

四川省眉山市仁寿第一中学 2024-2025 学年高三全真数学试题模拟试卷(4)

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

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。

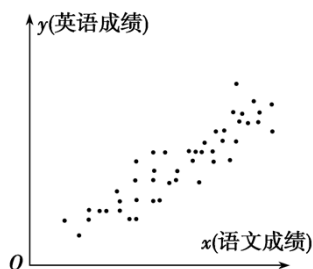
1. 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，若 $2 + a_5 = a_6 + a_3$ ，则 $S_7 =$ ()

- A. 28 B. 14 C. 7 D. 2

2. 2019 年 10 月 17 日是我国第 6 个“扶贫日”，某医院开展扶贫日“送医下乡”医疗义诊活动，现有五名医生被分配到四所不同的乡镇医院中，医生甲被指定分配到医院 A，医生乙只能分配到医院 A 或医院 B，医生丙不能分配到医生甲、乙所在的医院，其他两名医生分配到哪所医院都可以，若每所医院至少分配一名医生，则不同的分配方案共有()

- A. 18 种 B. 20 种 C. 22 种 D. 24 种

3. 为研究语文成绩和英语成绩之间是否具有线性相关关系，统计两科成绩得到如图所示的散点图(两坐标轴单位长度相同)，用回归直线 $\hat{y} = bx + \hat{a}$ 近似地刻画其相关关系，根据图形，以下结论最有可能成立的是()

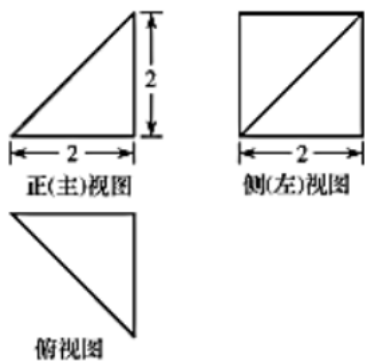


- A. 线性相关关系较强， b 的值为 1.25
B. 线性相关关系较强， b 的值为 0.83
C. 线性相关关系较强， b 的值为 -0.87
D. 线性相关关系太弱，无研究价值

4. 已知点 $A(2,0)$ 、 $B(0,-2)$ 。若点 P 在函数 $y = \sqrt{x}$ 的图象上，则使得 $\triangle PAB$ 的面积为 2 的点 P 的个数为 ()

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

5. 某四棱锥的三视图如图所示，则该四棱锥的表面积为 ()



- A. 8 B. $\frac{8}{3}$ C. $8+2\sqrt{2}$ D. $8+4\sqrt{2}$

6. 已知定义在 R 上的函数 $f(x)$ 在区间 $[0, +\infty)$ 上单调递增, 且 $y = f(x-1)$ 的图象关于 $x=1$ 对称, 若实数 a 满足

$$f\left(\log_{\frac{1}{2}} a\right) < f(-2), \text{ 则 } a \text{ 的取值范围是 ()}$$

- A. $\left(0, \frac{1}{4}\right)$ B. $\left(\frac{1}{4}, +\infty\right)$ C. $\left(\frac{1}{4}, 4\right)$ D. $(4, +\infty)$

7. 已知点 $A(-3, 0), B(0, 3)$, 若点 P 在曲线 $y = -\sqrt{1-x^2}$ 上运动, 则 $\triangle PAB$ 面积的最小值为 ()

- A. 6 B. 3 C. $\frac{9}{2} - \frac{3}{2}\sqrt{2}$ D. $\frac{9}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{2}$

8. 函数 $f(x) = \sin(\omega x + \phi)$ ($\omega > 0, |\phi| < \frac{\pi}{2}$) 的最小正周期是 π , 若将该函数的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位后得到的函数图象

关于直线 $x = \frac{\pi}{2}$ 对称, 则函数 $f(x)$ 的解析式为 ()

- A. $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ B. $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$
C. $f(x) = \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ D. $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$

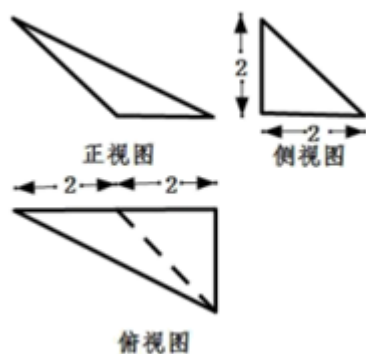
9. 设函数 $f(x) = \ln(1+|x|) - \frac{1}{1+x^2}$, 则使得 $f(x) > f(1)$ 成立的 x 的取值范围是 ().

