

太原市 2018 ~ 2019 学年第一学期高二年级期末考试

数 学 试 卷(理科)

(考试时间:上午 8:00—9:30)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间 90 分钟,满分 100 分.

题 号	一	二	三					总 分
			17	18	19	20	21	
得 分								

一、选择题(本大题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题给出的四个选项中,有且只有一项符合题目要求,请将其字母标号填入下表相应位置)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

1. 椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的焦距为

- A. 4
B. 5
C. 6
D. 9

2. 命题:“ $\forall x \in \mathbf{R}, 3^x > 0$ ”的否定是

- A. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, 3^{x_0} \leq 0$
B. $\exists x_0 \in \mathbf{R}, 3^{x_0} < 0$
C. $\forall x \in \mathbf{R}, 3^x \leq 0$
D. $\forall x \in \mathbf{R}, 3^x < 0$

3. 在空间直角坐标系中,已知点 $A(1, 0, 1), B(3, 2, 1)$, 则线段 AB 的中点坐标是

- A. $(1, 1, 1)$
B. $(2, 1, 1)$
C. $(1, 1, 2)$
D. $(1, 2, 3)$

4. 下列命题是真命题的是

- A. $4 \in \{2, 3\}$ 且 $2 \in \{2, 3\}$
B. 1 是奇数且 1 是素数
C. 2 是偶数或 3 不是素数
D. 周长或面积相等的两个三角形全等

5. 抛物线 $x^2 = \frac{1}{2}y$ 的焦点到准线的距离是

- A. 1
B. 2
C. $\frac{1}{2}$
D. $\frac{1}{4}$

6. 已知空间直角坐标系中点 $P(2, 1, 3)$, 若在 z 轴上取一点 Q , 使得 $|PQ|$ 最小, 则点 Q 的坐标为

- A. $(0, 0, 1)$
B. $(0, 0, 2)$
C. $(0, 0, 3)$
D. $(0, 1, 0)$

7. “ $mn < 0$ ”是“方程 $mx^2 - ny^2 = 1$ 表示椭圆”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

8. 若直线 l 的方向向量为 \mathbf{m} , 平面 α 的法向量为 \mathbf{n} , 则可能使 $l \parallel \alpha$ 的是

- A. $\mathbf{m} = (1, 0, 0), \mathbf{n} = (-2, 0, 0)$
B. $\mathbf{m} = (1, 3, 5), \mathbf{n} = (1, 0, 1)$
C. $\mathbf{m} = (0, 2, 1), \mathbf{n} = (-1, 0, -1)$
D. $\mathbf{m} = (1, -1, 3), \mathbf{n} = (0, 3, 1)$

9. 已知 $A(1, 0, 0), B(0, 1, 0), C(0, 0, 1)$ 三点, 则以 $\mathbf{n} = (1, 1, 1)$ 为方向向量的直线与平面 ABC 的关系是

- A. 垂直
B. 不垂直
C. 平行
D. 以上都有可能

10. 已知双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右顶点为 A , 抛物线 $C: y^2 = 8ax$ 的焦点为 F .

若在 E 的渐近线上存在点 P , 使得 $\overrightarrow{AP} \perp \overrightarrow{FP}$, 则曲线 E 的离心率的取值范围是

- A. $(1, 2)$
B. $(1, \frac{3\sqrt{2}}{4}]$
C. $[\frac{3\sqrt{2}}{4}, +\infty)$
D. $(2, +\infty)$

11. 若 $\triangle ABC$ 的三个顶点分别为 $A(0, 0, \sqrt{5})$, $B(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{5})$, $C(-1, 0, \sqrt{5})$, 则角 A 的大小为

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

12. 已知正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1, 点 P 是平面 $ABCD$ 内的动点, 若点 P 到直线 A_1D_1 的距离等于点 P 到直线 CD 的距离, 则动点 P 的轨迹所在的曲线是

- A. 抛物线 B. 双曲线
C. 椭圆 D. 直线

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分. 把答案填在题中横线上)

13. 双曲线 $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$ 的实轴长为_____.

14. 命题“如果 $x + y > 3$, 那么 $x > 1$ 且 $y > 2$ ”的逆否命题是_____.

15. 已知双曲线 C 与椭圆 $E: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$ 有共同的焦点, 它们的离心率之和为 $\frac{14}{5}$, 则双曲线 C 的标准方程是_____.

