



## 2019~2020 学年第一学期高二年级阶段性测评

### 数学试卷

(考试时间:上午 7:30——9:00)

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
得分				

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 3 分,共 36 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,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. 已知点  $A(1,2), B(2,-1)$ , 则直线  $AB$  的斜率为

A.  $\frac{1}{3}$

B.  $-\frac{1}{3}$

C. 3

D. -3

2. 在空间直角坐标系中,点  $P(1,2,-1)$  与  $Q(0,1,1)$  之间的距离为

A. 2

B.  $\sqrt{6}$

C.  $\sqrt{5}$

D.  $\sqrt{3}$

3. 过点  $(0,-1)$  且垂直于直线  $y = \frac{1}{2}x$  的直线方程为

A.  $y = -2x - 1$

B.  $y = 2x - 1$

C.  $y = -2x + 2$

D.  $y = 2x + 1$

4. 用一个平面去截下图的圆柱体,则所得的截面不可能是



A



B



C



D





5. 与圆  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$  关于原点对称的圆的方程为

A.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$

B.  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 1$

C.  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$

D.  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$

6. 已知  $m, n$  是两条不同直线,  $\alpha, \beta$  是两个不同的平面, 则下列结论中正确的是

A. 若  $m // \alpha, n \subset \alpha$ , 则  $m // n$

B. 若  $m \perp \alpha, \alpha // \beta$ , 则  $m \perp \beta$

C. 若  $m // \alpha, \alpha \perp \beta$ , 则  $m \perp \beta$

D. 若  $m // \alpha, n // \alpha$ , 则  $m // n$

7. 已知直线  $l_1: mx + y - 3 = 0$  与直线  $l_2: x - y - m = 0$  平行, 则它们之间的距离是

A.  $2\sqrt{2}$

B. 4

C.  $\sqrt{2}$

D. 2

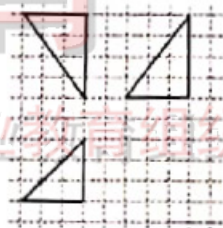
8. 我国古代数学名著《九章算术》中有如下问题:“今有鳖臑下广三尺, 无袤, 上袤三尺, 无广, 高四尺. 问积几何?”, 鳖臑是一个四面体, 每个面都是三角形, 已知一个鳖臑的三视图如图粗线所示, 其中小正方形网格的边长为 1, 则该鳖臑的体积为

A. 6

B. 9

C. 18

D. 27



9. 已知实数  $x, y$  满足条件  $\begin{cases} x + y - 2 \geq 0, \\ x - 2y + 2 \geq 0, \\ x \leq 3, \end{cases}$  则  $z = x - 3y$  的最小值为

A. 6

B.  $\frac{10}{3}$

C.  $-\frac{9}{2}$

D.  $-\frac{10}{3}$

10. 已知正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $M, N$  分别为  $AB, AA_1$  的中点, 则异面直线  $C_1M$  与  $BN$  所成角的大小为

A.  $30^\circ$

B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $90^\circ$





11. 已知  $A(-\sqrt{3}, 0), B(0, 1)$ , 点  $C$  为圆  $x^2 + y^2 + 4y + 1 = 0$  上任意一点, 则  $\triangle ABC$  面积的最大值为

A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B.  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

C.  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

D.  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

12. 将边长为 2 的正  $\triangle ABC$  沿着高  $AD$  折起, 使  $\angle BDC = 120^\circ$ , 若折起后  $A, B, C, D$  四点都在球  $O$  的表面上, 则球  $O$  的表面积是

A.  $\frac{7\pi}{2}$

B.  $7\pi$

C.  $\frac{13\pi}{2}$

D.  $\frac{13\pi}{3}$

## 二、填空题 (共 4 个小题, 每题 4 分, 共 16 分)

13. 圆  $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$  的半径为\_\_\_\_\_.

14. 已知某圆锥的侧面展开图是半径为 3, 圆心角为  $120^\circ$  的扇形, 则该圆锥的体积为\_\_\_\_\_.

15. 已知长为  $2a (a > 0)$  的线段  $AB$  的两个端点  $A$  和  $B$  分别在  $x$  轴和  $y$  轴上滑动, 则线段  $AB$  的中点的轨迹方程为\_\_\_\_\_.

