

宁夏银川市2022届高三数学上学期统练试题试卷及答案（二）理

1.

已知函数 $f(x) = x \ln x$ (e 为无理数, $e \approx 2.718$)

(I) 设实数 $a > \frac{1}{2e}$, 求函数 $f(x)$ 在 $[a, 2a]$ 上的最小值;

(II) 若 k 为正整数, 且 $f(x) > (k-1)x - k$ 对任意 $x > 1$ 恒成立, 求 k 的最大值

2.

已知函数 $f(x) = x \cos x - \sin x, x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

(I) 求证: $f(x) \leq 0$;

(II) 若 $a < \frac{\sin x}{x} < b$ 对 $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 恒成立, 求 a 的最大值与 b 的最小值.

3.

已知函数 $f(x) = x^3 - x$.

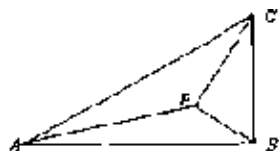
(I) 求曲线 $y = f(x)$ 在点 $M(t, f(t))$ 处的切线方程;

(II) 设 $a > 0$, 如果过点 (a, b) 可作曲线 $y = f(x)$ 的三条切线, 证明: $-a < b < f(a)$.

4.

如图: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = \sqrt{3}$, $BC = 1$, P 为 $\triangle ABC$ 内一点, $\angle BPC = 90^\circ$.

(I) 若 $PB = \frac{1}{2}$, 求 PA ; (II) 若 $\angle APB = 150^\circ$, 求 $\tan \angle PBA$.



5.

已知函数 $f(x) = 6 \cos \frac{\omega x}{2} + \sqrt{3} \sin \omega x - 3$ ($\omega > 0$) 在一个周期内的图象如图所示, A 为图象的最高点, B 、 C 为图象与 x 轴的交点, 且 $\triangle ABC$ 为正三角形.

