

蚌埠第三中学 2018-2019 学年度 第二学期 第二次教学质量检测

2020 届 高二年级 数学试题（文科）

全卷满分 150 分。考试用时 120 分钟。

命题：蚌埠三中考中心命题组

制卷：徐浩

★祝考试顺利★

【注意事项】

1. 答卷前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用合乎要求的 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。

一、选择题（5*12=60）

1. 集合 $A=\{x|x^2-2x>0\}$, $B=\{y|y=2^x, x\in R\}$, R 是实数集, 则 $(\complement_R B) \cup A$ 等于 ()
 A. R B. $(-\infty, 0] \cup (2, +\infty)$
 C. $(0, 1]$ D. $(-\infty, 1] \cup (2, +\infty)$
2. 若 $\log_4(3a+4b)=\log_2\sqrt{ab}$, 则 $a+b$ 的最小值是 ()
 A. $6+2\sqrt{3}$ B. $7+2\sqrt{3}$ C. $6+4\sqrt{3}$ D. $7+4\sqrt{3}$
3. 参数方程 $\begin{cases} x=2+\sin^2\theta, \\ y=-1+\cos 2\theta \end{cases}$ (θ 为参数) 化成普通方程是 ().
 A. $2x-y+4=0$ B. $2x+y-4=0$
 C. $2x-y+4=0, x\in[2, 3]$ D. $2x+y-4=0, x\in[2, 3]$
4. 已知 $-1\leq x+y\leq 4$, 且 $2\leq x-y\leq 3$, 则 $z=2x-3y$ 的取值范围是 ()
 A. $[3, 8]$ B. $[3, 6]$ C. $[6, 7]$ D. $[4, 5]$
5. 在极坐标系中, 曲线 $\rho=4\sin\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)$ 关于 ()
 A. 直线 $\theta=\frac{2\pi}{3}$ 对称 B. 直线 $\theta=\frac{5\pi}{6}$ 对称 C. 点 $\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$ 中心对称 D. 极点中心对称
6. 当 $t\in R$ 时, 参数方程 $\begin{cases} x=\frac{-8t}{4+t^2}, \\ y=\frac{4-t^2}{4+t^2} \end{cases}$ (t 为参数) 表示的图形是 ().
 A. 双曲线 B. 椭圆 (除去下顶点) C. 抛物线 D. 圆
7. 已知 $x>0, y>0$. 若 $\frac{2y}{x}+\frac{8x}{y}>m^2+2m$ 恒成立, 则实数 m 的取值范围是 ()
 A. $m\geq 4$ 或 $m\leq -2$ B. $m\geq 2$ 或 $m\leq -4$ C. $-2<m<4$ D. $-4<m<2$

8. 在同一平面直角坐标系中, 经过伸缩变换 $\begin{cases} x'=5x, \\ y'=3y \end{cases}$ 后, 曲线 C 变为曲线 $x'^2+4y'^2=1$, 则曲线 C 的方程为()

- A. $25x^2+36y^2=1$ B. $9x^2+100y^2=1$ C. $10x+24y=1$ D. $\frac{2}{25}x^2+\frac{8}{9}y^2=1$

9. 若以直角坐标系的原点为极点, x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系, 则线段 $y=1-x(0 \leq x \leq 1)$ 的极坐标方程为()

- A. $\rho = \frac{1}{\cos \theta + \sin \theta}, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ B. $\rho = \frac{1}{\cos \theta + \sin \theta}, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$
C. $\rho = \cos \theta + \sin \theta, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ D. $\rho = \cos \theta + \sin \theta, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$

10. 在极坐标系中有如下三个结论:

① 点 P 在曲线 C 上, 则点 P 的极坐标满足曲线 C 的极坐标方程;

② $\tan \theta = 1$ 与 $\theta = \frac{\pi}{4}$ 表示同一条曲线;

③ $\rho = 3$ 与 $\rho = -3$ 表示同一条曲线.

