

## 成都七中 2022~2023 学年度第一学期 12 月份检测高二数学（文科）

满分：150 分，时间：120 分钟

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. 在我校举办的艺术节舞蹈比赛中，有 15 位评委为选手打分，若选手甲所得分数用茎叶图表示如图所示，则该选手所得分数的中位数为（ ）

|   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 7 | 3 | 6 | 8 | 9 |   |   |   |  |
| 8 | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 7 | 9 |  |
| 9 | 0 | 1 | 2 | 3 |   |   |   |  |

- A. 80                      B. 81                      C. 84                      D. 85

2. 椭圆  $\frac{y^2}{9} + \frac{x^2}{5} = 1$  的焦距为（ ）

- A. 1                      B. 2                      C. 4                      D. 8

3. 分别对“ $x \notin A \cap B$ ”和“ $x \notin A \cup B$ ”进行描述，正确的是（ ）

- A.  $x \notin A$  或  $x \notin B$ ,  $x \notin A$  且  $x \notin B$                       B.  $x \notin A$  或  $x \notin B$ ,  $x \notin A$  或  $x \notin B$   
C.  $x \notin A$  且  $x \notin B$ ,  $x \notin A$  或  $x \notin B$                       D.  $x \notin A$  且  $x \notin B$ ,  $x \notin A$  且  $x \notin B$

4. 已知  $O$  为坐标原点， $A(2,2)$ ，则以  $OA$  为直径的圆方程为（ ）

- A.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2$                       B.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 2$   
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 8$                       D.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 8$

5. 记直线  $l_1, l_2$  的斜率分别为  $k_1, k_2$ ，命题  $p$ ：“若  $k_1 = k_2$ ，则  $l_1 \parallel l_2$ ”，命题  $q$ ：“若  $k_1 \cdot k_2 = -1$ ，则  $l_1 \perp l_2$ ”，

则下列选项中，为真命题的是（ ）

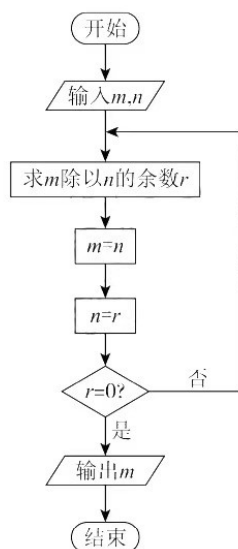
- A.  $p \wedge q$                       B.  $p \wedge \neg q$                       C.  $\neg p \wedge q$                       D.  $\neg p \wedge \neg q$

6. 双曲线  $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$  的渐近线方程为（ ）

- A.  $y = \pm 3x$                       B.  $y = \pm \frac{1}{3}x$                       C.  $y = \pm \sqrt{3}x$                       D.  $y = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}x$

7. 如图的程序框图的算法思路源于欧几里得在公元前 300 年左右提出的“辗转相除法”，执行该程序框图，

若输入  $m=1813, n=333$ ，则输出  $m$  的值为（ ）



- A. 4                      B. 37                      C. 148                      D. 333

8. 为了解某社区居民的家庭年收入年支出的关系，随机调查了该社区 5 户家庭，得到如下统计数据表：

|             |      |      |      |      |     |
|-------------|------|------|------|------|-----|
| 收入 $x$ (万元) | 8.2  | 8.6  | 10.0 | 11.2 | 12  |
| 支出 $y$ (万元) | 7.40 | 7.50 | 8.00 | 8.50 | $m$ |

但是统计员不小心丢失了一个数据(用  $m$  代替)，在数据丢失之前得到回归直线方程为  $y = 0.76x + 0.4$ ，则

$m$  的值等于 ( )

- A. 8.60                      B. 8.80                      C. 9.25                      D. 9.52

9. 阅读如图所示的程序，若执行循环体的次数为 5，则程序中  $a$  的取值范围是 ( )

```

S=0
i=1
DO
    S=S+i
    i=i+1
LOOP UNTIL i > a
PRINT S
END
    
```

- A.  $5 \leq a \leq 6$                       B.  $5 < a < 6$                       C.  $5 < a \leq 6$                       D.  $5 \leq a < 6$

10. 过点  $P(4,1)$  的直线  $l$  与圆  $(x-3)^2 + y^2 = 4$  相交于  $A, B$  两点. 记  $p$ : 直线  $l$  的斜率等于 0 ,

$q: |AB| = 2\sqrt{3}$ . 则  $p$  是  $q$  的 ( )

- A. 充分不必要条件                      B. 必要不充分条件  
C. 充要条件                      D. 既不充分又不必要条件

11. 已知圆  $O: x^2 + y^2 = 1$ , 点  $A(x_0, 0) (x_0 \geq 0)$ , 动圆  $M$  经过点  $A$  且与圆  $O$  相切, 记动圆圆心  $M$  的轨迹为  $E$ ,

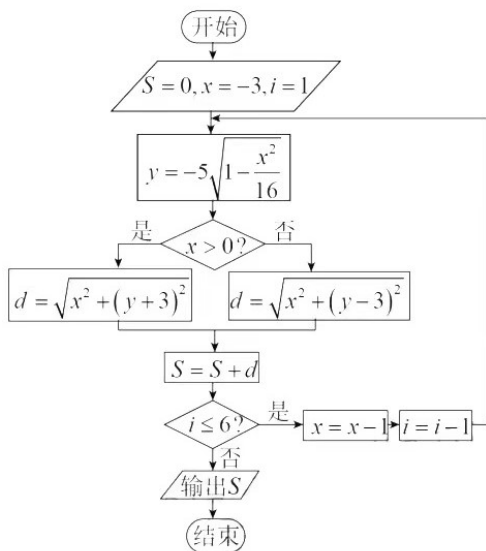
有下列几个命题:

①  $x_0 = 0$ , 则轨迹  $E$  表示圆, ②  $0 < x_0 < 1$ , 则轨迹  $E$  表示椭圆, ③  $x_0 = 1$ , 则轨迹  $E$  表示抛物线, ④  $x_0 > 1$ ,

则轨迹  $E$  表示双曲线, 其中, 真命题的个数为 ( )

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

12. 某算法的程序框图如图所示, 则执行该程序后输出的  $S$  等于 ( )



- A. 24                      B. 26                      C. 30                      D. 32

## 二. 填空题 (本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分).

13. 抛物线  $y = 2x^2$  的焦点到准线的距离等于\_\_\_\_\_.

