

淮阴中学高三年级模拟二考试数学试卷

一、选择题：（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。）

1. 已知复数 $z = \frac{5}{1+2i}$ ，则 $|\bar{z} - 2 - i| =$ ()
- A. $\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5}+1$ D. $\sqrt{10}$
2. 已知 α, β 均为第二象限角，则“ $\sin \alpha > \sin \beta$ ”是“ $\cos \alpha > \cos \beta$ ”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
3. $\triangle ABC$ 中，若 $AB=6$, $\angle BAC = \frac{\pi}{3}$, $\angle ACB = \frac{\pi}{4}$ ，则 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} =$ ()
- A. 54 B. 27 C. 9 D. $3\sqrt{6}$
4. 有 5 辆车停放 6 个并停车位，货车甲车体较宽，停靠时需要占两个车位，并且乙车不与货车甲相邻停放，则共有 () 种停放方法.
- A. 72 B. 144 C. 108 D. 96
5. 已知 $\sin \alpha \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = \cos \alpha \sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$ ，则 $\tan\left(2\alpha + \frac{\pi}{4}\right) =$ ()
- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $2 - \sqrt{3}$ D. $-2 - \sqrt{3}$
6. 已知函数 $f(x) = \sin\left(\omega x + \frac{\pi}{3}\right)$ ($\omega > 0$) 的两条相邻对称轴之间的距离为 2π ，现将 $f(x)$ 图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 后得到函数 $g(x)$ 的图象，若函数 $g(x)$ 在区间 $(-m, m)$ 上单调递增，则实数 m 的取值范围是 ()
- A. $\left[0, \frac{\pi}{6}\right]$ B. $\left[0, \frac{2\pi}{3}\right]$ C. $(0, \pi]$ D. $\left(0, \frac{4\pi}{3}\right]$
7. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足， $a_1 = 2$ ， $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$ ，设 $b_n = 2^n a_n$ ，则数列 $\{b_n\}$ 的前 21 项和为 ()
- A. $\frac{2^{22} - 2}{7}$ B. $-\frac{2^{22} - 2}{7}$ C. $\frac{2^{21} - 2}{7}$ D. $-\frac{2^{21} - 2}{7}$
8. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(-x) = -f(x)$, $f(-x) = f(x+2)$ ，且当 $x \in [0, 1]$ 时，

$f(x) = x^3 - x^2 + x$. 则方程 $4f(x) - x + 2 = 0$ 所有的根之和为 ()

A. 8

B. 10

C. 12

D. 14

二、多项选择题：(本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，部分选对的得 2 分，3 分或 4 分，有选错的得 0 分.)

9. 下列说法正确的有 ()

A. 已知一组数据 $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 的方差为 3, 则 $\frac{1}{3}x_1 + 2, \frac{1}{3}x_2 + 2, \dots, \frac{1}{3}x_{10} + 2$ 的方差也为 3

B. 对具有线性相关关系的变量 x, y , 其线性回归方程为 $\hat{y} = 0.3x - m$, 若样本点的中心为 $(m, 2.8)$, 则实数 m 的值是 -4

C. 已知随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 若 $P(X > -1) + P(X \geq 5) = 1$, 则 $\mu = 2$

D. 已知随机变量 X 服从二项分布 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$, 若 $E(3X + 1) = 7$, 则 $n = 6$

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 若 $2\sqrt{3}c \cos^2 \frac{A+C}{2} = b \sin C$, 且边 AC 上的中线 BD 长为 $\sqrt{3}$, 则 ()

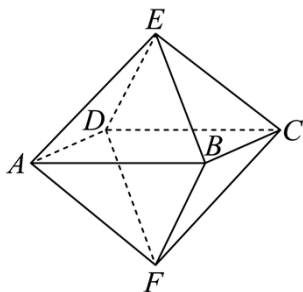
A. $B = \frac{\pi}{3}$

B. b 的取值范围为 $[2, 2\sqrt{3})$

C. $\triangle ABC$ 面积的最大值为 $2\sqrt{3}$

D. $\triangle ABC$ 周长的最大值为 $3\sqrt{6}$

11. 柏拉图实体, 也称为柏拉图多面体, 是一组具有高度对称性的几何体. 它们的特点是每个面都是相同的正多边形, 每个顶点处的面的排列也完全相同. 正八面体就是柏拉图实体的一种. 如图是一个棱长为 2 的正八面体 $ABCDEF$. 甲、乙二人使用它作游戏: 甲任选三个顶点, 乙任选三个面的中心点, 构成三角形. 甲、乙选择互不影响, 下列说法正确的是 ()



