全品

教辅图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30+年创始人专注教育行业

全品学练考

AI智慧教辅

主编 肖德好

练习册

高中数学

必修第二册 RJA

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。

天津出版传媒集团
天津人民出版社

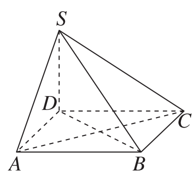
图书介绍

01 目录设置符合一线上课需求，详略得当，拓展有度

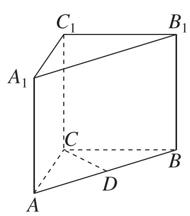
02 【课中探究】采用分层式设计，通过题组、拓展形式凸显讲次重点

◆ **探究点二 证明直线与平面垂直**

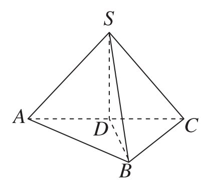
例2 ［教材 P152 练习 T2］如图，四棱锥 $S\text{-}ABCD$ 的底面是菱形，$SD\perp$ 平面 $ABCD$，求证：$AC\perp$ 平面 SDB.



变式1 如图，在三棱柱 $ABC\text{-}A_1B_1C_1$ 中，点 D 是 AB 的中点，$AA_1\perp$ 平面 ABC，$AC=BC$，求证：$CD\perp$ 平面 ABB_1A_1.



变式2 如图，在三棱锥 $S\text{-}ABC$ 中，$\angle ABC=90°$，D 是 AC 的中点，且 $SA=SB=SC$.
(1)求证：$SD\perp$ 平面 ABC；
(2)若 $AB=BC$，求证：$BD\perp$ 平面 SAC.

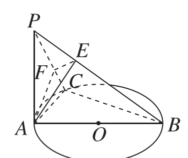


[素养小结]

(1)利用直线与平面垂直的判定定理判定直线与平面垂直的一般步骤：
①在这个平面内找两条直线，使它们和已知直线垂直；
②确定这个平面内的两条直线是相交直线；
③根据判定定理得出结论.
(2)证明线面垂直的常用方法除利用判定定理外，还可用以下结论：
①$a\parallel b$，$a\perp\alpha\Rightarrow b\perp\alpha$；
②$\alpha\parallel\beta$，$a\perp\alpha\Rightarrow a\perp\beta$.

拓展 (多选题)［教材 P165T20 改编］如图，PA 垂直于圆 O 所在的平面，AB 是圆 O 的直径，C 是圆 O 上异于 A，B 的一点，E，F 分别是 PB，PC 上的点，且 $AE\perp PB$，$AF\perp PC$，给出下列结论，其中正确的有 （ ）

A. $BC\perp$ 平面 PAC
B. $AF\perp$ 平面 PCB
C. $EF\perp PB$
D. $AE\perp$ 平面 PCB



03 本章总结提升精选典型题和高考题，提前对接高考

◆ **题型二　向量的数量积运算**

[类型总述]（1）平面向量数量积的运算；（2）用数量积求向量的模、夹角.

例 2　（1）[2024・厦门双十中学高一月考] 在矩形 $ABCD$ 中，$AB=2AD=4$，则 $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=$　　（　　）

A. -12　　B. -8

C. 8　　D. 12

（3）[2025・全国二卷] 已知平面向量 $\boldsymbol{a}=(x,1)$，$\boldsymbol{b}=(x-1,2x)$，若 $\boldsymbol{a}\perp(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})$，则 $|\boldsymbol{a}|=$________.

◆ **题型四　余弦定理、正弦定理**

[类型总述]（1）应用余弦定理、正弦定理解三角形；（2）余弦定理、正弦定理的综合应用；（3）余弦定理、正弦定理的实际应用.

例 5　[2024・新课标Ⅰ卷] 记 $\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，已知 $\sin C=\sqrt{2}\cos B$，$a^2+b^2-c^2=\sqrt{2}ab$.

