

黑龙江省大庆市2022届高三数学上学期期初考试试题试卷及答案理

1.

已知圆 $C: \begin{cases} x = 2 + 2\cos\theta \\ y = 2\sin\theta \end{cases} (\theta \text{ 为参数})$, 直线 $l: \begin{cases} x = 2 + \frac{4}{5}t \\ y = \frac{3}{5}t \end{cases} (t \text{ 为参数})$

(1) 求圆C的普通方程, 若以原点为极点, 以x轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 写出圆C的极坐标方程.

(2) 判断直线l与圆C的位置关系, 并说明理由; 若相交, 请求出弦长

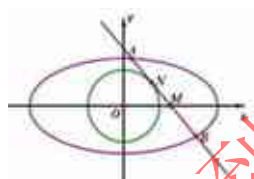
2.

已知函数 $f(x) = (2x-4)e^x + a(x+2)^2$ ($a \in \mathbb{R}$, e 是自然对数的底数).

(1) 当 $a=1$ 时, 求曲线 $y=f(x)$ 在点 $P(0, f(0))$ 处的切线方程;

(2) 当 $x \geq 0$ 时, 不等式 $f(x) \geq 4a-4$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.

3.



已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的右焦点 $(\sqrt{3}, 0)$, 且经过点 $(-1, \frac{\sqrt{3}}{2})$, 点 M 是 x 轴上的一点, 过点 M 的直线 l 与椭圆 C 交于 A, B 两点 (点 A 在 x 轴的上方)

(1) 求椭圆 C 的方程;

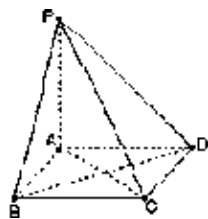
(2) 若 $|AM| = 2|MB|$, 且直线 l 与圆 $O: x^2 + y^2 = \frac{4}{7}$ 相切于点 N , 求 $|MN|$ 的长.

4.

如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 的底面 $ABCD$ 是矩形, $PA \perp$ 平面 $ABCD$, $PA = AD = 2$, $BD = 2\sqrt{2}$.

(1) 求证: $BD \perp$ 平面 PAC ;

(2) 求二面角 $P-CD-B$ 余弦值的大小;



5.

近年来空气质量逐步恶化, 雾霾天气现象增多, 大气污染危害加重. 大气污染可引起心悸、呼吸困难等心肺疾病. 为了解心肺疾病是否与性别有关, 在市第一人民医院随机对入院50人进行了问卷调查, 得到如下的列联表: