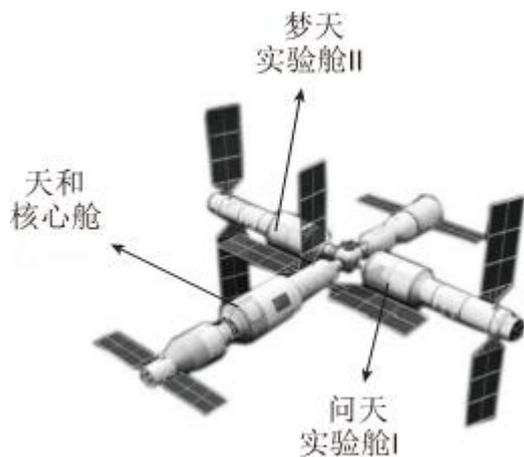


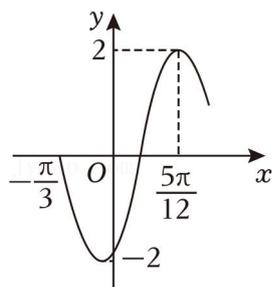
2024年江苏省南京市东山外国语学校高考数学三模试卷

一、单选题

1. 设全集 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, 集合 $M = \{1, 3, 4\}$, $N = \{0, 3, 5\}$, 则 $M \cup (C_U N) = (\quad)$
 A. $\{0, 5\}$ B. $\{1, 2, 3, 4\}$ C. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ D. U
2. 已知复数 z 满足 $(4+3i)z = -i$, 则 z 的虚部为 (\quad)
 A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{4}{25}i$ C. $-\frac{4}{25}i$ D. $\frac{4}{25}i$
3. 已知向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, (\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{a}$, 则 $\cos \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = (\quad)$
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. 命题 $P: x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 的平均数与中位数相等; 命题 $Q: x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 是等差数列, 则 P 是 Q 的 (\quad)
 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. 如图, 中国空间站的主体结构包括天和核心舱、问天实验舱和梦天实验舱. 假设中国空间站要安排甲, 乙, 丙, 丁, 戊, 己 6 名航天员开展实验, 其中天和核心舱安排 3 人, 问天实验舱安排 2 人, 梦天实验舱安排 1 人. 若安排甲、乙两人同时在一个舱内做实验, 则不同的安排方案共有 (\quad)



- A. 12 种 B. 16 种 C. 20 种 D. 24 种
6. 已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| < \pi$) 的部分图象如图所示, 将函数 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度后得到函数 $g(x)$ 的图象, 则在下列区间上函数 $g(x)$ 单调递增的是 (\quad)



- A. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$ B. $[\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}]$ C. $[\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}]$ D. $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$

7. 设抛物线 $y^2=2x$ 的焦点为 F ，过抛物线上点 P 作其准线的垂线，设垂足为 Q ，若 $\angle PQF=30^\circ$ ，则 $|PQ|$ = ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. 已知 $f(x) = \begin{cases} (a-1)e^x - x, & x \geq 0 \\ 2x^2 + 4x - a, & x < 0 \end{cases}$ 其中 e 为自然对数的底数. 若函数 $f(x)$ 有三个不同的零点, 则

实数 a 的取值范围是 ()

- A. $[1, 1 + \frac{1}{e}) \cup (-2, 0)$ B. $(1, 1 + \frac{1}{e})$
 C. $(-2, 1 + \frac{1}{e})$ D. $(-2, 1)$

二、多选题

(多选) 9. 已知 $f(x) = (1-2x)^8 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_8x^8$, 则下列描述正确的是 ()

- A. $a_1 + a_2 + \dots + a_8 = 1$
 B. $f(-1)$ 除以 5 所得的余数是 1
 C. $a_0, a_1, a_2, \dots, a_8$ 中最小为 a_5
 D. $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + 8a_8 = -16$

(多选) 10. $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , S 为 $\triangle ABC$ 的面积, 且 $a=2, \vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2\sqrt{3}S$.

下列选项正确的是 ()

- A. $A = \frac{\pi}{6}$
 B. 若 $b=2$, 则 $\triangle ABC$ 只有一解
 C. 若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形, 则 b 取值范围是 $(2\sqrt{3}, 4]$
 D. 若 D 为 BC 边上的中点, 则 AD 的最大值为 $2 + \sqrt{3}$

(多选) 11. 在四面体 $ABCD$ 中, $\triangle ABC$ 是边长为 2 的正三角形, $\angle ADB=60^\circ$, 二面角 $D-AB-C$ 的大小为 60° , 则下列说法正确的是 ()