（1）求 B；

（2）若 $\triangle ABC$ 的面积为 $3+\sqrt{3}$，求 c.

04 科学分层设置作业，注重难易比例分配，兼顾基础性和综合性应用

基础巩固

1. 已知 $\boldsymbol{a}=(3,-2)$，$\boldsymbol{b}=(-2,1)$，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}$ 的值为　　（　　）

A. -4　　B. 7

C. -6　　D. -8

综合提升

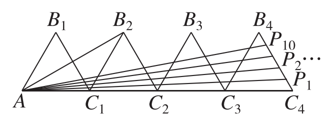
10. [2025・湖南邵阳高一期中] 定义 $\boldsymbol{a}\otimes\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}|^2-\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}$. 若向量 $\boldsymbol{a}=(2,\sqrt{5})$，向量 $\boldsymbol{b}$ 为单位向量，则 $\boldsymbol{a}\otimes\boldsymbol{b}$ 的取值范围是　　（　　）

A. $[0,6]$　　B. $[6,12]$

C. $[0,6)$　　D. $(-1,5)$

思维探索

15. [2025・南通高一期中] 如图，四个边长均相等的等边三角形有一条边在同一条直线上，边 B_4C_4 上有 10 个不同的点 $P_1,P_2,\cdots,P_{10}$，记 $m_i=\overrightarrow{AB_2}\cdot\overrightarrow{AP_i}(i=1,2,3,\cdots,10)$，若 $m_1+m_2+\cdots+m_{10}=180$，则等边三角形的边长为________.



05 精选试题，穿插设置滚动习题，无缝对接阶段性复习巩固

滚动习题（一）

范围 6.1～6.2

（时间：45 分钟　分值：105 分）

一、单项选择题（本大题共 7 小题，每小题 5 分，共 35 分）

1. 若点 O 是平行四边形 $ABCD$ 的两条对角线的交点，则 $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{CB}=$　　（　　）

A. $\overrightarrow{AB}$　　B. $\overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{CD}$　　D. $\boldsymbol{0}$

二、多项选择题（本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分）

8. 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 都是非零向量，则下列说法中正确的是　　（　　）

A. 若 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角为钝角，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}<0$

B. 若 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|$，则 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$

C. 若 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}>0$，则 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角为锐角

D. 若 $\boldsymbol{a}=2\boldsymbol{b}$，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}$ 同向

三、填空题（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

10. 已知向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=5$，$|\boldsymbol{b}|=4$，且 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=10$，则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为________.

四、解答题（本大题共 3 小题，共 43 分）

13. （13 分）[2025・福建莆田高一阶段练] 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 是不共线的两个非零向量.

（1）若 $\overrightarrow{OA}=4\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b}$，$\overrightarrow{OB}=6\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}$，$\overrightarrow{OC}=2\boldsymbol{a}-6\boldsymbol{b}$，求证：$A,B,C$ 三点共线；

（2）已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=5$，$|\boldsymbol{b}|=4$，$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp\boldsymbol{b}$，求 $|2\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|$.

CONTENTS 目录

09 第九章　统计
PART NINE

10 第十章　概率
PART TEN

■ 参考答案（练习册）[另附分册 P139～P202]
■ 导学案 [另附分册 P203～P400]

测 评 卷

第六章　平面向量及其应用

6.1　平面向量的概念

6.1.1　向量的实际背景与概念

6.1.2　向量的几何表示

6.1.3　相等向量与共线向量

基础巩固

1. 下列量中是向量的为　（　　）

A. 课桌的高度

B. 一段路程的公里数

C. 上课时老师敲击黑板的频率

D. 小汽车受到路面的弹力

2. [2025·洛阳高一期中] 下列结论正确的是　（　　）

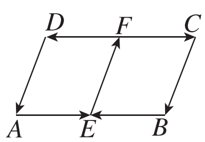
A. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 都是单位向量，则 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$