14. 命题“对  $\forall b \in \mathbb{R}$ , 方程  $\frac{x^2}{b^2+1} + \frac{y^2}{a} = 1$  表示焦点在  $x$  轴上的椭圆”为真命题, 则满足条件的  $a$  的一个值可以是\_\_\_\_\_.

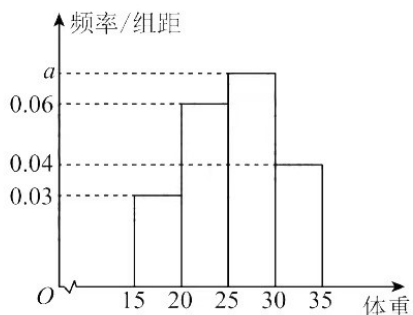
15. 在平面直角坐标系中, 已知点  $A(1, 4), B(-3, -2)$ , 现将坐标平面沿  $x$  轴折成直二面角, 则折叠后  $A, B$  间的距离为\_\_\_\_\_.

16. 已知点  $M(2, 0)$ , 直线  $l: 2ax - (a+1)y + 4 = 0 (a \in \mathbb{R})$ ,  $M$  关于直线  $l$  的对称点为点  $N$ , 则  $\vec{OM} \cdot \vec{ON}$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

## 三. 解答题 (本题共 6 小题, 共 70 分, 写清楚必要的文字说明与演算步骤)

17. 某幼儿园为调查学生的年龄与体重之间的关系, 现从全校学生中随机抽取 100 名学生对他们的体重进行

分析，这 100 个样本已经按体重  $[15, 20), [20, 25), [25, 30), [30, 35]$ （单位：公斤）分成四组，绘制成如图所示的频率分布直方图.



- (1) 若要从体重在  $[15, 20), [20, 25), [25, 30)$  三组内的学生中，用分层抽样的方法选取 16 人参加一项活动，求从体重在  $[25, 30)$  内的学生中应选取的人数；
- (2) 求这 100 名学生的平均体重.

18. 已知  $p$ : 方程  $\frac{x^2}{m-2} + \frac{y^2}{m+2} = 1$  表示双曲线  $E$ ,  $q$ : 方程  $x^2 + y^2 - 2y + 2 = m$  表示圆  $C$ .

- (1) 若  $p \vee q$  为真,  $p \wedge q$  为假, 求  $m$  的取值范围;
- (2) 若  $p \wedge q$  为真, 求双曲线  $E$  的离心率的取值范围.

19. 已知某同学的物理成绩  $y$  (单位: 分, 满分 100 分) 与数学成绩  $x$  (单位: 分, 满分 150 分) 之间具有线性相关关系, 在连续的五次月考中, 该生的物理成绩与数学成绩统计如下表:

|          |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数学成绩 $x$ | 120 | 110 | 125 | 130 | 115 |
| 物理成绩 $y$ | 92  | 83  | 90  | 96  | 89  |

- (1) 根据该同学的数学与物理成绩, 若都以 100 分值计算, 判断哪一科更稳定;
- (2) 利用上表中的五组数据求回归直线方程  $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ . 若在第六次月考中该生数学成绩为  $x = 135$ , 利用该回归直线方程预测第六次月考的物理成绩.

参考公式:  $s^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ,  $\hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ ,  $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$

20. 已知动圆  $P$  的圆心  $P$  在  $y$  轴的右侧, 圆  $P$  与  $y$  轴相切且与圆  $C: x^2 + y^2 = 2x$  外切.

- (1) 求动圆圆心  $P$  的轨迹  $E$  方程;
- (2) 过圆心  $C$  作直线  $l$  与轨迹  $E$  和圆  $C$  交于四个点, 自上而下依次为  $A, M, N, B$ , 若  $|AM|, |MN|, |NB|$  成

等差数列，求直线  $l$  的方程；

21. 已知  $a > 0$ ，三条直线  $l_1: ax - y + a = 0, l_2: x + ay - a(a+1) = 0, l_3: (a+1)x - y + a + 1 = 0$  两两相交，交点分别为  $A, B, C$ 。

(1) 证明： $\triangle ABC$  是直角三角形，且有一个顶点为定点；

(2) 求  $\triangle ABC$  面积的最大值。

22. 已知椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的左右焦点分别为  $F_1, F_2$ ，抛物线  $y^2 = 4x$  与椭圆有相同的焦点，点  $P$

为抛物线与椭圆在第一象限的交点，且  $|PF_1| = \frac{7}{3}$ 。

(1) 求椭圆的方程；

(2) 过  $F$  作两条斜率不为 0 且互相垂直的直线分别交椭圆于  $A, B$  和  $C, D$ ，线段  $AB$  的中点为  $M$ ，线段  $CD$  的中点为  $N$ ，证明：直线  $MN$  过定点，并求出该定点的坐标。

## 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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线