

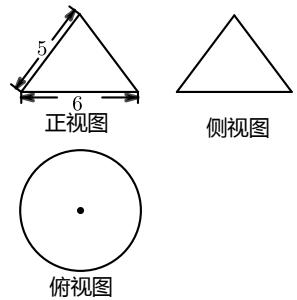
2018~2019学年天津河北区高一下学期期末数学试卷

一、选择题（本大题共10题，每小题4分，共计40分）

1. 某大学中文系共有本科生5000人，其中一、二、三、四年级的学生人数之比为5:4:3:1，要用分层抽样的方法从该系所有本科生中抽取一个容量为260的样本，则应抽二年级的学生人数为（ ）.

A. 100 B. 60 C. 80 D. 20

2. 某几何体的三视图如图所示，则它的体积为（ ）.



A. 9π B. 12π C. 15π D. 24π

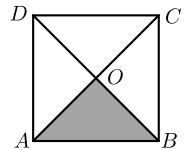
3. 圆心坐标为(1, -1)，半径为2的圆的标准方程为（ ）.

A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 2$ B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$
C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 4$

4. 已知向量 $\vec{a} = (m, 1)$, $\vec{b} = (4, m)$, 且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 m 的值为（ ）.

A. 0 B. 2 C. -2 D. 2或-2

5. 如图，正方形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O ，若向正方形内随机投一点，则它落在 $\triangle AOB$ 内的概率是（ ）.

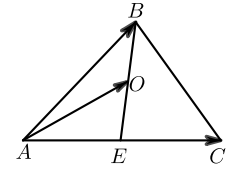


A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

6. 下列说法中，正确的是（ ）.

A. 数据5, 4, 4, 3, 5, 2的众数是4
B. 一组数据的标准差是这组数据的方差平方
C. 数据2, 3, 4, 5的标准差是数据4, 6, 8, 10的标准差的一半
D. 频率分布直方图中各小长方形的面积等于相应各组的频数

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， BE 是边 AC 的中线， O 是 BE 的中点，若向量 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 则 $\overrightarrow{AO} =$ （ ）.



A. $\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

B. $\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b}$

C. $\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

D. $\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b}$

8. 已知 m, n 表示两条不同的直线, α, β 表示两个不同的平面,则下列给出的条件中一定能推出 $m \perp \beta$ 的是() .

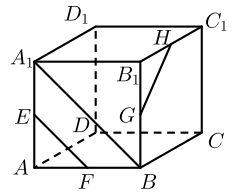
A. $\alpha \perp \beta$ 且 $m \perp \alpha$

B. $\alpha \perp \beta$ 且 $m // \alpha$

C. $m \perp n$ 且 $n // \beta$

D. $m // n$ 且 $n \perp \beta$

9. 如图,在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F, G, H 分别是棱 AA_1, AB, BB_1, B_1C_1 的中点,则异面直线 EF 与 GH 所成角的大小为() .



A. $\frac{\pi}{6}$

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

C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\frac{\pi}{2}$

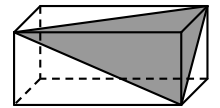
10. 以下命题:

①过不在一条直线上的三点,有且只有一个平面;

②四面体 $ABCD$ 的四个面中最多有三个直角三角形;

③若四面体 $ABCD$ 的6条棱长都为1,则它的外接球的表面积为 $\frac{3\pi}{2}$;

④如图,将一个长方体沿相邻三个面的对角线截出一个棱锥,则棱锥的体积与剩下的几何体体积之比为1:5.



其中正确的命题是() .

A. ①③

B. ③④

C. ①②③

D. ①③④

二、填空题(本大题共5题,每小题4分,共计20分)

11. 若直线 $(m+2)x - y - 3 = 0$ 与直线 $(3m-2)x - y + 1 = 0$ 平行,则实数 m 的值为_____.

12. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 的坐标分别为 $(1, 2), (-5, -3), (4, 0)$,则 BC 边上的高 AH 所在的直线方程为_____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c 且 $a^2 = b^2 + c^2 - bc$,则角 A 等于_____.

14. 已知 $|\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 3, \vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 $\frac{2\pi}{3}$.
则(1) $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ _____; (2) $|\vec{a} + \vec{b}| =$ _____.

15. 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = \sqrt{2}, BC = 2$,点 E 为 BC 的中点,点 F 在边 CD 上,若 $\vec{AB} \cdot \vec{AF} = \sqrt{2}$,则 $\vec{AE} \cdot \vec{BF}$ 的值为_____.

三、解答题(本大题共4题,共计40分)

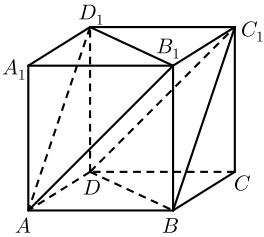
16. 已知直线 $l: x - y - 2 = 0$, 圆 $x^2 + y^2 - 8x + 12 = 0$.

- (1) 求圆心 C 的坐标及半径 r 的长 .
- (2) 求直线被圆所截得的弦 AB 的长 .

17. 在 $\triangle ABC$ 中 , 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 若 $b = 6, \cos B = \frac{4}{5}, C = \frac{\pi}{4}$.

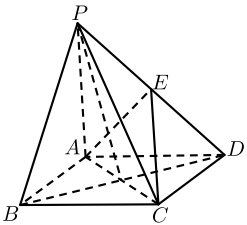
- (1) 求边 c 的值 .
- (2) 求 $\sin A$ 的值及 $\triangle ABC$ 的面积 S .

18. 已知棱长为 a 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$.



- (1) 求证平面 $AB_1D_1 \parallel$ 平面 DBC_1 .
- (2) 求二面角 $C_1 - BD - C$ 的正切值 .
- (3) 求出棱锥 $A - BB_1D_1D$ 的体积 .

19. 如图 , 在四棱锥 $P - ABCD$ 中 , $PA \perp$ 底面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 为菱形 , E 为棱 PD 的中点 .



- (1) 求证 : $PB \parallel$ 平面 EAC .
- (2) 求证 : 平面 $PBD \perp$ 平面 PAC .
- (3) 若 $PA = AB = 2, \angle ABC = 60^\circ$, 求直线 PB 与平面 PAC 所成角的正弦值 .