A. 该正八面体的外接球的体积为 $\frac{8\sqrt{2}\pi}{3}$

B. 平面 ABE 截该正八面体的外接球所得截面的面积为 $\frac{4\pi}{3}$

C. 甲能构成正三角形的概率为 $\frac{3}{5}$

D. 甲与乙均能构成正三角形的概率为 $\frac{2}{35}$

三、填空题：（本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.）

12. 已知双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 ，过点 F_1 的直线 l 交 E 的左支于 A, B 两点， $|OB| = |OF_1|$ （ O 为坐标原点），点 O 到直线 l 的距离为 $\frac{3}{2}a$ ，则该双曲线的离心率为 _____.

13. 寒假期间，小明和爷爷奶奶爸爸妈妈五人自驾一辆七座（含司机座位）商务车出去游玩，其中爸爸妈妈会开车，小明不能坐副驾，则不同的坐法种数为 _____。（用数字作答）

14. 已知函数 $f(x) = |e^x - 1|, x_1 < 0, x_2 > 0$ ，函数 $f(x)$ 的图象在点 $A(x_1, f(x_1))$ 和点 $B(x_2, f(x_2))$ 的两条切线互相垂直，且分别交 y 轴于 M, N 两点，则 $\frac{|AM|}{|BN|}$ 取值范围是 _____.

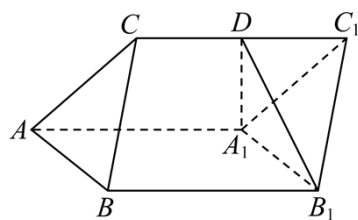
三、解答题：（本题共 5 小题，共 77 分. 解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.）

15. 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，满足 $a \cos C + a \sin C - b - c = 0$.

（1）求角 A ；

（2）若 $a = 4$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{\sqrt{15}}{2}$ ，求 $\sin B \sin C$ 的值.

16. 如图，三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中， $CA = CB$ ， $\angle BAA_1 = 45^\circ$ ，平面 $AA_1C_1C \perp$ 平面 AA_1B_1B .



（1）求证： $AA_1 \perp BC$ ；

（2）若 $BB_1 = \sqrt{2}AB = 2$ ，直线 BC 与平面 ABB_1A_1 所成角为 45° ， D 为 CC_1 的中点，求二面角 $B_1 - A_1D - C_1$ 的余弦值.

17. 在数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1 = 2, a_n + a_{n+1} = 3 \cdot 2^n (n \in \mathbf{N}^*)$.

（1）求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 已知数列 $\{b_n\}$ 满足 $4^{b_1-1} 4^{b_2-1} \cdots 4^{b_n-1} = a_n^{b_n}$;

①求证: 数列 $\{b_n\}$ 是等差数列;

②若 $b_2 = 3$, 设数列 $c_n = \frac{b_n b_{n+1}}{a_n}$ 的前 n 项和为 T_n , 求证: $T_n < 14$.

18. 高中数学标准化考试选择题分为单项选择和多项选择两种题型, 按照现行评分标准, 多项选择题一般从 A, B, C, D 四个选项中选出所有正确的选项 (四个选项中有两个或三个选项是正确的), 其评分标准为全部选对的得 6 分, 部分选对的得部分分 (两个正确选项的每个正确选项 3 分, 三个正确选项的每个正确选项 2 分), 有选错的得 0 分.

