

深圳高级中学东校区 2022-2023 学年高二上学期数学第一次滚测

一、选择题(本大题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 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)

1. 平面 α 的一个法向量为 $\vec{v}_1 = (1, 2, 1)$, 平面 β 的一个法向量 $\vec{v}_2 = (-2, 2, -2)$, 则平面 α 与平面 β () (错题重整)

- A. 平行 B. 垂直 C. 相交 D. 不能确定

2. 已知向量 $\vec{a} = (3, -1, 2)$, $\vec{b} = (-6, 2, t)$, 且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $t =$ () (错题重整)

- A. 10 B. -10 C. 4 D. -4

3. 已知向量 $\vec{a} = (2, 1, 2)$, $\vec{b} = (-2, x, 2)$, $\vec{c} = (4, -2, 1)$, 若 $\vec{b} \perp (\vec{a} + \vec{c})$, 则 x 的值为 () (错题重整)

- A. -2 B. 2 C. -6 D. 6

4. 在四面体 $OABC$ 中, E 为 OA 中点, $\vec{CF} = \frac{1}{3}\vec{CB}$, 若 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$, 则 $\vec{EF} =$ () (错题重整)

- A. $\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{c}$ B. $-\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{4}{3}\vec{c}$ C. $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$ D. $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c}$

5. 直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AB = AC = AA_1$, $\angle BAC = 60^\circ$, 则异面直线 BA_1 和 AC_1 所成角的余弦值为 () (错题重整)

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

6. 四棱锥 $P-ABCD$ 中, $\vec{AB} = (2, -1, 3)$, $\vec{AD} = (-2, 1, 0)$, $\vec{AP} = (3, -1, 4)$, 则这个四棱锥的高为 ()

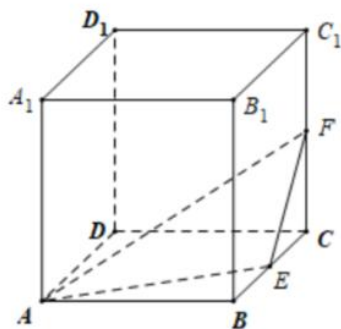
- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

7. 以下命题中, 不正确的个数为 () (错题重整)

- ① " $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}|$ " 是 " $\vec{a}, \vec{b}$ 共线" 的充要条件; ② 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则存在唯一的实数 λ , 使得 $\vec{a} = \lambda\vec{b}$; ③ 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, $\vec{b} \cdot \vec{c} = 0$, 则 $\vec{a} = \vec{c}$; ④ 若 $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$ 为空间的一个基底, 则 $\{\vec{a} + \vec{b}, \vec{b} + \vec{c}, \vec{c} + \vec{a}\}$ 构成空间的另一个基底; ⑤ $|(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}| = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot |\vec{c}|$.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

8. 如图, 在棱长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 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 长度的取值范围是 ()



- A. $[\sqrt{2}, \sqrt{3}]$ B. $\left[\frac{\sqrt{5}}{2}, \sqrt{2}\right]$ C. $\left[\frac{3\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$ D. $\left[1, \frac{\sqrt{5}}{2}\right]$

二、多选题（本题共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. 已知点P是平行四边形ABCD所在的平面外一点，如果

$\overrightarrow{AB} = (2, -1, -4)$, $\overrightarrow{AD} = (4, 2, 0)$, $\overrightarrow{AP} = (-1, 2, -1)$ ，下列结论正确的有（ ）（错题重整）

- A. $\overrightarrow{AP} \perp \overrightarrow{AB}$ B. $\overrightarrow{AP} \perp \overrightarrow{AD}$
C. $\overrightarrow{AP}$ 是平面ABCD的一个法向量 D. $\overrightarrow{AP} \parallel \overrightarrow{BD}$

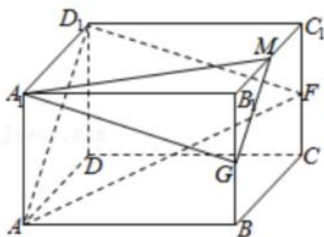
10. 下列命题是真命题的有（ ）。（错题重整）

- A. 直线l的方向向量为 $\vec{a} = (1, -1, 2)$ ，直线m的方向向量为 $\vec{b} = \left(2, 1, -\frac{1}{2}\right)$ ，则l与m垂直
B. 直线l的方向向量为 $\vec{a} = (0, 1, -1)$ ，平面 α 的法向量为 $\vec{n} = (1, -1, -1)$ ，则 $l \perp \alpha$
C. 平面 α ， β 的法向量分别为 $\vec{n}_1 = (0, 1, 3)$ ， $\vec{n}_2 = (1, 0, 2)$ ，则 $\alpha \parallel \beta$
D. 平面 α 经过三点 $A(1, 0, -1)$ ， $B(0, 1, 0)$ ， $C(-1, 2, 0)$ ，向量 $\vec{n} = (1, u, t)$ 是平面 α 的法向量，则
 $u + t = 1$

