

四川省广元市苍溪中学 2022-2023 学年高三校内模拟考试自选模块试卷

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚, 将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 答题时请按要求用笔。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出, 确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁, 不要折暴、不要弄破、弄皱, 不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 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。

1. $\triangle ABC$ 中, $AB=3$, $BC=\sqrt{13}$, $AC=4$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 ()

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

2. 以下四个命题: ①两个随机变量的线性相关性越强, 相关系数的绝对值越接近 1; ②在回归分析中, 可用相关指数 R^2 的值判断拟合效果, R^2 越小, 模型的拟合效果越好; ③若数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 的方差为 1, 则

$2x_1+1, 2x_2+1, 2x_3+1, \dots, 2x_n+1$ 的方差为 4; ④已知一组具有线性相关关系的数据 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$, 其

线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$, 则 (x_0, y_0) 满足线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ 是 $x_0 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$, $y_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{10}}{10}$ 的

充要条件; 其中真命题的个数为 ()

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

3. 已知复数 $z = \frac{3-i}{1-i}$, 则 $\bar{z}$ 的虚部为 ()

- A. $-i$ B. i C. -1 D. 1

4. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x, & x \geq 0 \\ x^2 - 2x, & x < 0 \end{cases}$, 若关于 x 的不等式 $[f(x)]^2 + af(x) < 0$ 恰有 1 个整数解, 则实数 a 的最大值

为 ()

- A. 2 B. 3 C. 5 D. 8

5. 已知 a, b 为两条不同直线, α, β, γ 为三个不同平面, 下列命题: ①若 $\alpha \parallel \beta$, $\alpha \parallel \gamma$, 则 $\beta \parallel \gamma$; ②若

$a \parallel \alpha$, $a \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$; ③若 $\alpha \perp \gamma$, $\beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \perp \beta$; ④若 $a \perp \alpha$, $b \perp \alpha$, 则 $a \parallel b$. 其中正确命题序号为 ()

- A. ②③ B. ②③④ C. ①④ D. ①②③

6. 已知集合 $A = \{x | -2 < x < 3, x \in \mathbb{N}\}$, $B = \{x | x^2 > 1\}$, 则集合 $A \cap B =$ ()

- A. $\{2\}$ B. $\{-1, 0, 1\}$ C. $\{-2, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$

7. 已知复数 z 满足: $(1+i)(z-1) = 1-i$, 则 z 的共轭复数为 ()

- A. $1-2i$ B. $1+i$ C. $-1+i$ D. $1+2i$

8. 已知甲盒子中有 m 个红球, n 个蓝球, 乙盒子中有 $m-1$ 个红球, $n+1$ 个蓝球 ($m \geq 3, n \geq 3$), 同时从甲乙两个盒子中取出 $i (i=1, 2)$ 个球进行交换, (a) 交换后, 从甲盒子中取 1 个球是红球的概率记为 $p_i (i=1, 2)$. (b) 交换后, 乙盒子中含有红球的个数记为 $\xi_i (i=1, 2)$. 则 ()

- A. $p_1 > p_2, E(\xi_1) < E(\xi_2)$ B. $p_1 < p_2, E(\xi_1) > E(\xi_2)$
C. $p_1 > p_2, E(\xi_1) > E(\xi_2)$ D. $p_1 < p_2, E(\xi_1) < E(\xi_2)$

9. 已知 $\triangle ABC$ 中内角 A, B, C 所对应的边依次为 a, b, c , 若 $2a=b+1, c=\sqrt{7}, C=\frac{\pi}{3}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()

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

10. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $a_2=2, S_6=21$, 则 $a_5=$

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

11. 已知 m, n 表示两条不同的直线, α, β 表示两个不同的平面, 且 $m \perp \alpha, n \subset \beta$, 则“ $\alpha \perp \beta$ ”是“ $m \parallel n$ ”的 () 条件.

- A. 充分不必要 B. 必要不充分 C. 充要 D. 既不充分也不必要

12. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左、右顶点分别为 A_1, A_2 , 虚轴的两个端点分别为 B_1, B_2 , 若四

边形 $A_1B_1A_2B_2$ 的内切圆面积为 18π , 则双曲线焦距的最小值为 ()

- A. 8 B. 16 C. $6\sqrt{2}$ D. $12\sqrt{2}$

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 平面区域 $\begin{cases} 3y+2x-1 \geq 0 \\ y+4x-7 \leq 0 \\ y-x-2 \leq 0 \end{cases}$ 的外接圆的方程是_____.

14. 在 $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{x}\right)^n$ 的展开式中, 各项系数之和为 64, 则展开式中的常数项为_____.

15. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 向量 $\vec{a} = (4, -n)$, $\vec{b} = (S_n, n+3)$. 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则数列 $\left\{\frac{1}{na_n}\right\}$ 前 2020 项和为_____

16.

甲、乙、丙、丁四人参加冬季滑雪比赛，有两人获奖.在比赛结果揭晓之前，四人的猜测如下表，其中“√”表示猜测某人获奖，“×”表示猜测某人未获奖，而“○”则表示对某人是否获奖未发表意见.已知四个人中有且只有两个人的猜测是正确的，那么两名获奖者是_____.

	甲获奖	乙获奖	丙获奖	丁获奖
甲的猜测	√	×	×	√
乙的猜测	×	○	○	√
丙的猜测	×	√	×	√
丁的猜测	○	○	√	×

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17.（12 分）已知函数 $f(x)=xe^x+x^2+ax+b$ ，曲线 $y=f(x)$ 在点 $(0,f(0))$ 处的切线方程为 $4x-2y-3=0$

- (1) 求 a, b 的值；
- (2) 证明： $f(x)>\ln x$.

18.（12 分）某中学为研究学生的身体素质与体育锻炼时间的关系，对该校 200 名高三学生平均每天体育锻炼时间进行调查，如表：（平均每天锻炼的时间单位：分钟）

平均每天锻炼的时间/分钟	[0,10)	[10,20)	[20,30)	[30,40)	[40,50)	[50,60)
总人数	20	36	44	50	40	10

将学生日均体育锻炼时间在 $[40,60)$ 的学生评价为“锻炼达标”.

(1) 请根据上述表格中的统计数据填写下面 2×2 列联表：

	锻炼不达标	锻炼达标	合计
男			
女		20	110
合计			

并通过计算判断，是否能在犯错误的概率不超过 0.025 的前提下认为“锻炼达标”与性别有关？

- (2) 在“锻炼达标”的学生中，按男女用分层抽样方法抽出 10 人，进行体育锻炼体会交流.
- (i) 求这 10 人中，男生、女生各有多少人？
- (ii) 从参加体会交流的 10 人中，随机选出 2 人发言，记这 2 人中女生的人数为 X ，求 X 的分布列和数学期望.

参考公式： $K^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$ ，其中 $n=a+b+c+d$.

临界值表:

$P(K^2 \geq k_0)$	0.10	0.05	0.025	0.010
$0 k_0$	2.706	3.841	5.024	6.635

19. (12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = a$ (实数 a 为常数), $a_2 = 2$, S_n 是其前 n 项和, $S_n = \frac{n(a_n - a_1)}{2}$ 且数列 $\{b_n\}$ 是等

比数列, $b_1 = 2$, a_4 恰为 S_4 与 $b_2 - 1$ 的等比中项.

(1) 证明: 数列 $\{a_n\}$ 是等差数列;

(2) 求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式;

(3) 若 $c_1 = \frac{3}{2}$, 当 $n \geq 2$ 时 $c_n = \frac{1}{b_{n-1} + 1} + \frac{1}{b_{n-1} + 2} + \dots + \frac{1}{b_n}$, $\{c_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 求证: 对任意 $n \geq 2$, 都有 $12T_n \geq 6n + 13$.

20. (12分) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的焦距为 2, 且过点 $P(2, 0)$.

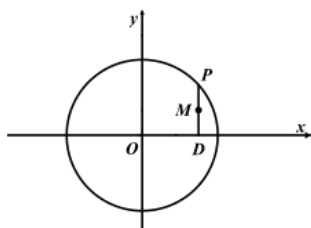
(1) 求椭圆 C 的方程;

(2) 设 F 为 C 的左焦点, 点 M 为直线 $x = -4$ 上任意一点, 过点 F 作 MF 的垂线交 C 于两点 A, B

(i) 证明: OM 平分线段 AB (其中 O 为坐标原点);

(ii) 当 $\frac{|MF|}{|AB|}$ 取最小值时, 求点 M 的坐标.

21. (12分) P 是圆 $x^2 + y^2 = 4$ 上的动点, P 点在 x 轴上的射影是 D , 点 M 满足 $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{2} \overrightarrow{DP}$.



(1) 求动点 M 的轨迹 C 的方程, 并说明轨迹是什么图形;

(2) 过点 $N(3, 0)$ 的直线 l 与动点 M 的轨迹 C 交于不同的两点 A, B , 求以 OA, OB 为邻边的平行四边形 $OAEB$ 的顶点 E 的轨迹方程.

22. (10分) 已知椭圆 $W: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 的右焦点为 F , 过点 F 且斜率为 $k (k \neq 0)$ 的直线 l 与椭圆 W 交于 A, B

两点,线段 AB 的中点为 M , O 为坐标原点.

(1) 证明:点 M 在 y 轴的右侧;

(2) 设线段 AB 的垂直平分线与 x 轴、 y 轴分别相交于点 C, D . 若 $\triangle ODC$ 与 $\triangle OMC$ 的面积相等,求直线 l 的斜率 k

参考答案

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 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。

1、A

【解析】

由余弦定理求出角 A , 再由三角形面积公式计算即可.

【详解】

由余弦定理得: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{1}{2}$,

又 $A \in (0, \pi)$, 所以得 $A = \frac{\pi}{3}$,

故 $\triangle ABC$ 的面积 $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin A = 3\sqrt{3}$.

故选: A

【点睛】

本题主要考查了余弦定理的应用, 三角形的面积公式, 考查了学生的运算求解能力.

2、C

【解析】

①根据线性相关性与 r 的关系进行判断,

②根据相关指数 R^2 的值的性质进行判断,

③根据方差关系进行判断,

④根据点 (x_0, y_0) 满足回归直线方程, 但点 (x_0, y_0) 不一定是这一组数据的中心点, 而回归直线必过样本中心点, 可进行判断.

【详解】

①若两个随机变量的线性相关性越强, 则相关系数 r

的绝对值越接近于 1,故①正确;

②用相关指数 R^2 的值判断模型的拟合效果, R^2 越大,模型的拟合效果越好,故②错误;

③若统计数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 的方差为 1,则 $2x_1+1, 2x_2+1, 2x_3+1, \dots, 2x_n+1$ 的方差为 $2^2 = 4$,故③正确;

④因为点 (x_0, y_0) 满足回归直线方程, 但点 (x_0, y_0) 不一定就是这一组数据的中心点, 即 $x_0 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$, $y_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{10}}{10}$ 不一定成立, 而回归直线必过样本中心点, 所以当 $x_0 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$, $y_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{10}}{10}$

时, 点 (x_0, y_0) 必满足线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$; 因此“ (x_0, y_0) 满足线性回归方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ ”是

“ $x_0 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10}$, $y_0 = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{10}}{10}$ ”必要不充分条件.故 ④错误; 所以正确的命题有①③.

故选: C.

【点睛】

本题考查两个随机变量的相关性, 拟合性检验, 两个线性相关的变量间的方差的关系, 以及两个变量的线性回归方程, 注意理解每一个量的定义, 属于基础题.

3、C

【解析】

先将 $z = \frac{3-i}{1-i}$, 化简转化为 $z = 2+i$, 再得到 $\bar{z} = 2-i$ 下结论.

【详解】

已知复数 $z = \frac{3-i}{1-i} = \frac{(3-i)(1+i)}{(1-i)(1+i)} = 2+i$,

所以 $\bar{z} = 2-i$,

所以 $\bar{z}$ 的虚部为-1.

故选: C

【点睛】

本题主要考查复数的概念及运算, 还考查了运算求解的能力, 属于基础题.