16. 空间四点 A, B, C, D 满足 $|\vec{AB}| = 3$, $|\vec{BC}| = 7$, $|\vec{CD}| = 11$, $|\vec{DA}| = 9$, 则 $\vec{AC} \cdot \vec{BD} =$ _____.

三、解答题(本大题共 5 小题, 共 52 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 10 分)

已知命题 p : 曲线 $y = x^2 + (2m - 3)x - 1$ 与 x 轴相交于不同的两点; 命题 q : 椭圆 $\frac{x^2}{m^2 + 1} + \frac{y^2}{2} = 1$ 的焦点在 y 轴上.

- (1) 判断命题 p 的否定的真假;
(2) 若“ p 且 q ”是假命题, “ p 或 q ”是真命题, 求实数 m 的取值范围.

18. (本小题满分 10 分)

已知抛物线 $C: y^2 = 2px$ 经过点 $P(4, 4)$.

(1) 求抛物线 C 的方程;

(2) 若 A, B 为抛物线 C 上不同的两点, 且 AB 的中点坐标为 $(2, 1)$, 求直线 AB 的方程.

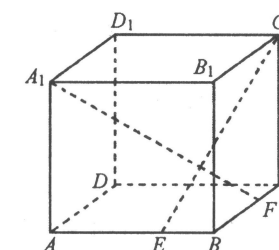
19. (本小题满分 10 分)

如图, 在棱长为 a 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F 分别是棱 AB, BC 上的点,

$$\text{且 } \frac{AE}{EB} = \frac{BF}{FC} = 3.$$

(1) 求线段 A_1F 的长;

(2) 求异面直线 A_1F 与 C_1E 所成的角.



20. (本小题满分 10 分) 说明: 请考生在(A), (B) 两个小题中任选一题解答.

(A) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2 , 焦距为 2, 过 $(1, 0)$

点作直线与椭圆相交于 A, B 两点, 连接 AF_1, BF_1 , 且 $\triangle ABF_1$ 的周长为 $4\sqrt{2}$.

(1) 求椭圆 C 的标准方程;

(2) 若直线 AB 的斜率为 1, 且 $\frac{|BF_2|}{|AF_2|} = \lambda$, 求 λ 的值.

(B) 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左右焦点分别为 F_1, F_2 , 焦距为 2, 过 $(1, 0)$

点作直线与椭圆相交于 A, B 两点, 连接 AF_1, BF_1 , 且 $\triangle ABF_1$ 的周长为 $4\sqrt{2}$.

(1) 求椭圆 C 的标准方程;

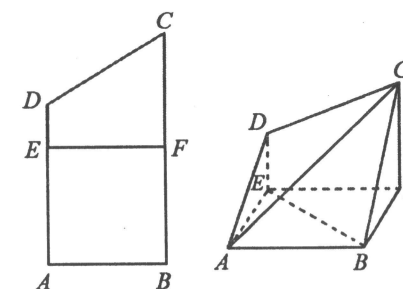
(2) 若 $|AB| = 4|F_2A|$, 求直线 AB 的方程.

21. (本小题满分 12 分) 说明: 请考生在(A), (B) 两个小题中任选一题解答.

(A) 已知四边形 $ABCD$ 为直角梯形, $AD \parallel BC, AB \perp BC, BC = 2AB = 4, AD = 3$, 过 BC 的中点 F 作 $EF \parallel AB$, 交 AD 于点 E , 沿 EF 将四边形 $EFCD$ 折起, 连接 AD, BC, AC .

(1) 求证: $BE \parallel$ 平面 ACD ;

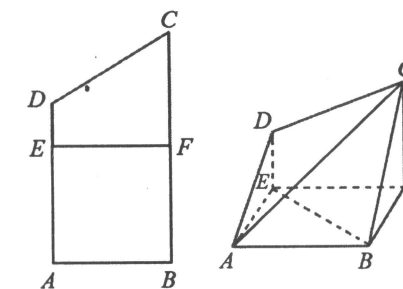
(2) 若平面 $CDEF \perp$ 平面 $ABFE$, 求二面角 $B - AC - D$ 的大小.



(B) 已知四边形 $ABCD$ 为直角梯形, $AD \parallel BC, AB \perp BC, BC = 2AB = 4, AD = 3$, 过 BC 的中点 F 作 $EF \parallel AB$, 交 AD 于点 E , 沿 EF 将四边形 $EFCD$ 折起, 连接 AD, BC, AC .

