

## 2018 级越崎中学高二年级期中考数学卷

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 直线  $x = \tan 60^\circ$  的倾斜角是( )

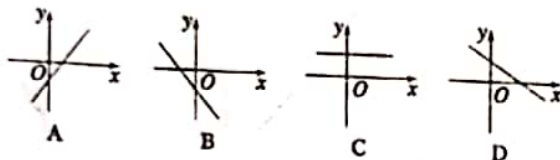
- A.  $90^\circ$                       B.  $60^\circ$   
C.  $30^\circ$                       D. 不存在

2. 给出下列四个命题:

- ①垂直于同一直线的两条直线互相平行;  
②垂直于同一平面的两个平面互相平行;  
③若直线  $l_1, l_2$  与同一平面所成的角相等, 则  $l_1, l_2$  互相平行;  
④若直线  $l_1, l_2$  是异面直线, 则与  $l_1, l_2$  都相交的两条直线是异面直线.  
其中真命题的个数是( )

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

3. 方程  $y = ax + \frac{1}{a}$  表示的直线可能是( )



4. 若  $l, m, n$  是互不相同的空间直线,  $\alpha, \beta$  是不重合的平面, 则下列命题中为真命题的是( )

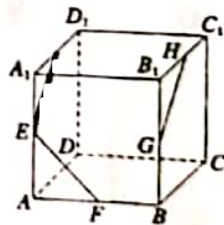
- A. 若  $\alpha \parallel \beta, l \subset \alpha, n \subset \beta$ , 则  $l \parallel n$   
B. 若  $\alpha \perp \beta, l \subset \alpha$ , 则  $l \perp \beta$   
C. 若  $l \perp n, m \perp n$ , 则  $l \parallel m$   
D. 若  $l \perp \alpha, l \parallel \beta$ , 则  $\alpha \perp \beta$

5. 经过点  $M(1,1)$  且在两坐标轴上截距相等的直线是( )

- A.  $x+y=2$                       B.  $x+y=1$   
C.  $x=1$  或  $y=1$                       D.  $x+y=2$  或  $x=y$

6. 如图, 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中,  $E, F, G, H$  分别为  $AA_1, AB, BB_1, B_1C_1$  的中点, 则异面直线  $EF$  与  $GH$  所成的角等于( )

- A.  $45^\circ$                       B.  $60^\circ$   
C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$



7. 若圆  $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$  的圆心到直线  $x - y + a = 0$  的距离为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ , 则  $a$  的值为( )

- A. -2 或 2                      B.  $\frac{1}{2}$  或  $\frac{3}{2}$   
C. 2 或 0                      D. -2 或 0

8. 以等腰直角三角形  $ABC$  斜边  $BC$  上的高  $AD$  为折痕, 将  $\triangle ABC$  折成二面角  $C-AD-B$  为多大时, 在折成的图形中,  $\triangle ABC$  为等边三角形. ( )

- A.  $90^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $45^\circ$                       D.  $30^\circ$

9. 已知三棱锥  $S-ABC$  的各顶点都在一个半径为  $r$  的球面上, 球心  $O$  在  $AB$  上,  $SO \perp$  底面  $ABC$ ,

$AC = \sqrt{2}r$ , 则球的体积与三棱锥体积之比是( )

- A.  $\pi$       B.  $2\pi$       C.  $3\pi$       D.  $4\pi$

10. 在平面直角坐标系中, 与点  $A(1,2)$  距离为 1, 且与点  $B(3,1)$  的距离为 2 的直线共有( )

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

二、填空题(本大题共 7 小题, 共 28 分)

11. 已知点  $A(-2,3,4)$ , 在  $y$  轴正半轴上有一点  $B$ , 且  $|AB| = 3\sqrt{5}$ , 则点  $B$  的坐标为 \_\_\_\_\_, 点  $A$  在  $xOy$  平面的投影坐标为 \_\_\_\_\_.

12. 圆  $x^2 + y^2 + x - 6y + 3 = 0$  上两点  $P, Q$  关于直线  $kx - y + 4 = 0$  对称, 则  $k =$  \_\_\_\_\_, 该圆截  $y$  轴所得的弦长为 \_\_\_\_\_.



正视图



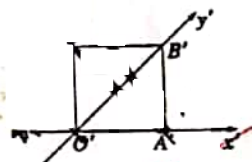
侧视图

13. 如图, 某几何体的三视图, 其中正视图是腰长为 2 的等腰三角形, 俯视图是半径为 1 的半圆, 则该几何体的表面积为 \_\_\_\_\_ 体积为 \_\_\_\_\_.



俯视图

14. 如图, 正方形  $O'A'B'C'$  的边长为 1 cm, 它是水平放置的一个平面图形的直观图, 则  $C'$  所对原图中的点  $C$  的坐标为 \_\_\_\_\_ 原图的周长是 \_\_\_\_\_.



15. 直线  $\sqrt{3}x + y - 2\sqrt{3} = 0$  截圆  $x^2 + y^2 = 4$  得的劣弧所对的圆心角是 \_\_\_\_\_.

16. 已知  $(x,y)$  为圆  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$  上的一点, 则  $x^2 + y^2$  的最大值为 \_\_\_\_\_.

17. 已知  $P$  是直线  $3x + 4y + 8 = 0$  上的动点,  $PA, PB$  是圆  $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$  的两条切线,  $A, B$  是切点,  $C$  是圆心, 四边形  $PACB$  面积的最小值为 \_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共 5 小题, 共 42 分)

18. 已知直线  $l: x + y - 1 = 0$ ,

(1) 若直线  $l_1$  过点  $(3, 2)$  且  $l_1 \parallel l$ , 求直线  $l_1$  的方程

(2) 若直线  $l_2$  过  $l$  与直线  $2x - y + 7 = 0$  的交点, 且  $l_2 \perp l$ , 求直线  $l_2$  的方程.

19. 将圆心角为  $120^\circ$ , 面积为  $3\pi$  的扇形, 作为圆锥的侧面,  
(1) 求该圆锥的表面积和体积.  
(2) 若该圆锥有一高为 2 的内接圆柱, 求该圆柱侧面积.

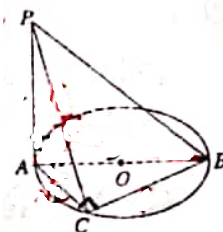
20. 已知圆  $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ .

- (1) 求过点  $P(2,3)$  的圆  $C$  的切线方程;  
(2) 试在圆  $C$  上找一点  $O$ , 使点  $O$  到直线  $3x + 4y + 8 = 0$  距离最大

21. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $PA$  垂直于  $\odot O$  所在的平面,  $C$  是圆周上不同于  $A, B$  的一动点.

(1) 证明:  $\triangle PBC$  是直角三角形.

(2) 若  $PA=AB=2$ , 且当直线  $PC$  与平面  $ABC$  所成角正切值为  $\sqrt{2}$  时, 求直线  $AB$  与平面  $PBC$  所成角的正弦值.



22. 已知过点  $A(0, 1)$  且斜率为  $k$  的直线  $L$  与圆  $C: (x-2)^2 + (y-3)^2 = 1$  相交于  $M, N$  两点.

(1) 求实数  $k$  的取值范围;

(2) 求  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$  的值;

(3) 设  $O$  为坐标原点, 是否存在  $k$  使  $OM \perp ON$ , 若存在求出  $k$  的值, 若不存在说明理由.