

2021-2022 学年江苏省南京市中华中学高三（上）期初数学试卷

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- （5 分）已知集合 $A = \{y|y=x^2\}$, $B = \{x|y=\ln(x-1)\}$, 则 $(\complement_{\mathbb{R}}A) \cup B =$ ()
 A. $(-\infty, 0)$ B. $(1, +\infty)$
 C. $(0, 1)$ D. $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$
- （5 分）已知 i 为虚数单位, $(1+i)z = |1+i|^2$, 则复数 z 的虚部为 ()
 A. 0 B. 1 C. $-i$ D. -1
- （5 分）设平面向量 $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (x, -2)$, 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $3\vec{a} + \vec{b}$ 等于 ()
 A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{6}$ C. $\sqrt{17}$ D. $\sqrt{26}$
- （5 分）2 名老师和 4 名学生共 6 人参加两项不同的活动，每人参加一项活动，每项活动至少有 2 人参加，则不同的参加方式的种数为 ()
 A. 20 B. 28 C. 40 D. 50
- （5 分）“ $\tan\alpha = 2$ ”是“ $\cos(2\alpha - \frac{\pi}{2}) = \frac{4}{5}$ ”的 ()
 A. 充分不必要条件
 B. 必要不充分条件
 C. 充要条件
 D. 既不充分也不必要条件
- （5 分）已知 $a = \log_3 15$, $b = \log_4 20$, $2^c = 1.9$, 则 ()
 A. $a > c > b$ B. $c > a > b$ C. $b > a > c$ D. $a > b > c$
- （5 分）已知抛物线 $C: y^2 = 8x$ 的焦点为 F , 抛物线 C 上一点 A 满足 $|AF| = 5$, 则以点 A 为圆心 ()
 A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$
- （5 分）已知函数 $f(x)$ 的导函数为 $f'(x)$, 且对任意的实数 x 都有 $f'(x) - e^x(2x+3) - f(x)$ (e 是自然对数的底数), 且 $f(0) = 1$ ($x) - m < 0$ 的解集中恰有两个整数, 则实数 m 的取值范围是 ()
 A. $[-e^2, 0)$ B. $(-e, 0]$ C. $[-e, 0)$ D. $(-e^2, 0]$

二、多选题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分。

（多选）9. （5 分）下列命题正确的有 ()

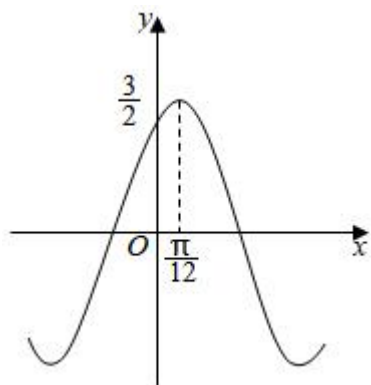
- A. 若随机变量 X 服从正态分布 $N(1, \sigma^2)$, $P(X \leq 4) = 0.79$, 则 $P(X \leq -2) = 0.21$

B. 若随机变量 X 服从二项分布： $X \sim B(4, \frac{1}{4})$ ，则 $D(2X+3) = 3$

C. 若相关指数 R^2 的值越趋近于 0，表示回归模型的拟合效果越好

D. 若相关系数 r 的绝对值越接近于 1，表示相关性越强

(多选) 10. (5 分) 已知函数 $f(x) = A \sin(2x + \phi)$ ($A > 0, |\phi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示，则下列说法正确的是 ()



A. $f(x) = \sqrt{3} \sin(2x + \frac{\pi}{3})$

B. 函数 $f(x)$ 在 $[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}]$ 上单调递减

C. 函数 $f(x)$ 的图象关于 $(\frac{5\pi}{12}, 0)$ 中心对称

D. 函数 $g(x) = \sqrt{3} \cos 2x$ 的图象可由函数 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位得到

(多选) 11. (5 分) 关于 $(\sqrt{x} - 1)^{2021}$ 及其展开式，下列说法正确的是 ()

A. 该二项式展开式中二项式系数和是 -1

B. 该二项式展开式中第 8 项为 $-C_{2021}^7 x^{1007}$

C. 当 $x=100$ 时， $(\sqrt{x} - 1)^{2021}$ 除以 100 的余数是 9

D. 该二项式展开式中不含有理项

(多选) 12. (5 分) 已知函数 $f(x) = e^x + e^{-x} + |x|$ ，则下面结论正确的是 ()

A. $f(x)$ 是奇函数

B. $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上为增函数

C. 若 $x \neq 0$ ，则 $f(x + \frac{1}{x}) > e^2 + 2$

D. $f(3x) < f(f(x))$ 对任意实数 x 恒成立

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。