16. 在棱长为 1 的正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F$  分别是棱  $BC, CC_1$  的中点,  $P$  是侧面  $BCC_1B_1$  内一点, 若  $A_1P \parallel$  平面  $AEF$ , 则线段  $A_1P$  的长度的取值范围是\_\_\_\_\_.





工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记

下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu

官方网址: www.tygdedu.cn



三、解答题(共5个小题,共48分)

17. (本题共8分)

已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(-1, 4)$ ,  $B(-2, -1)$ ,  $M(0, 1)$ 是 $BC$ 的中点.

(1)求直线 $AC$ 的方程;

(2)求 $AC$ 边上的高所在直线的方程.



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

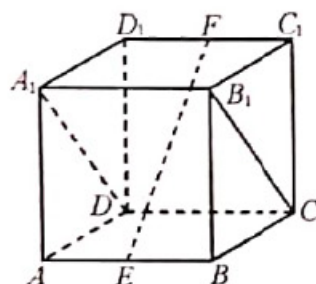




### 18. (本题共10分)

如图,在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, $E, F$ 分别是 $AB, C_1D_1$ 的中点.

- (1)求证: $EF \parallel$ 平面 $ADD_1A_1$ ;
- (2)求证: $EF \perp$ 平面 $A_1B_1CD$ .



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织





## 19. (本题共10分)

已知圆  $C_1: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 - 6x + m = 0$ .

(1) 若圆  $C_1$  与圆  $C_2$  外切, 求实数  $m$  的值;

(2) 在(1)的条件下, 若直线  $x + 2y + n = 0$  与圆  $C_2$  的相交弦长为  $2\sqrt{3}$ , 求实数  $n$  的值.



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织



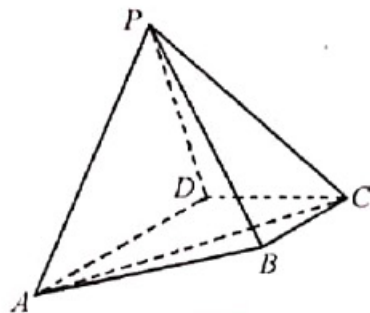


20. (本题共10分)

(A) 如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中,  $AD \perp CD$ ,  $AD \parallel BC$ ,  $AD = 2BC = 2CD = 4$ ,  $PC = 2\sqrt{5}$ ,  $\triangle PAD$  是正三角形.

(1) 求证:  $CD \perp PA$ ;

(2) 求  $AC$  与平面  $PCD$  所成角的正弦值.

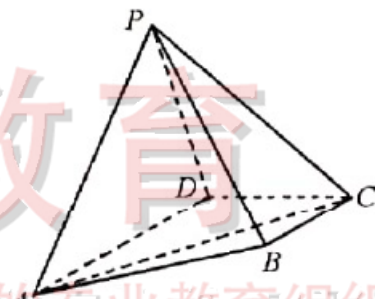


(A) 题图

(B) 如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中,  $AD \perp CD$ ,  $AD \parallel BC$ ,  $AD = 2BC = 2CD = 4$ ,  $PC = 2\sqrt{5}$ ,  $\triangle PAD$  是正三角形.

(1) 求证:  $CD \perp PA$ ;

(2) 求二面角  $P-BC-A$  的大小.



(B) 题图



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织





## 21. (本题共10分)

(A) 已知圆  $O: x^2 + y^2 = 4$ , 点  $P$  是直线  $l: x - 2y - 8 = 0$  上的动点, 过点  $P$  作圆  $O$  的切线  $PA, PB$ , 切点分别为  $A, B$ .

(1) 当  $|PA| = 2\sqrt{3}$  时, 求点  $P$  的坐标;

(2) 当  $\angle APB$  取最大值时, 求  $\triangle APO$  的外接圆方程.

(B) 已知圆  $O: x^2 + y^2 = 4$ , 点  $P$  是直线  $l: x - 2y - 8 = 0$  上的动点, 过点  $P$  作圆  $O$  的切线  $PA, PB$ , 切点分别为  $A, B$ .

(1) 当  $|PA| = 2\sqrt{3}$  时, 求点  $P$  的坐标;

(2) 设  $\triangle APO$  的外接圆为圆  $M$ , 当点  $P$  在直线  $l$  上运动时, 圆  $M$  是否过定点 (异于原点  $O$ )? 若过定点, 求出该定点的坐标; 若不过定点, 请说明理由.



# 工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