- A. $(1, +\infty)$ B. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
C. $(-1, 1)$ D. $(-1, 0) \cup (0, 1)$

10. 某个命题与自然数 n 有关, 且已证得“假设 $n=k$ ($k \in N^*$) 时该命题成立, 则 $n=k+1$ 时该命题也成立”. 现已知当 $n=7$ 时, 该命题不成立, 那么 ()

- A. 当 $n=8$ 时, 该命题不成立 B. 当 $n=8$ 时, 该命题成立
C. 当 $n=6$ 时, 该命题不成立 D. 当 $n=6$ 时, 该命题成立

11. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体中的最长棱长为 ()



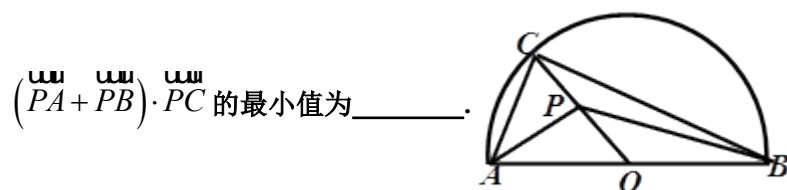
- A. $3\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{7}$

12. 已知 F_1 、 F_2 是双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左右焦点，过点 F_2 与双曲线的一条渐近线平行的直线交双曲线另一条渐近线于点 M ，若点 M 在以线段 F_1F_2 为直径的圆外，则双曲线离心率的取值范围是 ()

- A. $(2, +\infty)$ B. $(\sqrt{3}, 2)$ C. $(\sqrt{2}, \sqrt{3})$ D. $(1, \sqrt{2})$

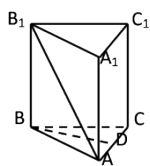
二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 如图，半圆的直径 $AB=6$ ， O 为圆心， C 为半圆上不同于 A 、 B 的任意一点，若 P 为半径 OC 上的动点，则



14. 已知集合 $A = \{x | x = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}\}$ ， $B = \{x | x(x - 5) < 0\}$ ，则 $A \cap B =$ _____.

15. 如图所示，在正三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中， D 是 AC 的中点， $AA_1 : AB = \sqrt{2} : 1$ ，则异面直线 AB_1 与 BD 所成的角为_____.



16. 已知 A 、 B 、 C 、 P 是同一球面上的四个点，其中 $PA \perp$ 平面 ABC ， $\triangle ABC$ 是正三角形， $PA = AB = 3$ ，则该球的表面积为_____.

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) 在平面直角坐标系 xOy 中，曲线 C_1 的参数方程为 $\begin{cases} x = 2 + 2\cos\alpha \\ y = 2\sin\alpha \end{cases}$ (α 为参数)。以平面直角坐标系的原点 O 为极点， x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，直线 C_2 的极坐标方程为 $\rho \sin \theta = \sqrt{3}$ 。

(1) 求曲线 C_1 的极坐标方程；

(2) 设 C_1 和 C_2 交点的交点为 A, B ，求 $\triangle AOB$ 的面积.

18. (12 分) 已知 $a > 0$ ，函数 $f(x) = |x + a| + |2x - 6|$ 有最小值 7.

(1) 求 a 的值;

(2) 设 $m, n > 0$ ， $m + 4n = a$ ，求证： $\frac{1}{m} + \frac{1}{n+1} \geq \frac{9}{8}$.

19. (12 分) 已知函数 $f_0(x) = e^{ax} \sin(bx)$ ，设 $f_n(x)$ 为 $f_{n-1}(x)$ 的导数， $n \in \mathbb{N}^*$.

(1) 求 $f_1(x)$ ， $f_2(x)$;

(2) 猜想 $f_n(x)$ 的表达式，并证明你的结论.

20. (12 分) 随着小汽车的普及，“驾驶证”已经成为现代人“必考”的证件之一.若某人报名参加了驾驶证考试，要顺利地拿到驾驶证，他需要通过四个科目的考试，其中科目二为场地考试.在一次报名中，每个学员有 5 次参加科目二考试的机会（这 5 次考试机会中任何一次通过考试，就算顺利通过，即进入下一科目考试；若 5 次都没有通过，则需重新报名），其中前 2 次参加科目二考试免费，若前 2 次都没有通过，则以后每次参加科目二考试都需要交 200 元的补考费.某驾校对以往 2000 个学员第 1 次参加科目二考试进行了统计，得到下表：

考试情况	男学员	女学员
第 1 次考科目二人数	1200	800
第 1 次通过科目二人数	960	600
第 1 次未通过科目二人数	240	200

若以上表得到的男、女学员第 1 次通过科目二考试的频率分别作为此驾校男、女学员每次通过科目二考试的概率，且每人每次是否通过科目二考试相互独立.现有一对夫妻同时在此驾校报名参加了驾驶证考试，在本次报名中，若这对夫妻参加科目二考试的原则为：通过科目二考试或者用完所有机会为止.

(1) 求这对夫妻在本次报名中参加科目二考试都不需要交补考费的概率；

(2) 若这对夫妻前 2 次参加科目二考试均没有通过，记这对夫妻在本次报名中参加科目二考试产生的补考费用之和为 X 元，求 X 的分布列与数学期望.

21. (12 分) 随着电子阅读的普及，传统纸质媒体遭受到了强烈的冲击.某杂志社近 9 年来的纸质广告收入如下表所示：

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
时间代号 t	1	2	3	4	5	6	7	8	9
广告收入 y (千万元)	2	2.2	2.5	2.8	3	2.5	2.3	2	1.8

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/748012042100006132>