B. 方向为南偏西 60° 的向量与方向为北偏东 60° 的向量是共线向量

C. 直角坐标平面上的 x 轴、y 轴都是向量

D. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 是平行向量，则 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$

3. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，E,F 分别是 AB,CD 的中点，则图中所示的向量中与 $\overrightarrow{AE}$ 平行的有　（　　）



A. 1 个　　B. 2 个

C. 3 个　　D. 4 个

4. [2025·湖北云学名校联盟高一联考] 已知非零向量 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 共线，下列说法正确的是　（　　）

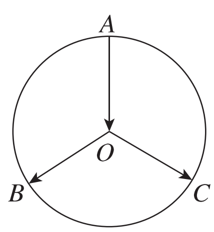
A. $\overrightarrow{AC}$ 与 $\overrightarrow{BD}$ 共线

B. $\overrightarrow{AC}$ 与 $\overrightarrow{BD}$ 不共线

C. 若 $|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{CD}|$，则 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$

D. 若 $|\overrightarrow{AB}|=1$，则 $\overrightarrow{AB}$ 是一个单位向量

5. 如图，在单位圆 O 中，向量 $\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC},\overrightarrow{AO}$ 是　（　　）



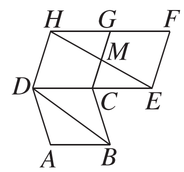
A. 有相同起点的向量

B. 共线向量

C. 模相等的向量

D. 相等向量

6. （多选题）如图所示，四边形 $ABCD$，$CEFG$，$DCGH$ 是全等的菱形，HE 与 CG 相交于点 M，则下列结论一定成立的是　（　　）



A. $|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{EF}|$

B. $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{FH}$ 共线

C. $\overrightarrow{BD}$ 与 $\overrightarrow{EH}$ 共线

D. $\overrightarrow{DC}$ 与 $\overrightarrow{EC}$ 共线

7. 已知 A,B,C 是不共线的三点，向量 $\boldsymbol{m}$ 与向量 $\overrightarrow{AB}$ 是平行向量，与 $\overrightarrow{BC}$ 是共线向量，则 $\boldsymbol{m}=$________.

8. 在四边形 $ABCD$ 中，若 $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$，则四边形 $ABCD$ 是____________.

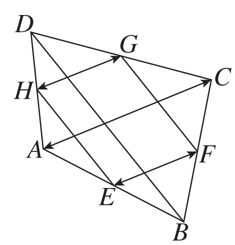
9. （13 分）如图，E,F,G,H 分别是四边形 $ABCD$ 各边的中点，分别指出图中：

(1)与向量 $\overrightarrow{HG}$ 相等的向量；

(2)与向量 $\overrightarrow{HG}$ 平行的向量；

(3)与向量 $\overrightarrow{HG}$ 模相等的向量；

(4)与向量 $\overrightarrow{HG}$ 模相等、方向相反的向量.



班级

姓名

题号	答题区
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
13	
15	

综合提升

10. 一架飞机向西飞行 400 km，再向东飞行 500 km，如果记飞机飞行的路程为 s，位移为 $\boldsymbol{a}$，那么 $s-|\boldsymbol{a}|=$ （　）

A. 800 km　　B. 700 km

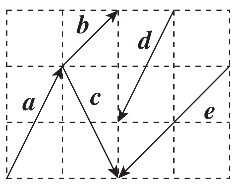
C. 600 km　　D. 500 km

11. （多选题）已知 $\boldsymbol{a}$ 为非零向量，集合 $A=\{\boldsymbol{b}|\boldsymbol{b}$ 是与 $\boldsymbol{a}$ 共线的向量$\}$，$B=\{\boldsymbol{b}|\boldsymbol{b}$ 是与 $\boldsymbol{a}$ 长度相等的向量$\}$，$C=\{\boldsymbol{b}|\boldsymbol{b}$ 是与 $\boldsymbol{a}$ 长度相等且方向相反的向量$\}$，则下列关系正确的是 （　）