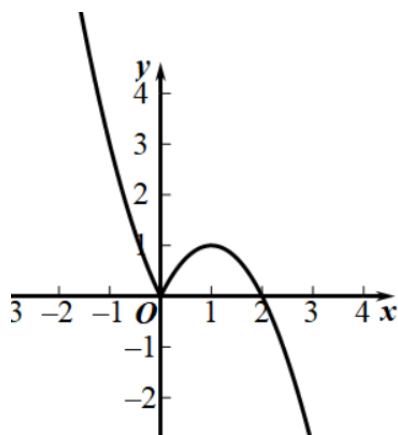
4、D

【解析】

画出函数 $f(x)$ 的图象, 利用一元二次不等式解法可得解集, 再利用数形结合即可得出.

【详解】

解: 函数 $f(x)$, 如图所示



$$[f(x)]^2 + af(x) < 0 \Rightarrow f(x)(f(x) + a) < 0$$

当 $a > 0$ 时, $-a < f(x) < 0$,

由于关于 x 的不等式 $[f(x)]^2 + af(x) < 0$ 恰有 1 个整数解

因此其整数解为 3, 又 $f(3) = -9 + 6 = -3$

$$\therefore -a < -3 < 0, \quad -a \geq f(4) = -8, \quad \text{则 } 3 < a \leq 8$$

当 $a = 0$ 时, $[f(x)]^2 < 0$, 则 $a = 0$ 不满足题意;

当 $a < 0$ 时, $0 < f(x) < -a$

当 $0 < -a \leq 1$ 时, $0 < f(x) < -a$, 没有整数解

当 $-a > 1$ 时, $0 < f(x) < -a$, 至少有两个整数解

综上, 实数 a 的最大值为 8

故选: D

【点睛】

本题主要考查了根据函数零点的个数求参数范围, 属于较难题.

5、C

【解析】

根据直线与平面, 平面与平面的位置关系进行判断即可.

【详解】

根据面面平行的性质以及判定定理可得, 若 $\alpha \parallel \beta$, $\alpha \parallel \gamma$, 则 $\beta \parallel \gamma$, 故①正确;

若 $a \parallel \alpha$, $a \parallel \beta$, 平面 α, β 可能相交, 故②错误;

若 $\alpha \perp \gamma$, $\beta \perp \gamma$, 则 α, β 可能平行, 故③错误;

由线面垂直的性质可得，④正确；

故选：C

【点睛】

本题主要考查了判断直线与平面，平面与平面的位置关系，属于中档题.

6、A

【解析】

化简集合 A, B ，按交集定义，即可求解.

【详解】

集合 $A = \{x \mid -2 < x < 3, x \in N\} = \{0, 1, 2\}$ ，

$B = \{x \mid x > 1 \text{ 或 } x < -1\}$ ，则 $A \cap B = \{2\}$.

故选:A.

【点睛】

本题考查集合间的运算，属于基础题.

7、B

【解析】

转化 $(1+i)(z-1)=1-i$ ，为 $z-1=\frac{1-i}{1+i}$ ，利用复数的除法化简，即得解

【详解】

复数 z 满足： $(1+i)(z-1)=1-i$

所以 $z-1=\frac{1-i}{1+i}=\frac{(1-i)^2}{2}=-i$

$\Rightarrow z=1-i$

$\therefore \bar{z}=1+i$

故选：B

【点睛】

本题考查了复数的除法和复数的基本概念，考查了学生概念理解，数学运算的能力，属于基础题.

8、A

【解析】

分析：首先需要去分析交换后甲盒中的红球的个数，对应的事件有哪些结果，从而得到对应的概率的大小，再者就是对随机变量的值要分清，对应的概率要算对，利用公式求得期望.

详解：根据题意有，如果交换一个球，

有交换的都是红球、交换的都是蓝球、甲盒的红球换的乙盒的蓝球、甲盒的蓝球交换的乙盒的红球，

红球的个数就会出现 $m, m-1, m+1$ 三种情况；

如果交换的是两个球，有红球换红球、蓝球换蓝球、一蓝一红换一蓝一红、红换蓝、蓝换红、一蓝一红换两红、一蓝一红换亮蓝，

对应的红球的个数就是 $m-2, m-1, m, m+1, m+2$ 五种情况，所以分析可以求得 $p_1 > p_2, E(\xi_1) < E(\xi_2)$ ，故选 A.

