上的点到焦点的距离的最小值为 $a - c = 2 - \sqrt{3}$ ，故 D 不正确。

故选：C

4. 集合 $A = \{-6, 2, 3\}$ ，集合 $B = \{-7, 1, 2\}$ ，从 A, B 中各任意取一个数相

加为 a ，则直线 $l_1: 4x + ay - 3 = 0$ 与直线 $l_2: ax + 4y + 4 = 0$ 平行的概率为 ()

A. $\frac{1}{9}$

B. $\frac{4}{9}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{9}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/737056051114010022>