A. $A\cap B=\{\boldsymbol{a}\}$　　B. $C\subseteq A$

C. $C\subseteq B$　　D. $\{\boldsymbol{a}\}\subseteq A\cap B$

12. 在如图（小正方形的边长为 1）所示的向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c},\boldsymbol{d},\boldsymbol{e}$ 中，找出存在下列关系的向量：



①共线向量：________；

②方向相反的向量：________；

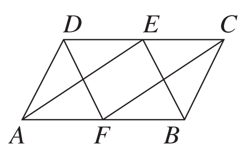
③模相等的向量：________.

13. ［2025·贵州黔南州高一阶段练］某人在平面上从 A 点出发向西行走了 60 m 到达 B 点，然后改变方向，向西偏北 $60°$ 方向行走了 120 m 到达 C 点，最后又改变方向，向东行走了 60 m 到达 D 点，则 $|\overrightarrow{AD}|=$________m.

14. （15 分）如图所示，在平行四边形 $ABCD$ 中，E，F 分别是 CD，AB 的中点.

(1)写出与向量 $\overrightarrow{FC}$ 共线的向量；

(2)求证：$\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{FD}$.



思维探索

15. 已知在四边形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AD}$ 且 $|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BD}|=|\overrightarrow{BC}|=2$，则该四边形内切圆的面积是________.

16. （15 分）一位模型赛车手遥控一辆赛车沿正东方向向前行进 1 米，逆时针转变 $\alpha(0°<\alpha<180°)$，继续按直线向前行进 1 米，再逆时针转变 α，按直线向前行进 1 米，按此方法继续操作下去.

(1)作示意图说明当 $\alpha=45°$ 时，操作几次后赛车的位移为零向量；

(2)按此操作方法使赛车行进一周后能回到出发点，α 应满足什么条件？

6.2 平面向量的运算

6.2.1 向量的加法运算

基础巩固

1. 设向量 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{BC}=\boldsymbol{b}$，则 $\overrightarrow{AC}=$ ( )

A. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$　　B. $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$

C. $-\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$　　D. $-\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$

2. 化简：$\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{EB}+\overrightarrow{BC}$ 等于 ( )

A. $\overrightarrow{AB}$　　B. $\overrightarrow{BA}$

C. $\boldsymbol{0}$　　D. $\overrightarrow{AC}$

3. 某人先向东走 3 km，位移记为 $\boldsymbol{a}$，接着再向北走 3 km，位移记为 $\boldsymbol{b}$，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 表示 ( )

A. 向东南走 $3\sqrt{2}$ km

B. 向东北走 $3\sqrt{2}$ km

C. 向东南走 $3\sqrt{3}$ km

D. 向东北走 $3\sqrt{3}$ km

4. 已知四边形 $ABCD$ 是梯形，$AD /\!/ BC$，对角线 AC 与 BD 相交于点 O，则 $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{DO}=$ ( )

A. $\overrightarrow{CD}$　　B. $\overrightarrow{DC}$

C. $\overrightarrow{DA}$　　D. $\overrightarrow{DO}$

5. 若在 $\triangle ABC$ 中，$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{BC}=\boldsymbol{b}$，且 $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|=1$，$|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|=\sqrt{2}$，则 $\triangle ABC$ 的形状是 ( )

A. 等边三角形

B. 锐角三角形

C. 斜三角形

D. 等腰直角三角形

6. (多选题)已知向量 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$ 均为非零向量，下列说法正确的是 ( )

A. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 反向，且 $|\boldsymbol{a}|>|\boldsymbol{b}|$，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 同向

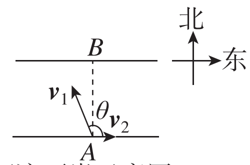
B. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 反向，且 $|\boldsymbol{a}|>|\boldsymbol{b}|$，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 同向

C. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 同向，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 同向

D. 若 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 同向，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 同向

7. 在边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 中，$|\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DE}|=$________.