(1) 考生甲有一道正确选项为两个选项的多项选择题不会做, 他随机挑选两个选项, 求他猜对本题得 6 分的概率;

(2) 考生乙有一道答案为 ABD 的多项选择题不会做, 他随机选择两个或三个选项, 求他得到分数的分布列和期望;

(3) 现有 2 道两个正确答案的多项选择题, 根据训练经验, 每道题考生丙得 6 分的概率为 $\frac{1}{4}$, 得 3 分的概率为 $\frac{1}{2}$; 考生丁得 6 分的概率为 $\frac{1}{6}$, 得 3 分的概率为 $\frac{1}{3}$; 丙, 丁二人答题互不影响, 且两题答对与否也互不影响, 求这 2 道多项选择题丙丁两位考生总分刚好得 18 分的概率.

19. 若函数 $y = f(x)$ 对定义域内的每一个值 x_1 , 在其定义域内都存在唯一的 x_2 , 使 $f(x_1)f(x_2) = 1$ 成立, 则称该函数为“依赖函数”.

(1) 判断函数 $g(x) = \sin x$ 是否为“依赖函数”, 并说明理由;

(2) 若函数 $f(x) = 2^{x-1}$ 在定义域 $[m, n]$ ($m > 0$) 上为“依赖函数”, 求 mn 的取值范围;

(3) 已知函数 $h(x) = (x-a)^2$ ($a \geq \frac{4}{3}$) 在定义域 $[\frac{4}{3}, 4]$ 上为“依赖函数”, 若存在实数 $x \in [\frac{4}{3}, 4]$, 使得

对任意的 $t \in R$, 不等式 $h(x) \geq -t^2 + (s-t)x + 4$ 都成立, 求实数 s 的最大值.

淮阴中学高三年级模拟二考试数学试卷

一、选择题：（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.）

1. 已知复数 $z = \frac{5}{1+2i}$ ，则 $|\bar{z} - 2 - i| =$ ()

- A. $\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5}+1$ D. $\sqrt{10}$

【答案】A

【解析】

【分析】首先利用复数除法运算化简 z ，再根据共轭复数的定义，并代入模的计算公式.

【详解】 $z = \frac{5}{1+2i} = \frac{5(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = 1-2i$ ， $\bar{z} = 1+2i$ ，

所以 $|\bar{z} - 2 - i| = |-1+i| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2}$.

故选：A

2. 已知 α, β 均为第二象限角，则“ $\sin \alpha > \sin \beta$ ”是“ $\cos \alpha > \cos \beta$ ”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

【答案】C

【解析】

【分析】结合三角函数的单调性、平方关系，并根据充分、必要条件的知识判断即可.

【详解】由题意，若 $\sin \alpha > \sin \beta$ ，因为 α, β 均为第二象限角，所以 $\sin \alpha > \sin \beta > 0$ ，

所以 $\sin^2 \alpha > \sin^2 \beta$ ，即 $1 - \cos^2 \alpha > 1 - \cos^2 \beta$ ，

所以 $\cos^2 \alpha < \cos^2 \beta$ ，且 α, β 均为第二象限角，

所以 $\cos \alpha < 0, \cos \beta < 0$ ，所以 $\cos \alpha > \cos \beta$ ，即充分性成立.

若 $\cos \alpha > \cos \beta$ ，因为 α, β 均为第二象限角，

所以 $0 > \cos \alpha > \cos \beta$ ，即 $\cos^2 \alpha < \cos^2 \beta$ ，

所以 $1 - \sin^2 \alpha < 1 - \sin^2 \beta$ ，即 $\sin^2 \alpha > \sin^2 \beta$ ，

因为 α, β 均为第二象限角，所以 $\sin \alpha > 0, \sin \beta > 0$ ，

所以 $\sin \alpha > \sin \beta > 0$ ，故必要性成立，

所以 “ $\sin \alpha > \sin \beta$ ” 是 “ $\cos \alpha > \cos \beta$ ” 的充要条件.

故选：C.

3. $\triangle ABC$ 中，若 $AB=6$, $\angle BAC=\frac{\pi}{3}$, $\angle ACB=\frac{\pi}{4}$ ，则 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} =$ ()

A. 54

B. 27

C. 9

D. $3\sqrt{6}$

【答案】A

【解析】

【分析】利用正弦定理求出 BC ，再利用数量积的运算律求解即得.

