

2024 届湖南省怀化市中方县第一中学数学高一第二学期期末统

考模拟试题

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 本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分。在每个小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的

1. 直线 $2x + (m+1)y + 4 = 0$ 与直线 $mx + 3y - 2 = 0$ 平行，则 $m = (\quad)$

- A. 2 B. 2 或 -3 C. -3 D. -2 或 -3

2. 已知定义域 R 的奇函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x=1$ 对称，且当 $0 \leq x \leq 1$ 时，

$f(x) = x^3$ ，则 $f\left(\frac{5}{2}\right) = (\quad)$

- A. $-\frac{27}{8}$ B. $\frac{27}{8}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{8}$

3. 已知数列 2008, 2009, 1, -2008, -2009... 这个数列的特点是从第二项起，每一项都等于它的前后两项之和，则这个数列的前 2019 项之和 S_{2019} 等于 (\quad)

- A. 1 B. 2010 C. 4018 D. 4017

4. 设 a, b 是异面直线，则以下四个命题：①存在分别经过直线 a 和 b 的两个互相垂直的平面；②存在分别经过直线 a 和 b 的两个平行平面；③经过直线 a 有且只有一个平面垂直于直线 b ；④经过直线 a 有且只有一个平面平行于直线 b ，其中正确的个数有 (\quad)

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

5. 已知向量 $\vec{a} = (\sqrt{3}, -1)$ ， $\vec{b} = (\sqrt{3}, 1)$ ，则 \vec{a} 在 \vec{b} 方向上的投影为 (\quad)

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 1

6. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，若 $\triangle ABC$ 的面积为

$\frac{a^2 + b^2 - c^2}{4}$ ，则 $C =$

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$

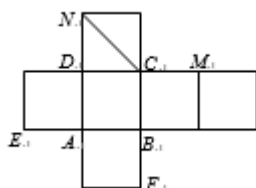
7. 若 $a, b \in R^+$, $ab + 2a + b = 4$, 则 $a+b$ 的最小值为 ()

- A. 2 B. $\sqrt{6}-1$ C. $2\sqrt{6}-2$ D. $2\sqrt{6}-3$

8. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别为角 A, B, C 的对边, 若 $a=2$, $b=1$, $A=\frac{\pi}{3}$, 则 $\triangle ABC$ 解的个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 不确定

9. 如图是一个正方体的平面展开图, 在这个正方体中



- ① $BM \parallel ED$
 ② $EF \parallel CD$
 ③ CN 与 BM 为异面直线
 ④ $DM \perp BN$

以上四个命题中, 正确的序号是 ()

- A. ①②③ B. ②④ C. ③④ D. ②③④

10. 已知 x, y 取值如下表:

x	0	1	4	5	6
y	1.3	m	$3m$	5.6	7.4

画散点图分析可知: y 与 x 线性相关, 且求得回归方程为 $\hat{y} = x + 1$, 则 m 的值(精确到 0.1)为()

- A. 1.5 B. 1.6 C. 1.7 D. 1.8

二、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分。

11. 将边长为 1 的正方形 $ABCD_1$ 中, 把 $\triangle ACD_1$ 沿对角线 AC 折起到 $\triangle ACD$, 使平面 $ADC \perp$ 平面 ABC , 则三棱锥 $D-ABC$ 的体积为_____.

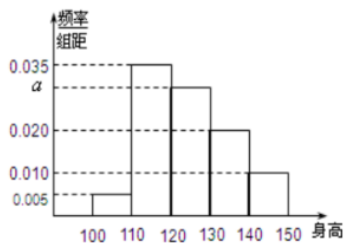
12. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = 120^\circ$, $AB = 5$, $BC = 7$, 则 $\triangle ABC$ 的面积 $S =$ _____.

13. 若两个向量 \vec{a} 与 \vec{b} 的夹角为 θ , 则称向量“ $\vec{a} \times \vec{b}$ ”为向量的“外积”, 其长度为 $|\vec{a} \times \vec{b}| = |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \theta$. 若已知 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 5$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -4$, 则 $|\vec{a} \times \vec{b}| =$ _____.

14.

正三棱锥的底面边长为 2，侧面均为直角三角形，则此三棱锥的体积为_____.

