

兰州二十七中 2018—2019 学年高一期末考试试题

数学试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题），共 150 分

一、选择题（每题 5 分，共 60 分，在每小题给出的四个选项中只有一项是正确的，请选出来，涂在答题卡上）

1. 直线 $x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ 的倾斜角为 ()

A. 30° B. 60° C. 150° D. 120°
2. 下列关于用斜二测画法画直观图的说法中，错误的是 () .

A. 用斜二测画法画出的直观图是在平行投影下画出的空间图形

B. 几何体的直观图的长、宽、高与其几何体的长、宽、高的比例相同

C. 水平放置的矩形的直观图是平行四边形 D. 水平放置的圆的直观图是椭圆
3. 与直线 $3x - 4y + 5 = 0$ 关于 x 轴对称的直线的方程是 ()

A. $3x + 4y - 5 = 0$ B. $3x + 4y + 5 = 0$ C. $3x - 4y + 5 = 0$ D. $3x - 4y - 5 = 0$
4. 已知点 $A(2, \sqrt{3}, 5)$, $B(-2, 1, 3)$, 则 $|AB| =$ () .

A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}\sqrt{6}$ C. $\sqrt{76 + 4 + 4}$ D. $2\sqrt{2}$
5. 已知圆 $C: x^2 + y^2 - 4x = 0$, l 是过点 $P(3, 0)$ 的直线, 则正确的是 (D)

A. l 与 C 相交 B. l 与 C 相切 C. l 与 C 相离 D. 以上三个选项均有可能
6. 给出下列三个命题:

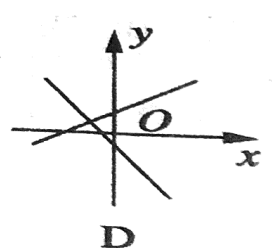
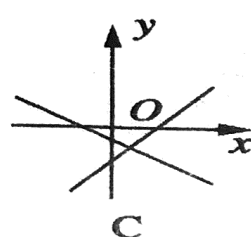
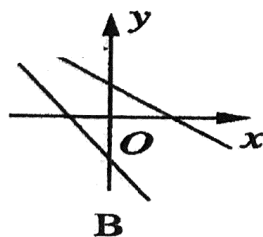
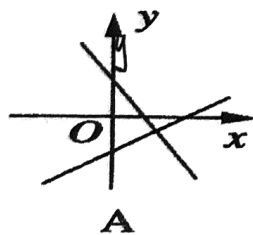
① 一条直线垂直于一个平面内的三条直线, 则这条直线和这个平面垂直;

② 一条直线与一个平面内的任何直线所成的角相等, 则这条直线和这个平面垂直;

③ 一条直线在平面内的射影是一点, 则这条直线和这个平面垂直.

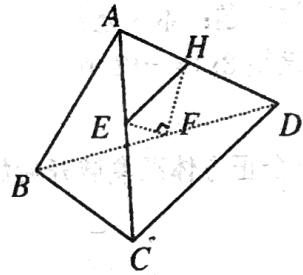
其中正确的个数是 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
7. 两直线 $\frac{x}{m} - \frac{y}{n} = 1$ 与 $\frac{x}{n} - \frac{y}{m} = 1$ 的图象可能是图中的哪一个 ()



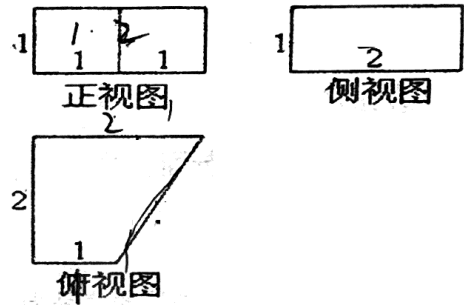
8. 空间四边形 $ABCD$ 中, E, F 分别为 AC, BD 中点. 若 $CD=2AB$, $EF \perp AB$, 则 EF 与 CD 所成的角为 ()

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°



9. 一个几何体的三视图如图所示, 则这个几何体的表面积为 ()

- A. $8+\sqrt{5}$ B. $11+\sqrt{5}$ C. $8+2\sqrt{5}$ D. $11+2\sqrt{5}$



10. 已知直线 $l \perp$ 平面 α , 直线 $m \subset$ 平面 β , 有下面四个命题:

- ①若 $\alpha // \beta$, 则 $l \perp m$; ②若 $\alpha \perp \beta$, 则 $l // m$;
③若 $l // m$, 则 $\alpha \perp \beta$; ④若 $l \perp m$, 则 $\alpha // \beta$.

