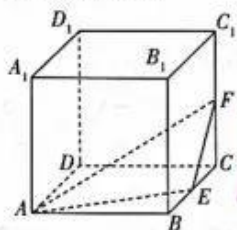


7. 已知 $x > 0, y > 0$, 则 $\frac{2y}{x+2y} - \frac{y}{x+y}$ 的最大值为

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

8. 如图, 在棱长为 2 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 E, F 分别是棱 BC, CC_1 的中点, 若直线 A_1C 与平面 AEF 交于点 M , 则线段 D_1M 的长度为



- A. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 部分选对的得 2 分, 有选错的得 0 分.

9. 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 1, 1), \mathbf{b} = (-1, 0, 2)$, 则

A. $|\mathbf{a}| = \sqrt{3}$

B. 与 \mathbf{a} 同向的单位向量为 $(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$

C. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -1$

D. $\cos \langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle = \frac{\sqrt{15}}{15}$

10. 已知 $\triangle ABC$ 中, 点 $B(2, 1)$ 和 $C(-2, 3)$, 则下列说法正确的是

A. $|BC| = 2\sqrt{5}$

B. BC 边所在直线的方程为 $x + 2y + 4 = 0$

C. 边 BC 上的高所在直线的倾斜角为钝角

D. 若 $A(3, 2)$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 3

11. 已知 $m \in \mathbf{R}$, 直线 $l_1: mx + y + 1 = 0, l_2: x - my + 1 = 0, l_1$ 与 l_2 交于点 M , 则下列说法正确的是

A. 当 $m = 1$ 时, 直线 l_1 在 x 轴上的截距为 1

B. 不论 m 为何值, 直线 l_1 一定过点 $(0, -1)$

C. 点 M 在一个定圆上运动

D. 直线 l_1 与直线 l_2 关于直线 $y = x$ 对称

12. 在棱长为 2 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, M, N 分别为棱 BC, C_1D_1 的中点, 则下列说法正确的是

A. M, N, A_1, B 四点共面

B. $A_1M \perp AB_1$

C. 过点 A_1, B, N 的平面被正方体所截得的截面是等腰梯形

D. 过 MN 作正方体外接球的截面, 所得截面面积的最小值为 $\frac{5\pi}{2}$

三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 已知倾斜角为 α 的直线 l 经过点 $(2, -3)$, 且 $\cos \alpha = \frac{3\sqrt{13}}{13}$, 则直线 l 的方程为_____.

14. 已知函数 $f(x) = \sin(2x + \varphi)$ ($0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{6}$ 对称, 则当 $x \in [0, \frac{\pi}{3}]$ 时, 函数 $f(x)$ 的值域为_____.

15. 在空间直角坐标系中, 若一条直线经过点 (x_0, y_0, z_0) , 且以向量 $\mathbf{n} = (a, b, c)$ ($abc \neq 0$) 为方向向量, 则这条直线可以用方程 $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ 来表示. 已知直线 l 的方程为 $x-1 = 2y-4 = z$, 则点 $P(3, -1, 1)$ 到直线 l 的距离为_____.

16. 已知向量 \mathbf{a}, \mathbf{b} 的夹角为 θ (θ 为定值), $|\mathbf{b}| = 2|\mathbf{a}| = 2$, 当 $\lambda \in (0, +\infty)$ 时, $|\mathbf{a} + \lambda\mathbf{b}|$ 的最小值是 $\frac{1}{2}$, 则 θ 的大小为_____.

四、解答题:共70分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

17. (10分)

已知函数 $f(x) = \frac{2^x}{2^{x+1} - a}$ 的图象与 y 轴交于点 P , 且点 P 在直线 $x + y = 1$ 上.

(I) 求 a 的值;

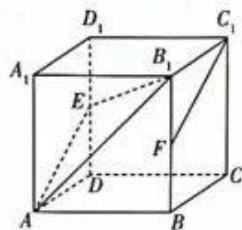
(II) 求不等式 $f(x) > \frac{4}{7}$ 的解集.

18. (12分)

如图, 在棱长为1的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E 为棱 DD_1 的中点, F 为棱 BB_1 的中点.

(I) 求异面直线 AB_1 与 C_1F 所成角的余弦值;

(II) 求直线 AA_1 与平面 AB_1E 所成角的正弦值.



19. (14分)

已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(4, -2)$, 顶点 C 在 x 轴上, AB 边上的高所在的直线方程为 $x + 2y + m = 0$.

(I) 求直线 AB 的方程;

(II) 若 AC 边上的中线所在的直线方程为 $x - y - 4 = 0$, 求 m 的值.

20. (12分)

在 $\triangle ABC$ 中, 记角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 已知 $\sqrt{3}a \sin B = 2b + b \cos A$.

(I) 求角 A ;

(II) 若 $3 \sin B = 2 \sin C$, D 为边 BC 的中点, 求 $\tan \angle BAD$ 的值.

21. (12分)

已知直线 l 的方程为 $(m+2)x - y - (1+3m) = 0$.

(I) 若 l 与直线 $x + 2y - 3 = 0$ 垂直, 求实数 m 的值;

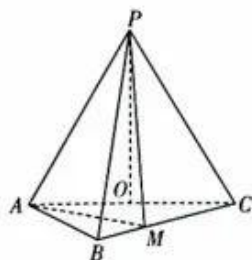
(II) 当 l 与两坐标轴的正半轴所围成的三角形面积最小时, 求 l 的方程.

22. (12分)

如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $AB = BC = 1$, $PA = PB = PC = AC = \sqrt{2}$, O 为棱 AC 的中点.

(I) 证明: 平面 $PAC \perp$ 平面 ABC ;

(II) 若点 M 在棱 BC 上, 且 PC 与平面 PAM 所成角的正弦值为 $\frac{\sqrt{3}}{4}$, 求二面角 $M-PA-C$ 的大小.



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

 自主选拔在线