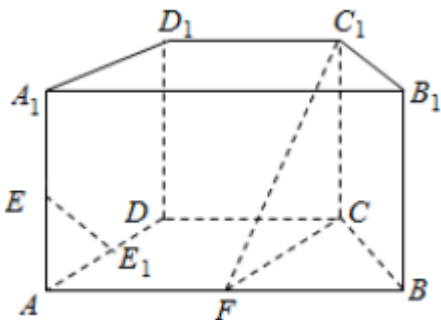
15. 从某小学随机抽取 100 名同学，将他们的身高（单位：厘米）数据绘制成频率分布直方图（如图）.若要从身高 $[120,130)$ ， $[130,140)$ ， $[140,150]$ 三组内的学生中，用分层抽样的方法抽取 18 人参加一项活动，则从身高在 $[140,150]$ 内的学生中抽取的人数应为_____.



16. 圆 $x^2 + y^2 = 4$ 上的点到直线 $4x+3y-12=0$ 的距离的最小值是

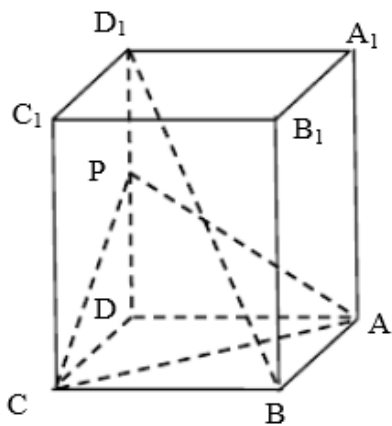
三、解答题：本大题共 5 小题，共 70 分。解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. 如图，在直四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中，底面 $ABCD$ 为等腰梯形， $AB \parallel CD$ ， $AB = 4$ ， $AA_1 = 2$ ， $BC = CD = 2$ ， E 、 F 、 E_1 分别是 AA_1 、 AB 、 AD 的中点.



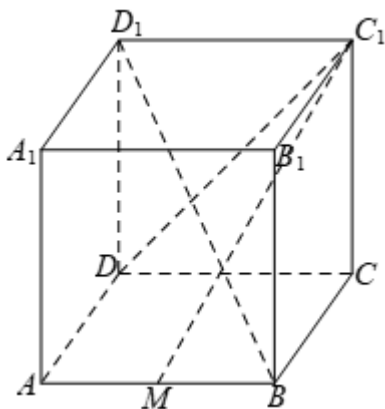
- (1) 证明:直线 $EE_1 \parallel$ 平面 FCC_1 ;
- (2) 求直线 BF 与面 FC_1C 所成角的大小;
- (3) 求二面角 $B - FC_1 - C$ 的平面角的余弦值.

18. 如图，在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， $AB = AD = 1$ ， $AA_1 = 2$ ，点 P 为 DD_1 的中点.



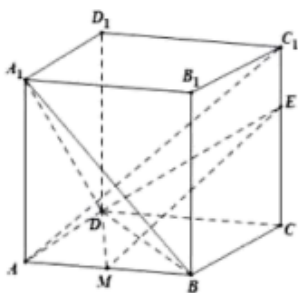
- (1) 求证：直线 $BD_1 \parallel$ 平面 PAC ；
- (2) 求证：平面 $PAC \perp$ 平面 BDD_1 ；
- (3) 求直线 PB_1 与平面 PAC 的夹角。

19. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中.



- (1) 求证： $C_1D \perp BD_1$ ；
- (2) M 是 AB 中点时，求直线 C_1M 与面 BCD_1A_1 所成角。

20. 如图，在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， M 是 AB 的中点， E 在 CC_1 上，且 $CE = 2C_1E$ 。



- (1) 求证： $AC_1 \perp$ 平面 A_1BD ；
- (2) 在线段 DD_1 上存在一点 P ， $DP = \lambda D_1P$ ，若 $PB_1 \parallel$ 平面 DME ，求实数 λ 的值。

21. 已知直线 l_1 经过点 $P(1,2)$ ，斜率为 1.

(1) 求直线 l_1 的方程;

(2) 若直线 l_1 与直线 $l_2: y = 2x + b$ 的交点在第二象限，求 b 的取值范围.

参考答案

一、选择题 本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分。在每个小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的

1、B

【解题分析】

两直线平行，斜率相等；按 $m+1=0$ ， $m=0$ 和 $m+1 \neq 0, m \neq 0$ 三类求解.