点睛：该题考查的是有关随机事件的概率以及对应的期望的问题，在解题的过程中，需要对其对应的事件弄明白，对应的概率会算，以及变量的可取值会分析是多少，利用期望公式求得结果.

9、A

【解析】

由余弦定理可得 $a^2 + b^2 - ab = 7$ ，结合 $2a = b + 1$ 可得 a, b ，再利用面积公式计算即可.

【详解】

由余弦定理，得 $7 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = a^2 + b^2 - ab$ ，由 $\begin{cases} 7 = a^2 + b^2 - ab \\ 2a = b + 1 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$ ，

所以， $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

故选：A.

【点睛】

本题考查利用余弦定理解三角形，考查学生的基本计算能力，是一道容易题.

10、C

【解析】

方法一：设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d ，则 $\begin{cases} a_1 + d = 2 \\ 6a_1 + \frac{6 \times 5}{2} \times d = 21 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} a_1 = 1 \\ d = 1 \end{cases}$ ，所以 $a_5 = 1 + (5-1) \times 1 = 5$. 故选 C.

方法二：因为 $S_6 = \frac{6(a_1 + a_6)}{2} = 3(a_2 + a_5)$ ，所以 $3(2 + a_5) = 21$ ，则 $a_5 = 5$. 故选 C.

11、B

【解析】

根据充分必要条件的概念进行判断.

【详解】

对于充分性：若 $\alpha \perp \beta$ ，则 m, n 可以平行，相交，异面，故充分性不成立；

若 $m \parallel n$, 则 $n \perp \alpha, n \subset \beta$, 可得 $\alpha \perp \beta$, 必要性成立.

故选: B

【点睛】

本题主要考查空间中直线, 线面, 面面的位置关系, 以及充要条件的判断, 考查学生综合运用知识的能力. 解决充要条件判断问题, 关键是要弄清楚谁是条件, 谁是结论.

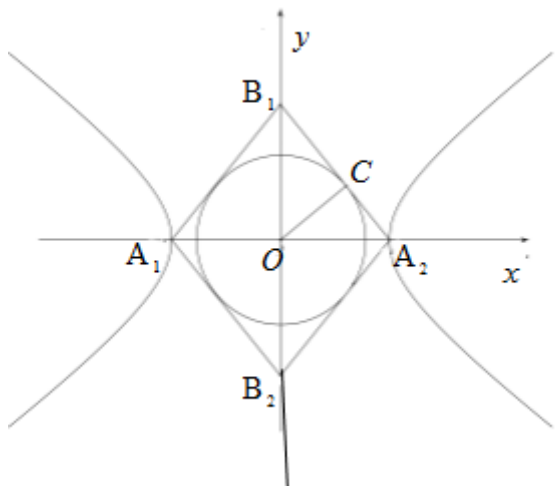
12、D

【解析】

根据题意画出几何关系, 由四边形 $A_1B_1A_2B_2$ 的内切圆面积求得半径, 结合四边形 $A_1B_1A_2B_2$ 面积关系求得 c 与 ab 等量关系, 再根据基本不等式求得 c 的取值范围, 即可确定双曲线焦距的最小值.

【详解】

根据题意, 画出几何关系如下图所示:



设四边形 $A_1B_1A_2B_2$ 的内切圆半径为 r , 双曲线半焦距为 c ,

则 $|OA_2| = a, |OB_1| = b$,

所以 $|A_2B_1| = \sqrt{a^2 + b^2} = c$,

四边形 $A_1B_1A_2B_2$ 的内切圆面积为 18π ,

则 $18\pi = \pi r^2$, 解得 $|OC| = r = 3\sqrt{2}$,

则 $S_{\text{四边形}A_1B_1A_2B_2} = \frac{1}{2} \cdot |A_1A_2| \cdot |B_1B_2| = 4 \times \frac{1}{2} \cdot |A_2B_1| \cdot |OC|$,

即 $\frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 2b = 4 \times \frac{1}{2} \cdot c \cdot 3\sqrt{2}$

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/048013133065006051>