

2020北京市第二外国语附属中学高二数学月考测试题

一、选择题：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，选出符合题目要求的一项。

1. 某人进行射击，共有 5 发子弹，击中目标或子弹全部打完就停止射击，射击次数为“ x ”，则“ $x=5$ ”表示的试验结果是（ ）

- A. 第 5 次击中目标 B. 第 5 次未击中目标
C. 第 4 次未击中目标 D. 第 4 次击中目标

2. 曲线 $y = x^3 - 2x + 4$ 在点 $(1,3)$ 处的切线的斜率为（ ）

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 1 D. $\sqrt{3}$

3. 从 5 人中选 4 人分别到巴黎、伦敦、华盛顿、悉尼等四个城市游览，要求每个城市有一人游览，每人只游览一个城市，且这 5 人中甲不去巴黎游览，则不同的选择方案共有（ ）

- A. 72 种 B. 96 种 C. 120 种 D. 144 种

4. 若 $\left(x^2 + \frac{1}{x^3}\right)^n$ 展开式的各项系数之和为 32，则 n 等于（ ）

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

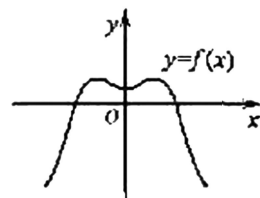
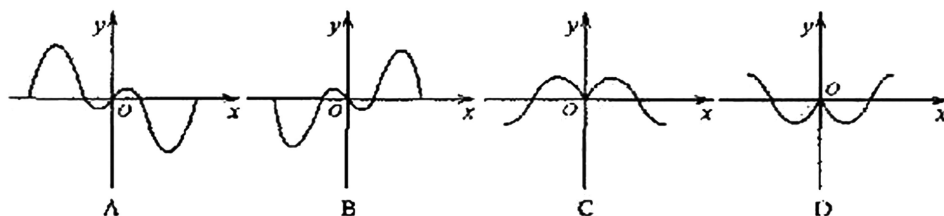
5. 将 4 名大学生分配到 3 个乡镇去当村官，每个乡镇至少一名，则不同的分配方案有（ ）

- A. 18 种 B. 24 种 C. 30 种 D. 36 种

6. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^6$ 的展开式中 x^2 项的系数是（ ）

- A. -15 B. 15 C. -20 D. 20

7. 如果函数 $y=f(x)$ 的图象如右图，那么导函数 $y=f'(x)$ 的图象可能是（ ）



8. 设 $f(x)$, $g(x)$ 是 \mathbf{R} 上的可导函数, $f'(x)$, $g'(x)$ 分别是 $f(x)$, $g(x)$ 的导函数, 且 $f'(x)g(x)+f(x)g'(x)<0$, 则当 $a < x < b$ 时, 有 ()

- A. $f(x)g(x) > f(b)g(b)$ B. $f(x)g(a) > f(a)g(x)$
C. $f(x)g(b) > f(b)g(x)$ D. $f(x)g(x) > f(a)g(a)$

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填在相应位置的横线上.

9. 一批产品共有 12 件, 其中次品 3 件, 每次从中任取 1 件, 在取得合格之前取出的次品数的所有可能取值是_____.

10. 某班级要从 4 名男生、2 名女生中选派 2 人参加某次社区服务, 如果要求男、女生各 1 名, 那么不同的选派方案种数为_____.

11. 若 $(\sqrt[3]{x} + \frac{a}{x})^{12}$ 的展开式中的常数项为 -220 , 则实数 $a =$ _____.

12. 已知函数 $f(x) = e^x(x^2 + a)$, 若 $x = -1$ 为 $f(x)$ 的极值点, 则 a 的值为_____.

答题卡

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

二、填空题

9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____

三、解答题：本大题共 2 小题，共 40 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

13.（本小题共 20 分）

已知函数 $f(x) = \frac{a}{3}x^3 - \frac{a+1}{2}x^2 + x + b$ ，其中 $a, b \in \mathbf{R}$ 。

（I）若曲线 $y = f(x)$ 在点 $P(2, f(2))$ 处的切线方程为 $y = 5x - 4$ ，求函数 $f(x)$ 的解析式；

（II）当 $a > 0$ 时，讨论函数 $f(x)$ 的单调性。

14. (本小题共 20 分)

已知函数 $f(x) = x^2 e^x$.

(I) 求 $f(x)$ 的单调区间;

(II) 证明: $\forall x_1, x_2 \in (-\infty, 0], f(x_1) - f(x_2) \leq \frac{4}{e^2}$;

(III) 写出集合 $\{x \in \mathbf{R} \mid f(x) - b = 0\}$ (b 为常数且 $b \in \mathbf{R}$) 中元素的个数 (只需写出结论).