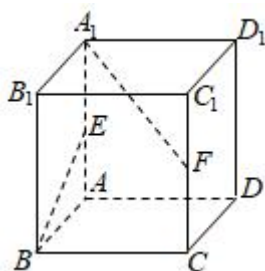


2021-2022 学年江苏省镇江一中高三（上）期初数学试卷

一、单项选择题：本题包括 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，每小题只有一个选项符合题意.

- (5 分) 已知集合 $A = \{x | |x| \leq 2, x \in \mathbb{N}\}$, 集合 $B = \{x | x^2 + x - 6 = 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 A. $\{2\}$ B. $\{-3, 2\}$ C. $\{-3, 1\}$ D. $\{-3, 0, 1, 2\}$
- (5 分) 已知 $p: \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $q: \cos 2\alpha = \frac{1}{3}$, 则 p 是 q 的 ()
 A. 充分不必要条件
 B. 必要不充分条件
 C. 充分条件
 D. 既不充分也不必要条件
- (5 分) 已知直线 $y = x + b$ 是曲线 $y = f(x) = \ln x$ 的切线, 则 b 的值等于 ()
 A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
- (5 分) 中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一个问题: “三百七十八里关, 出行健步不为难, 次日脚痛减一半, 要见次日行里数, 请公仔细算相还.” 你的计算结果是 ()
 A. 80 里 B. 86 里 C. 90 里 D. 96 里
- (5 分) 《九章算术》是我国古代数学成就的杰出代表, 其中《方田》章有弧田面积计算问题, 计算术曰: 以弦乘矢, 并之, 二而一. 其大意是 $\frac{1}{2} \cdot (\text{弦} \times \text{矢} + \text{矢} \times \text{矢})$, 弧田是由圆弧 (简称为弧田弧) 和以圆弧的两端为顶点的线段 (简称为弧田弦), 公式中 “弦” 指的是弧田弦的长, “矢” 等于弧田弧所在圆的半径与圆心到弧田弦的距离之差. 现有一弧田, 其弧所在圆为圆 O , 若用上述弧田面积计算公式算得该弧田的面积为 $\frac{7}{2}$, 则 $\cos \angle AOB =$ ()
 A. $\frac{7}{25}$ B. $\frac{3}{25}$ C. $\frac{12}{25}$ D. $\frac{2}{25}$
- (5 分) 如图, 在棱长为 2 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别是棱 AA_1, CC_1 的中点, 过 BE 的平面 α 与直线 A_1F 平行, 则平面 α 截该正方体所得截面的面积为 ()



- A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{5}$ C. 4 D. 5

7. (5分) 设随机变量 $X \sim B(n, p)$, 若二项式 $(x+p)^n = a_0 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}x^2 + \dots + a_n x^n$, 则 ()

- A. $E(X) = 3, D(X) = 2$ B. $E(X) = 4, D(X) = 2$
C. $E(X) = 2, D(X) = 1$ D. $E(X) = 3, D(X) = 1$

8. (5分) 算盘是中国传统的计算工具, 是中国人在长期使用算筹的基础上发明的, 是中国古代一项伟大的、重要的发明, 其中有云: “珠算控带四时, 经纬三才”. 北周甄鸾为此作注, 上、下两部分是停游珠用的, 中间一部分是作定位用的. 如图是一把算盘的初始状态, 分别是个位、十位、百位、..., 上面一粒珠 (简称上珠), 下面一粒珠 (简称下珠) 是 1 (上珠只能往下拨且每位至多拨 1 粒上珠, 下珠只能往上拨), 则算盘表示的整数能够被 3 整除的概率是 ()

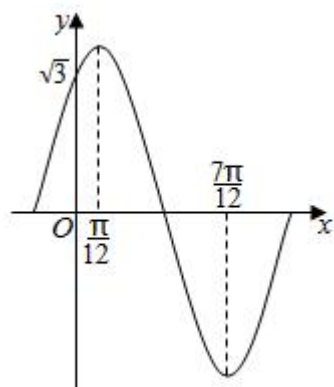


- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{5}{8}$ C. $\frac{2}{9}$ D. $\frac{1}{2}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 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) 已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, 0 < \varphi < \pi$) 的部分图象如图所示 $\frac{\pi}{12}$ 和

$\frac{7\pi}{12}$, 图象在 y 轴上的截距为 $\sqrt{3}$, 给出下列结论 ()



- A. $f(x)$ 的最小正周期为 2π
B. $f(x)$ 的最大值为 2
C. $f(\frac{\pi}{4}) = 1$
D. $f(x - \frac{\pi}{6})$ 为偶函数