【题目详解】

当 $m+1=0$ 即 $m=-1$ 时，

两直线为 $2x+4=0$ ， $-x+3y-2=0$ ，

两直线不平行，不符合题意；

当 $m=0$ 时，

两直线为 $2x+y+4=0$ ， $3y-2=0$

两直线不平行，不符合题意；

当 $m+1 \neq 0, m \neq 0$ 即 $m \neq -1, m \neq 0$ 时，

直线 $2x+(m+1)y+4=0$ 的斜率为 $-\frac{2}{m+1}$ ，

直线 $mx+3y-2=0$ 的斜率为 $-\frac{m}{3}$ ，

因为两直线平行，所以 $-\frac{2}{m+1} = -\frac{m}{3}$ ，

解得 $m=2$ 或 -3 ，

故选 B.

【题目点拨】

本题考查直线平行的斜率关系，注意斜率不存在和斜率为零的情况.

2、D

【解题分析】

根据函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x=1$ 对称可得 $f(x)=f(2-x)$ ，再结合奇函数的性质即可得出答案.

【题目详解】

解：∵函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x=1$ 对称，

$$\therefore f(1+x)=f(1-x),$$

$$\therefore f(x)=f(2-x),$$

∵奇函数 $f(x)$ 满足，当 $0 \leq x \leq 1$ 时， $f(x)=x^3$ ，

$$\therefore f\left(\frac{5}{2}\right)=f\left(2-\frac{5}{2}\right)=f\left(-\frac{1}{2}\right)=-f\left(\frac{1}{2}\right)=-\left(\frac{1}{2}\right)^3=-\frac{1}{8},$$

故选：D.

【题目点拨】

本题主要考查函数的奇偶性与对称性的综合应用，属于基础题.

3、C

【解题分析】

计算数列的前几项，观察数列是一个周期为 6 的数列，计算得到答案.

【题目详解】

从第二项起，每一项都等于它的前后两项之和

计算数列前几项得：

2008, 2009, 1, -2008, -2009, -1, 2008, 2009, 1, -2008...

观察知：数列是一个周期为 6 的数列

每个周期和为 0

$$S_{2019} = a_1 + a_2 + a_3 = 4018$$

故答案为 C

【题目点拨】

本题考查了数列的前 N 项和，观察数列的周期是解题的关键.

4、C

【解题分析】

对于①：可以在两个互相垂直的平面中，分别画一条直线，当这两条直线异面时，可判断①正确

对于②：可在两个平行平面中，分别画一条直线，当这两条直线异面时，可判断②正确

对于③：当这两条直线不是异面垂直时，不存在这样的平面满足题意，可判断③错误

对于④：假设过直线 a 有两个平面 α 、 β 与直线 b 平行，则面 α 、 β 相交于直线 a ，过直线 b 做一平面 γ 与面 α 、 β 相交于两条直线 m 、 n ，则直线 m 、 n 相交于一点，且都与直线 b 平行，这与“过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行”矛盾，所以假设不成立，所以④正确

故选：C.

5、D

【解题分析】

直接利用向量的数量积和向量的投影的定义，即可求解，得到答案.

【题目详解】

由题意，向量 $\vec{a} = (\sqrt{3}, -1)$ ， $\vec{b} = (\sqrt{3}, 1)$ ，

则 \vec{a} 在 \vec{b} 方向上的投影为： $\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} = \frac{3-1}{2} = 1$.

故选 D.

【题目点拨】

本题主要考查了平面向量的数量积的应用，其中解答中熟记向量的数量积的运算公式，准确计算是解答的关键，着重考查了推理与运算能力，属于基础题.

6、C

【解题分析】

分析：利用面积公式 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C$ 和余弦定理 $a^2 + b^2 - c^2 = 2ab \cos C$ 进行计算可得。

详解：由题可知 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{4}$

所以 $a^2 + b^2 - c^2 = 2ab \sin C$

由余弦定理 $a^2 + b^2 - c^2 = 2ab \cos C$

所以 $\sin C = \cos C$

$$QC \in (0, \pi)$$

$$\therefore C = \frac{\pi}{4}$$

故选 C.

点睛：本题主要考查解三角形，考查了三角形的面积公式和余弦定理。

7、D

【解题分析】

根据所给等量关系,用 a 表示出 b 可得 $b = \frac{4-2a}{a+1}$. 代入 $a+b$ 中,构造基本不等式即可求

得 $a+b$ 的最小值.