【详解】在 $\triangle ABC$ 中，若 $AB=6$, $\angle BAC=\frac{\pi}{3}$, $\angle ACB=\frac{\pi}{4}$ ，由正弦定理得 $BC = \frac{AB \sin \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{4}} = 3\sqrt{6}$ ，

所以 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BC}^2 = 54$.

故选：A

4. 有 5 辆车停放 6 个并停车位，货车甲车体较宽，停靠时需要占两个车位，并且乙车不与货车甲相邻停放，则共有 () 种停放方法.

A. 72

B. 144

C. 108

D. 96

【答案】A

【解析】

【分析】对特殊车辆货车甲的停放方法分类讨论，再停入乙车，最后停入其它车即可得.

【详解】先停入货车甲，若货车甲不靠边，共有 3 种停法，则乙车有 2 种停法，

除甲、乙外的其它三辆车共有 A_3^3 种停法；

若货车甲靠边，共有 2 种停法，则乙车有 3 种停法，

除甲、乙外的其它三辆车的排法共有 A_3^3 种，

故共有 $3 \times 2 \times A_3^3 + 2 \times 3 \times A_3^3 = 36 + 36 = 72$ 种停放方法.

故选：A.

5. 已知 $\sin \alpha \sin \left(\alpha + \frac{\pi}{6} \right) = \cos \alpha \sin \left(\frac{\pi}{3} - \alpha \right)$ ，则 $\tan \left(2\alpha + \frac{\pi}{4} \right) =$ ()

A. $\sqrt{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $2-\sqrt{3}$

D. $-2-\sqrt{3}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据三角恒等变换得到 $\tan 2\alpha = \sqrt{3}$ ，再利用正切和角公式得到答案.【详解】由 $\sin \alpha \sin \left(\alpha + \frac{\pi}{6} \right) = \cos \alpha \sin \left(\frac{\pi}{3} - \alpha \right)$ ，得

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \sin^2 \alpha + \frac{1}{2} \sin \alpha \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \cos^2 \alpha - \frac{1}{2} \sin \alpha \cos \alpha,$$

$$\text{即 } \frac{\sqrt{3}}{2} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha, \text{ 所以 } \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2\alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha,$$

$$\text{所以 } \tan 2\alpha = \sqrt{3},$$

$$\text{所以 } \tan \left(2\alpha + \frac{\pi}{4} \right) = \frac{\tan 2\alpha + \tan \frac{\pi}{4}}{1 - \tan 2\alpha \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3} \times 1} = -2 - \sqrt{3}.$$

故选：D.

6. 已知函数 $f(x) = \sin \left(\omega x + \frac{\pi}{3} \right)$ ($\omega > 0$) 的两条相邻对称轴之间的距离为 2π ，现将 $f(x)$ 图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 后得到函数 $g(x)$ 的图象，若函数 $g(x)$ 在区间 $(-m, m)$ 上单调递增，则实数 m 的取值范围是 ()

A. $\left[0, \frac{\pi}{6} \right]$

B. $\left(0, \frac{2\pi}{3} \right]$

C. $(0, \pi]$

D. $\left(0, \frac{4\pi}{3} \right]$

【答案】B

【解析】

【分析】由两条相邻对称轴之间的距离可得 $f(x)$ 周期，即可得 ω ，由平移性质即可得 $g(x)$ ，再借助正弦型函数单调性计算即可得解.【详解】由函数 $f(x)$ 的两条相邻对称轴之间的距离为 2π ，则有 $T = 2 \times 2\pi = 4\pi$ ，

$$\text{则 } \frac{2\pi}{|\omega|} = 4\pi, \text{ 又 } \omega > 0, \text{ 则 } \omega = \frac{1}{2},$$

$$\text{则 } g(x) = \sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{6}\right),$$

$$\text{当 } x \in (-m, m) \text{ 时, } \frac{1}{2}x + \frac{\pi}{6} \in \left(-\frac{1}{2}m + \frac{\pi}{6}, \frac{1}{2}m + \frac{\pi}{6}\right),$$