11. 在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，底面ABC是等边三角形，侧棱 $AA_1 \perp$ 底面ABC，D为AB的中点，若 $AB = 2$ ， $AA_1 = \sqrt{6}$ ，则（ ）（错题重整）

- A. $CD \perp A_1D$ B. 异面直线 A_1D 与 AC_1 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{35}}{14}$
C. 异面直线 A_1D 与 AC_1 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{70}}{14}$ D. $CD \parallel$ 平面 AB_1C_1

12. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为1，如图，点F，G，M分别为 CC_1 ， BB_1 ， B_1C_1 的中点，则下列说法正确的是（ ）（错题重整）



A. 平面 $AD_1F \parallel$ 平面 A_1MG

B. 直线 AD_1 与直线 A_1G 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{10}}{10}$

C. 平面 AFD_1 截正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 所得截面的面积为 $\frac{9}{8}$

D. 点 C_1 与点 G 到平面 AFD_1 的距离相等

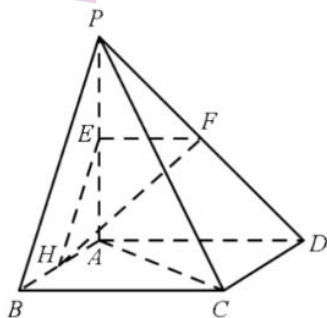
二、填空题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

13 平行六面体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中， $AB=AD=AA_1=1$ ， $\angle BAD=\angle DAA_1=\angle BAA_1=60^\circ$ ，则

$BD_1 =$ _____（错题重整）

14 在正四面体 $P-ABC$ 中，棱长为 2，且 E 是棱 AB 中点，则 $\overrightarrow{PE} \cdot \overrightarrow{BC}$ 的值为 _____。

15 如图，四棱锥 $P-ABCD$ 的底面为矩形，侧棱 $PA \perp$ 底面 $ABCD$ ，且 $PA=AD$ ， E, F 分别是线段 PA, PD 的中点， H 在线段 AB 上。若平面 $PBC \parallel$ 平面 EFH ，则 $AH =$ _____ AB



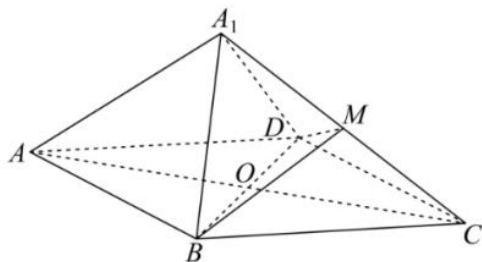
16 已知球 O 是棱长为 2 的正八面体(八个面都是全等的等边三角形)的内切球， MN 为球 O 的一条直径，点 P 为正八面体表面上的一个动点，则 $\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{PN}$ 的取值范围是 _____。

四、解答题

17 已知空间三点 $A(-2,0,2), B(-1,1,2), C(-3,0,4)$ ，设 $\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AC}$ 。

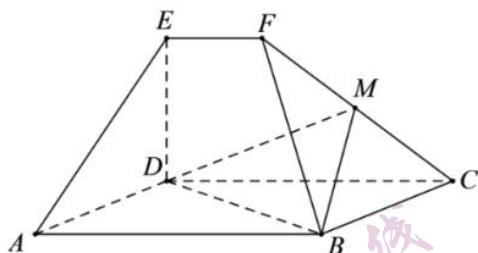
(1)求 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 的夹角 θ 的余弦值；(2)若向量 $k\vec{a} + \vec{b}$ 与 $k\vec{a} - 2\vec{b}$ 互相垂直，求 k 的值。（错题重整）

18 如图所示，四边形 $ABCD$ 为菱形， $AB=2$ ， $\angle BAD=60^\circ$ ，将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折起（折起后 A 到 A_1 的位置），设 $AA_1=\sqrt{3}$ ，点 M 在线段 A_1C 上。（错题重整）



(2) 当 $AA_1 \parallel$ 平面 MBD 时, 求三棱锥 $M-A_1BD$ 的体积.

20. 如图所示, 平面 $CDEF \perp$ 平面 $ABCD$, 且四边形 $ABCD$ 为平行四边形, $\angle DAB = 45^\circ$, 四边形 $CDEF$ 为直角梯形, $EF \parallel DC$, $ED \perp CD$, $AB = 3EF = 3$, $ED = a$, $AD = \sqrt{2}$.



(1) 求证: $AD \perp BF$; (2) 若线段 CF 上存在一点 M , 满足 $AE \parallel$ 平面 BDM , 求 $\frac{CM}{CF}$ 的值;

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**。