在这三个结论中正确的是()

- A. ①③ B. ① C. ②③ D. ③

11. 已知 O 是坐标原点, 点 $A(-1, 1)$, 若点 $M(x, y)$ 为平面区域 $\begin{cases} x+y \geq 2 \\ x \leq 1 \\ y \leq 2 \end{cases}$ 上的一个动点,

则 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OM}$ 的取值范围是()

- A. $[-1, 0]$ B. $[0, 1]$ C. $[0, 2]$ D. $[-1, 2]$

12. 定义在 R 上的偶函数 $f(x)$ 满足: 对任意的 $x_1, x_2 \in (-\infty, 0)$ ($x_1 \neq x_2$), 都有

$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} < 0$. 则下列结论正确的是()

- A. $f(0.3^2) < f(2^{0.3}) < f(\log_2 5)$ B. $f(\log_2 5) < f(2^{0.3}) < f(0.3^2)$
C. $f(\log_2 5) < f(0.3^2) < f(2^{0.3})$ D. $f(0.3^2) < f(\log_2 5) < f(2^{0.3})$

二、填空题 (5*4=20)

13. 不等式组 $\begin{cases} y \geq x \\ y \leq 100 \\ x \geq 0 \end{cases}$, 表示的区域中含整数点 (横, 纵坐标均为整数) 的个数是_____

14. 设 $a, b > 0, a+b=5$, 则 $\sqrt{a+1}+\sqrt{b+3}$ 的最大值为_____

15. 在极坐标系中, 圆 $\rho = 8\sin \theta$ 上的点到直线 $\theta = \frac{\pi}{3} (\rho \in R)$ 距离的最大值是_____

16. 已知圆 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = \cos \alpha, \\ y = 1 + \sin \alpha \end{cases}$ (α 为参数), 以原点为极点, x 轴正半轴为极轴建立极坐标系, 直线 l 的极坐标方程为 $\rho \sin \theta = 1$, 则直线 l 与圆 C 的交点的直角坐标为_____.

三、解答题 (10+12*5=70)

17. 已知直线 l 经过点 $P(1, 1)$, 倾斜角 $\alpha = \frac{\pi}{3}$.

(1) 写出直线 l 的参数方程;

(2) 设 l 与圆 $C: \begin{cases} x=2\cos \theta, \\ y=2\sin \theta \end{cases}$ 相交于点 A, B , 求点 P 到 A, B 两点的距离之积.

18. (1) 若正实数 x, y 满足 $2x+y+6=xy$, 求 xy 的最小值;

(2) 求函数 $y=\frac{x^2+7x+10}{x+1} (x>-1)$ 的最小值.

19. 已知参数方程 $\begin{cases} x=(t+\frac{1}{t})\sin\theta, \\ y=(t-\frac{1}{t})\cos\theta \end{cases} (t\neq 0).$

(1) 若 t 为常数, θ 为参数, 方程所表示曲线是什么?

(2) 若 θ 为常数, t 为参数, 方程所表示曲线是什么?

20. 已知直线 $C_1: \begin{cases} x=1+t\cos\alpha, \\ y=t\sin\alpha \end{cases} (t \text{ 为参数})$, 圆 $C_2: \begin{cases} x=\cos\theta, \\ y=\sin\theta \end{cases} (\theta \text{ 为参数}).$

(1) 当 $\alpha=\frac{\pi}{3}$ 时, 求 C_1 与 C_2 的交点坐标;

(2) 过坐标原点 O 作 C_1 的垂线, 垂足为 A , P 为 OA 的中点, 当 α 变化时, 求点 P 的轨迹的参数方程, 并指出它是什么曲线.

21. 已知关于 x, y 的二元一次不等式组 $\begin{cases} x+2y\leq 4 \\ x-y\leq 1 \\ x+2\geq 0 \end{cases}$

(1) 求函数 $u=3x-y$ 的最大值和最小值;

(2) 求函数 $d=(x-2)^2+(y+2)^2$ 的最小值.

22. “地沟油”严重危害了人民群众的身体健康, 某企业在政府部门的支持下, 进行技术攻关, 新上了一种从“食品残渣”中提炼出生物柴油的项目. 经测算, 该项目处理成本 y (元) 与月处理量 x (吨)

之间的函数可以近似的表示为: $y = \begin{cases} \frac{1}{3}x^3 - 80x^2 + 5040x, & x \in [120, 144) \\ \frac{1}{2}x^2 - 200x + 80000, & x \in [144, 500] \end{cases}$, 且每处理一吨“食品残渣”,

可得到能利用的生物柴油价值为 200 元, 若该项目不获利, 政府将补贴.

(1) 当 $x \in [200, 300)$ 时, 判断该项目能否获利? 如果获利, 求出最大利润; 如果不获得, 则政府每月至少需要补贴多少元才能使该项目不亏损;

(2) 该项目每月处理量为多少吨时, 才能使每吨的平均处理成本最低?