由函数 $g(x)$ 在区间 $(-m, m)$ 上单调递增, 则有 $m > 0$,

$$\text{则有 } \begin{cases} -\frac{1}{2}m + \frac{\pi}{6} \geq -\frac{\pi}{2} + 2k\pi \\ \frac{1}{2}m + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbf{Z}), \text{ 解得 } \begin{cases} m \leq \frac{4\pi}{3} - 4k\pi \\ m \leq \frac{2\pi}{3} + 4k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbf{Z}),$$

$$\text{则当 } k=0 \text{ 时, } m \leq \frac{2\pi}{3}, \text{ 又 } m > 0, \text{ 故 } m \in \left(0, \frac{2\pi}{3}\right].$$

故选: B.

7. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足, $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$, 设 $b_n = 2^n a_n$, 则数列 $\{b_n\}$ 的前 21 项和为 ()

A. $\frac{2^{22} - 2}{7}$ B. $-\frac{2^{22} - 2}{7}$ C. $\frac{2^{21} - 2}{7}$ D. $-\frac{2^{21} - 2}{7}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据数列 $\{a_n\}$ 的首项及递推公式可得数列 $\{a_n\}$ 是周期为 3 的周期数列, 故对数列 $\{b_n\}$ 进行分组求和, 结合等比数列求和公式即可求解.

【详解】由 $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$ 可得 $a_2 = \frac{1}{2}$, $a_3 = -1$, $a_4 = 2 = a_1$,

$$\therefore \text{数列 } \{a_n\} \text{ 是周期为 3 的周期数列, } \therefore a_{3n-2} = 2, a_{3n-1} = \frac{1}{2}, a_{3n} = -1.$$

$$\therefore b_{n+3} = 2^{n+3} a_{n+3} = 2^{n+3} a_n = 8b_n.$$

$$\text{设 } c_n = b_{3n-2} + b_{3n-1} + b_{3n},$$

$$\text{则 } c_n = 2^{3n-2} a_{3n-2} + 2^{3n-1} a_{3n-1} + 2^{3n} a_{3n} = 2^{3n-1} + 2^{3n-2} - 2^{3n} = 2^{3n-2} (2 + 1 - 4) = -2^{3n-2},$$

$\therefore$ 数列 $\{c_n\}$ 是首项为 -2 , 公比为 8 的等比数列,

$$\therefore \text{数列 } \{c_n\} \text{ 的前 7 项和为 } \frac{-2 \times (1 - 8^7)}{1 - 8} = \frac{-2^{22} + 2}{7} = -\frac{2^{22} - 2}{7},$$

即数列 $\{b_n\}$ 的前 21 项和为 $-\frac{2^{22}-2}{7}$.

故选: B.

8. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(-x) = -f(x)$, $f(-x) = f(x+2)$, 且当 $x \in [0, 1]$ 时,

$f(x) = x^3 - x^2 + x$. 则方程 $4f(x) - x + 2 = 0$ 所有的根之和为 ()

A. 8

B. 10

C. 12

D. 14

【答案】B

【解析】

【分析】先根据已知条件判断函数 $f(x)$ 的奇偶性与周期性, 再分析函数 $y = f(x)$ 与 $y = \frac{x-2}{4}$ 的图象关系, 通过图象的对称性求出方程 $4f(x) - x + 2 = 0$ 所有根之和.

【详解】已知 $f(-x) = -f(x)$, 所以函数 $f(x)$ 是奇函数.

又因为 $f(-x) = f(x+2)$, 则 $-f(x) = f(x+2)$, 用 $x+2$ 代替 x 可得: $-f(x+2) = f(x+4)$, 所以

$f(x) = f(x+4)$. 所以函数 $f(x)$ 的周期是 4.

方程 $4f(x) - x + 2 = 0$ 可化为 $f(x) = \frac{x-2}{4}$, 所以方程 $4f(x) - x + 2 = 0$ 的根就是函数 $y = f(x)$ 与 $y = \frac{x-2}{4}$ 图象交点的横坐标.