其中正确的两个命题是 (D)

- A. ①与② B. ③与④ C. ②与④ D. ①与③

11. 已知圆 C 过点 $M(1,1), N(5,1)$, 且圆心在直线 $y=x-2$ 上, 则圆 C 的方程为 ()

- A. $x^2+y^2-6x-2y+6=0$ B. $x^2+y^2+6x-2y+6=0$
C. $x^2+y^2+6x+2y+6=0$ D. $x^2+y^2-2x-6y+6=0$

12. 一个球与一个上、下底面为正三角形, 侧面为矩形的棱柱的三个侧面和两个底面都相切, 已知这个球的体积为 $\frac{32\pi}{3}$, 那么这个正三棱柱的体积是 ()

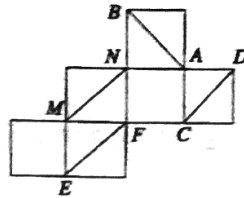
- A. $96\sqrt{3}$ B. $16\sqrt{3}$ C. $48\sqrt{3}$ D. $48\sqrt{3}$

第II卷 (非选择题, 共 20 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分, 把答案填在答题卡中对应题号后的横线上。

13. 直线 $3x+4y-12=0$ 和 $6x+8y+6=0$ 间的距离是 _____

14. 一个正方体纸盒展开后如图所示, 在原正方体纸盒中有如下结论:



① $AB \parallel CM$;

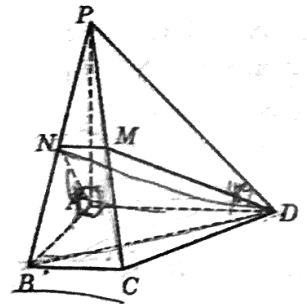
② EF 与 MN 是异面直线;

③ $MN \perp CD$.

以上结论中正确结论的序号为 _____

15. 若点 $A(a, b)$ 在圆 $x^2+y^2=4$ 上, 则圆 $(x-a)^2+y^2=1$ 与圆 $x^2+(y-b)^2=1$ 的位置关系是 _____

16. 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面为直角梯形, $AD \parallel BC$, $\angle BAD = 90^\circ$, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, 且 $PA = AD = AB$, M 、 N 分别为 PC 、 PB 的中点, 则直线 BD 与平面 $ADMN$ 所成的角为 _____



三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (本小题 10 分)

(1) 求与直线 $3x+4y+7=0$ 垂直, 且在两坐标轴上截距之和为 1 的直线 l 的方程。

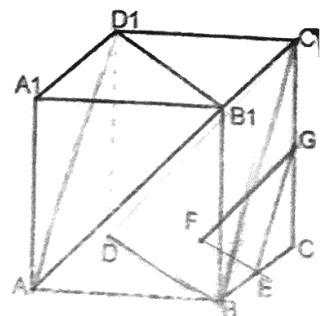
(2) 求直线 l 与两坐标轴围成三角形的面积。

18 (本小题 12 分)

如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 、 F 、 G 分别是 CB 、 CD 、 CC_1 的中点,

(I) 求证: $B_1D_1 \parallel$ 平面 BC_1D ;

(II) 求证: 平面 $AB_1D_1 \parallel$ 平面 EFG ;



19 (本小题 12 分)

已知点 $M(3,1)$, 直线 $ax - y + 4 = 0$ 及圆 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$.

(1) 求过 M 点的圆的切线方程;

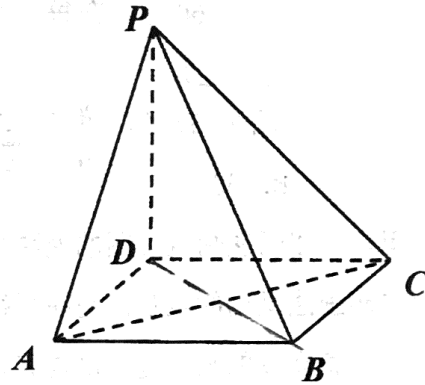
(2) 若直线 $ax - y + 4 = 0$ 与圆相交于 A, B 两点, 且弦 AB 的长为 $2\sqrt{3}$, 求 a 的值.

20 如图, 四棱锥 $P-ABCD$ 是底面边长为 1 的正方形,

$PD \perp BC, PD=1, PC=\sqrt{2}$.

(I) 求证: $PD \perp$ 面 $ABCD$;

(II) 求证: 面 $PAD \perp$ 面 PCD



21 已知线段 AB 的端点 B 的坐标为 $(1, 3)$, 端点 A 在圆 $C: (x+1)^2 + y^2 = 4$ 上运动.

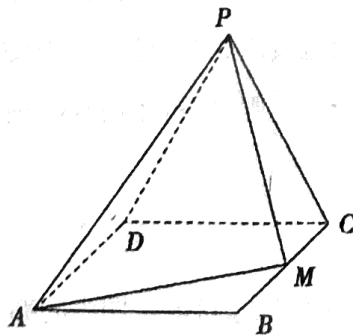
(1) 求线段 AB 的中点 M 的轨迹;

(2) 过 B 点的直线 L 与圆 C 有两个交点 A, B . 当 $OA \perp OB$ 时, 求 L 的斜率.

22 (本小题 12 分)

如图所示, 边长为 2 的等边 $\triangle PCD$ 所在的平面垂直于矩形 $ABCD$ 所在的平面, $BC=2\sqrt{2}$,

M 为 BC 的中点.



(1) 证明: $AM \perp PM$;

(2) 求四棱锥 $P-ABCD$ 的体积.

(3) 求二面角 $P-AM-D$ 的大小.