

高一年级数学试题

一、单选题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，只有一项是符合题目要求的）

1. 某高中共有学生 1800 人，其中高一、高二、高三的学生人数比为 16:15:14，现用分层抽样的方法从该校所有学生中抽取一个容量为 90 的样本，则高一年级应该抽取的人数为（ ）

- A. 28 B. 30 C. 32 D. 36

2. $\triangle ABC$ 的直观图是边长为 2 的等边 $\triangle A'B'C'$ ，则在原图中， $\triangle ABC$ 的面积为（ ）

- A. $\sqrt{6}$ B. $2\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$

3. 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，异面直线 AD_1 与 BD 所成的角为（ ）

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

4. 从 1, 2, 3, 4, 5 这 5 个数中随机选出 2 个数，则这 2 个数都是偶数的概率为（ ）

- A. 0.6 B. 0.4 C. 0.3 D. 0.1

5. 在矩形 $ABCD$ 中， $AB=4$ ， $AD=2$ ， M 是 BC 的中点， N 是 CD 的中点，则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BN} =$ （ ）

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

6. 已知空间中两个角 α ， β 的两边分别对应垂直，且 $\alpha=30^\circ$ ，则角 β 的大小为（ ）

- A. 30° B. 150° C. 30° 或 150° D. 不确定

7. 已知直线 $m \perp$ 平面 α ，则“直线 $n \parallel \alpha$ ”是“ $n \perp m$ ”的（ ）

- A. 充分但不必要条件 B. 必要但不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分又不必要条件

8. 盲盒是一种深受大众喜爱的玩具，某盲盒生产厂商要为棱长为 $2cm$ 的正四面体魔方设计一款正方体的包装盒，需要保证该魔方可以在包装盒内任意转动，则包装盒的棱长最短为（ ）

- A. $\sqrt{6}cm$ B. $2\sqrt{6}cm$ C. $4\sqrt{6}cm$ D. $6cm$

二、多选题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分，在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分）

9. 下列关于平面向量的命题错误的是（ ）

- A. 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$ ， $\vec{c} \perp \vec{b}$ ，则 $\vec{a} \parallel \vec{c}$
B. 若 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} > 0$ ，则 $\triangle ABC$ 是锐角三角形
C. 一组数据的平均数、众数、中位数有可能是同一个数据
D. 若实数 a ， b 互为相反数，则 $z = a + bi$ 在复平面内对应的点位于第二或第四象限

D. $|x_1 - x_2| = \sqrt{11}$

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

17. 已知复数 $z_1 = a^2 - 2ai$ ($a \in \mathbb{R}$)，复数 z_2 在复平面内对应的向量为 $\overrightarrow{OA} = (1, -2)$ ，

(1) 若 $z_1 - z_2$ 为纯虚数，求 a 的值；(2) 若 $z_1 + z_2$ 在复平面内对应的点在第三象限，求 a 的取值范围。

18. 已知向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 的夹角为 120° ，且 $|\vec{e}_1| = 1, |\vec{e}_2| = 2, \vec{a} + \vec{b} = 2\vec{e}_1 + (2 - \lambda)\vec{e}_2, \vec{a} - \vec{b} = (\lambda + 2)\vec{e}_2$ 。

(1) 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ，求 λ 的值；(2) 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$ ，求 λ 的值。

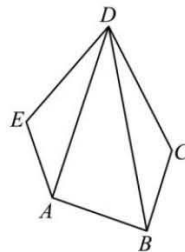
19. 为了增强学生爱党爱国主义情怀，某中学举行二十大党知识比赛活动，甲、乙、丙三名同学同时回答一道有关党的知识问题，已知甲同学回答正确这道题的概率是 $\frac{3}{4}$ ，甲、丙两名同学都回答错误的概率是 $\frac{1}{20}$ ，乙、丙两名同学都回答正确的概率是 $\frac{8}{15}$ ，若各同学回答是否正确互不影响。

(1) 求乙、丙两名同学各自回答正确这道题的概率；

(2) 求甲、乙、丙三名同学中不少于 2 名同学回答正确这道题的概率。

20. 已知如图：A、B、D、E 四点共圆， $\angle ABD = 60^\circ$ ， $AE = 2$ ， $AB = 2$ ， $\cos \angle EDA = \frac{5\sqrt{7}}{14}$ ，

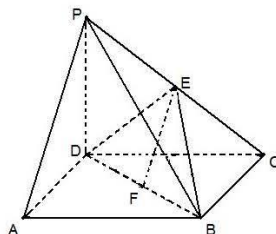
(1) 求 BD 的长度；(2) 若 $\angle BCD = 135^\circ$ ，求 $\triangle BCD$ 区域面积的最大值。



21. 阳马，中国古代算数中的一种几何形体，是底面为长方形，两个三角面与底面垂直的四棱锥体。如图，四棱锥 $P-ABCD$ 就是阳马结构， $PD \perp$ 平面 $ABCD$ ，且 $PD = AB = AD = 2$ ，连接 BD ， E ， F 分别是 PC ， BD 的中点。

(1) 证明： $EF \parallel$ 平面 PAD ；

(2) 求平面 EBD 与平面 CBD 所成二面角的正切值。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线