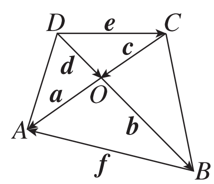
8. [2025·淮安七校联盟高一期中] 长江流域内某地南北两岸平行，已知游船在静水中的航行速度 $\boldsymbol{v}_1$ 的大小为 $|\boldsymbol{v}_1|=8$ km/h，水流的速度 $\boldsymbol{v}_2$ 的大小为 $|\boldsymbol{v}_2|=3$ km/h，如图，设 $\boldsymbol{v}_1$ 与 $\boldsymbol{v}_2$ 的夹角为 θ $(0<\theta<\pi)$，若游船从 A 航行到正北方向上位于北岸的码头 B 处，则 $\cos\theta=$________.



河流两岸示意图

9. (13 分)如图所示，求：

(1)$\boldsymbol{a}+\boldsymbol{d}$；(2)$\boldsymbol{c}+\boldsymbol{b}$；(3)$\boldsymbol{e}+\boldsymbol{c}+\boldsymbol{b}$；(4)$\boldsymbol{c}+\boldsymbol{f}+\boldsymbol{b}$.



综合提升

10. 已知点 P 为 $\triangle ABC$ 所在平面内一点，当 $\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}=\overrightarrow{PC}$ 成立时，点 P 位于 ( )

A. $\triangle ABC$ 的 AB 边上

B. $\triangle ABC$ 的 BC 边上

C. $\triangle ABC$ 的内部

D. $\triangle ABC$ 的外部

班级

姓名

答题区 题号 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 15

11. (多选题)设 $\boldsymbol{a}=(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD})+(\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DA})$,$\boldsymbol{b}$ 是任一非零向量,则下列结论中正确的是 ( )

A. $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}$

B. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}$

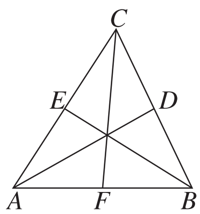
C. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=\boldsymbol{b}$

D. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}<|\boldsymbol{a}|+|\boldsymbol{b}|$

12. 化简下列各式:① $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CA}$;② $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{MB})+\overrightarrow{BO}+\overrightarrow{OM}$;③ $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{BO}+\overrightarrow{CO}$;④ $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BD}+\overrightarrow{DC}$. 其中结果为 $\mathbf{0}$ 的个数是________.

13. 一艘船在静水中航行速度的大小为 5 km/h,河水的流速大小为 2 km/h,则船实际航行速度的大小(单位:km/h)的取值范围是________.

14. (15 分)如图,已知 D,E,F 分别为△ABC 的边 BC,AC,AB 的中点.求证:$\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BE}+\overrightarrow{CF}=\mathbf{0}$.



思维探索

15. 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ 为非零向量,若 $\boldsymbol{p}=\dfrac{\boldsymbol{a}}{|\boldsymbol{a}|}+\dfrac{\boldsymbol{b}}{|\boldsymbol{b}|}+\dfrac{\boldsymbol{c}}{|\boldsymbol{c}|}$,则 $|\boldsymbol{p}|$ 的取值范围为 ( )

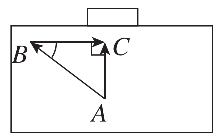
A. $[0,1]$　　B. $[1,2]$

C. $[0,3]$　　D. $[1,3]$

16. (15 分)如图,在一场足球比赛中,中场队员在点 A 位置得球,将球传给位于点 B 的左边锋,随即快速向前直向插上.边锋得球后看到对方后卫上前逼抢,于是将球快速横传至门前,球到达点 C 时前插的中场队员正好赶到,直接射门得分.设 $BC=30$ m,$\angle ABC=37°$.(取 $\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$)

(1)求中场队员从传球至射门这一过程中足球的位移;

(2)这一过程中中场队员的位移与球的位移是否相等?