当 $x \in [0, 1]$ 时, $f(x) = x^3 - x^2 + x$, 对 $f(x)$ 求导得 $f'(x) = 3x^2 - 2x + 1$,

其判别式 $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 3 \times 1 = 4 - 12 = -8 < 0$, 且二次项系数 $3 > 0$, 所以 $f'(x) > 0$, 则 $f(x)$ 在 $x \in [0, 1]$

上单调递增. $f(0) = 0$, $f(1) = 1 - 1 + 1 = 1$.

因为 $f(x)$ 是奇函数, 所以 $f(x)$ 在 $[-1, 0]$ 上也单调递增, $f(-1) = -f(1) = -1$.

又因为 $f(x)$ 的周期是 4, 可画出 $f(x)$ 的大致图象.

直线 $y = \frac{x-2}{4}$ 恒过点 $(2, 0)$.

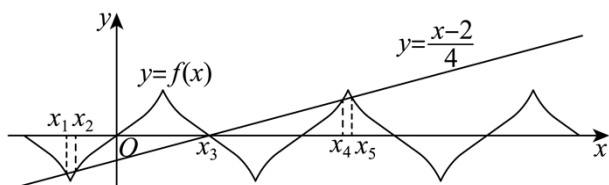
通过分析函数图象可知, 函数 $y = f(x)$ 与 $y = \frac{x-2}{4}$ 的图象有 5 个交点,

设这 5 个交点的横坐标分别为 x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 .

由于函数 $f(x)$ 的图象关于点 $(2, 0)$ 对称, 直线 $y = \frac{x-2}{4}$ 也过点 $(2, 0)$, 所以 $x_1 + x_5 = 4$, $x_2 + x_4 = 4$,

$$x_3 = 2.$$

$$\text{则 } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 4 + 4 + 2 = 10.$$



故选：B.

二、多项选择题：（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，部分选对的得 2 分，3 分或 4 分，有选错的得 0 分．）

9. 下列说法正确的有（ ）

- A. 已知一组数据 $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 的方差为 3，则 $\frac{1}{3}x_1 + 2, \frac{1}{3}x_2 + 2, \dots, \frac{1}{3}x_{10} + 2$ 的方差也为 3
- B. 对具有线性相关关系的变量 x, y ，其线性回归方程为 $\hat{y} = 0.3x - m$ ，若样本点的中心为 $(m, 2.8)$ ，则实数 m 的值是 -4
- C. 已知随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，若 $P(X > -1) + P(X \geq 5) = 1$ ，则 $\mu = 2$
- D. 已知随机变量 X 服从二项分布 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ ，若 $E(3X + 1) = 7$ ，则 $n = 6$

【答案】BCD

【解析】

【分析】根据方差的定义可判断 A；根据样本点在回归直线上求得 m 的值可判断 B；根据 $P(X > -1) + P(X \geq 5) = 1$ 可得 $P(X \geq 5) = P(X \leq -1)$ ，由对称性求出对称轴可得 μ 的值可判断 C；根据二项分布方差的公式以及方差的性质可判断 D，进而可得正确选项.

【详解】对于 A：设 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{10}$ 的平均数为 $\bar{x}$ ，方差为 s^2 ，
 则 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$ ， $s^2 = \frac{1}{10} \left[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{10} - \bar{x})^2 \right] = 3$ ，
 所以 $\frac{1}{3}x_1 + 2, \frac{1}{3}x_2 + 2, \dots, \frac{1}{3}x_{10} + 2$ 的平均数为 $\frac{1}{3}\bar{x} + 2$ ，
 所以方差为 $\frac{1}{10} \left[\left(\frac{1}{3}x_1 + 2 - \frac{1}{3}\bar{x} - 2 \right)^2 + \left(\frac{1}{3}x_2 + 2 - \frac{1}{3}\bar{x} - 2 \right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{3}x_{10} + 2 - \frac{1}{3}\bar{x} - 2 \right)^2 \right]$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/458010131036007040>