(1) 求证: $BE \parallel$ 平面 ACD ;

(2) 若平面 $CDEF \perp$ 平面 $ABFE$, 在线段 BC 上是否存在点 P , 使得直线 FP 与平面 ACD 所成角为 30° , 并说明理由.



姓名

测评编号

班级

学校

线

封

图

太原市 2018~2019 学年第一学期高二年级期末考试

数学(理)答题卡

(贴条形码区)

学生禁涂

未参加测评的学生,
由监考教师用2B铅笔
填涂下面的未测标记



未测标记

注意事项

1. 答题前, 学生在答题卡左侧填写学校、班级、测评编号及姓名。
2. 答选择题时, 必须使用2B铅笔填涂; 修改时, 要用橡皮将修改处擦干净, 规范填涂样例:
3. 答非选择题时, 必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写, 字体工整、笔迹清晰, 严格按题目所指示的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在试题草稿纸上答题无效。
4. 保持清洁, 完整, 严禁折叠, 严禁在答题卡上作任何标记, 严禁使用修改液、胶带纸和修正带。
5. 未按上述要求填写、答题, 影响评分质量, 后果自负。

一、选择题(每小题3分, 共36分)

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 11 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 2 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 7 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 12 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 3 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 8 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 4 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 9 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 5 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 10 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |

非选择题(共64分)

二、填空题(每小题3分, 共12分)

13. _____ 14. _____
15. _____ 16. _____

三、解答题(共52分)

17. (10分)

请在各题目的答题区域内作答, 超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

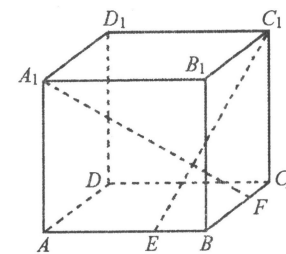
请在各题目的答题区域内作答, 超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

18. (10分)

请在各题目的答题区域内作答, 超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答, 超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

19. (10分)



请在各题目的答题区域内作答, 超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

姓名

测评编号

班级

学校

线

封

图

太原市 2018~2019 学年第一学期高二年级期末考试

数学(理)答题卡

(贴条形码区)

学生禁涂

未参加测评的学生，
由监考教师用2B铅笔
填涂下面的未测标记



未测标记

注意事项

1. 答题前，学生在答题卡左侧填写学校、班级、测评编号及姓名。
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔填涂；修改时，要用橡皮将修改处擦干净，规范填涂样例：■
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写，字体工整、笔迹清晰，严格按题目所指示的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在试题草稿纸上答题无效。
4. 保持清洁，完整，严禁折叠，严禁在答题卡上作任何标记，严禁使用修改液、胶带纸和修正带。
5. 未按上述要求填写、答题，影响评分质量，后果自负。

一、选择题（每小题3分，共36分）

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 6 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 11 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 2 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 7 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 12 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 3 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 8 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 4 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 9 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |
| 5 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 10 <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | |

非选择题（共64分）

二、填空题（每小题3分，共12分）

13. _____ 14. _____
15. _____ 16. _____

三、解答题（共52分）

17. (10分)

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

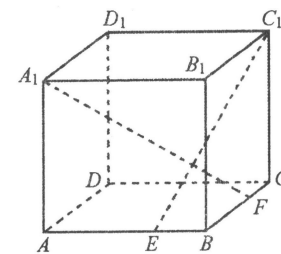
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

18. (10分)

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

19. (10分)



请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

20. (10分)

我所选择的题目是：(A) ☐ (B) ☐

(答题前务必用2B铅笔将所选做题右边的方框涂黑)

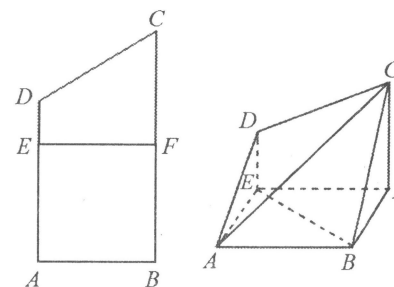
请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

21. (12分)

我所选择的题目是：(A) ☐ (B) ☐

(答题前务必用2B铅笔将所选做题右边的方框涂黑)



请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效