【题目详解】

因为 $a, b \in R^+$, $ab + 2a + b = 4$

所以变形可得 $b = \frac{4-2a}{a+1}$

所以 $a+b = a + \frac{4-2a}{a+1}$

$$= a - \frac{2(a+1)-6}{a+1}$$

$$= a + \frac{6}{a+1} - 2$$

$$= a + 1 + \frac{6}{a+1} - 3$$

由基本不等式可得 $a + 1 + \frac{6}{a+1} - 3 \geq 2\sqrt{(a+1) \times \frac{6}{a+1}} - 3 = 2\sqrt{6} - 3$

当且仅当 $a+1 = \frac{6}{a+1}$ 时取等号,解得 $a = \sqrt{6} - 1, b = \sqrt{6} - 2$

所以 $a+b$ 的最小值为 $2\sqrt{6} - 3$

故选:D

【题目点拨】

本题考查了基本不等式求最值的应用,注意构造合适的基本不等式形式,属于中档题.

8、B

【解题分析】

由题得 $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{\sqrt{3}}{2}$, 即得 $B < A$, 即得三角形只有一个解.

【题目详解】

$$\text{由正弦定理得 } \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sin B}, \therefore \sin B = \frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{\sqrt{3}}{2}, \therefore B < A = \frac{\pi}{3},$$

所以 **B** 只有一解，所以三角形只有一解.

故选: **B**

【题目点拨】

本题主要考查正弦定理判定三角形的个数，意在考查学生对这些知识的理解掌握水平，属于基础题.

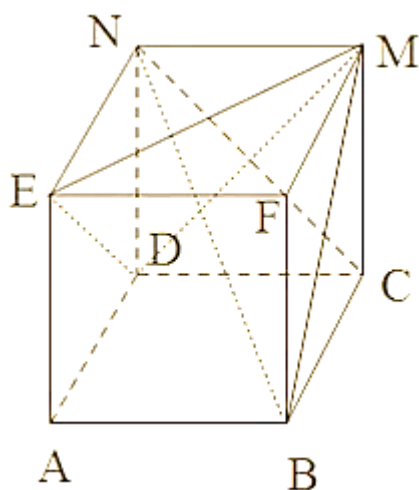
9、**D**

【解题分析】

作出直观图,根据正方体的结构特征进行判断.

【题目详解】

作出正方体得到直观图如图所示:



由直观图可知, BM 与 DE 为互相垂直的异面直线,故①不正确;

$EF \parallel AB \parallel CD$,故②正确;

CN 与 BM 为异面直线,故③正确;

由正方体性质可知 $BN \perp$ 平面 DEM ,故 $BN \perp DM$,故④正确.

故选:**D**

【题目点拨】

本题考查了正方体的结构特征,直线,平面的平行于垂直,属于基础题.

10、**C**

【解题分析】

根据表格中的数据,求得样本中心为 $(\frac{16}{5}, \frac{17.3+m}{5})$,代入回归直线方程,即可求解.

【题目详解】

由题意，根据表格中的数据，可得 $\bar{x} = \frac{0+1+4+5+6}{5} = \frac{16}{5}$,

$\bar{y} = \frac{1.3+m+3m+5.6+7.4}{5} = \frac{14.3+4m}{5}$ ，即样本中心为 $(\frac{16}{5}, \frac{17.3+m}{5})$ ，

代入回归直线方程 $\hat{y} = x+1$ ，即 $\frac{14.3+4m}{5} = \frac{16}{5} + 1$ ，解得 $m = 1.7$ ，故选 C.

【题目点拨】

本题主要考查了回归直线方程的应用，其中解答中熟记回归直线方程的基本特征是解答的关键，着重考查了推理与运算能力，属于基础题.

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

11、 $\frac{\sqrt{2}}{12}$

【解题分析】

由面面垂直的性质定理可得 $DO \perp$ 面 ABC ，再结合三棱锥的体积的求法求解即可.

【题目详解】

解：取 AC 中点 O ，连接 DO ，

因为四边形 $ABCD_1$ 为边长为 1 的正方形，

则 $DA = DC$ ，即 $DO \perp AC$ ，

又平面 $ADC \perp$ 平面 ABC ，

由面面垂直的性质定理可得： $DO \perp$ 面 ABC ，

且 $|DO| = \frac{\sqrt{2}}{2} |AB| = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，

则 $V_{D-ABC} = \frac{1}{3} S_{\triangle ABC} |DO| = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1^2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{12}$ ，

故答案为： $\frac{\sqrt{2}}{12}$ 。

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/278113034006006052>