6.2.2 向量的减法运算

基础巩固

1. [2025·天津静海区高一阶段练] 在$\triangle ABC$中,下列四式中正确的个数为 ( )

①$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$;

②$\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BC}$;

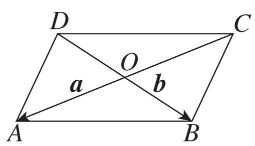
③$\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$;

④$\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{BC}$.

A. 1　　B. 2

C. 3　　D. 4

2. 如图,已知平行四边形$ABCD$的对角线AC和BD交于点O,设$\overrightarrow{OA}=\boldsymbol{a}$,$\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{b}$,则$\overrightarrow{BC}$可以表示为 ( )



A. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$　　B. $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$

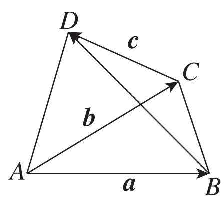
C. $\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}$　　D. $-\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$

3. $(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CD})-(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{BE})=$ ( )

A. $\overrightarrow{DE}$　　B. $\overrightarrow{ED}$

C. $\overrightarrow{CE}$　　D. $\overrightarrow{EC}$

4. 如图,记向量$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$,$\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{CD}=\boldsymbol{c}$,则向量$\overrightarrow{BD}$可以用$\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$,$\boldsymbol{c}$表示为 ( )



A. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}-\boldsymbol{c}$

B. $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}$

C. $\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}+\boldsymbol{c}$

D. $\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}-\boldsymbol{c}$

5. [2025·北京东城区高一阶段练] 在$\triangle ABC$中,$|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}|$,则$\triangle ABC$是 ( )

A. 等边三角形　　B. 直角三角形

C. 钝角三角形　　D. 等腰直角三角形

6. (多选题)[2025·德阳高一质检] 下列关于向量的加、减运算结果为$\mathbf{0}$的是 ( )

A. $\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OD}+\overrightarrow{AD}$

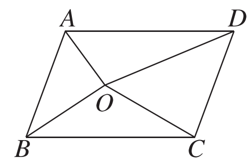
B. $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BD}-\overrightarrow{CD}$

C. $\overrightarrow{AB}-(\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AC})$

D. $\overrightarrow{NO}-\overrightarrow{PO}+\overrightarrow{MN}-\overrightarrow{MP}$

7. 给出下列等式:①$\boldsymbol{a}+\mathbf{0}=\boldsymbol{a}$;②$\boldsymbol{b}+\boldsymbol{a}=\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$;③$-(-\boldsymbol{a})=\boldsymbol{a}$;④$\boldsymbol{a}+(-\boldsymbol{a})=0$;⑤$\boldsymbol{a}+(-\boldsymbol{b})=\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$.其中正确的序号为 ________.

8. 如图所示,已知O为平行四边形$ABCD$内一点,$\overrightarrow{OA}=\boldsymbol{a}$,$\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OC}=\boldsymbol{c}$,则$\overrightarrow{OD}=$ ________.



9. (13分)化简:

(1)$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{DC}$;

(2)$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EA}$;

(3)$(\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB})-\overrightarrow{BC}$.

综合提升

10. 已知任意两个非零向量$\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$,则 ( )

A. $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}|+|\boldsymbol{b}|$

B. $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}|-|\boldsymbol{b}|$

C. $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|\leqslant|\boldsymbol{a}|-|\boldsymbol{b}|$

D. $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|\leqslant|\boldsymbol{a}|+|\boldsymbol{b}|$

11. (多选题)已知$\triangle ABC$为等腰直角三角形,且$\angle BAC=90^\circ$,则有 ( )

A. $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|=|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}|$

B. $|\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{BA}|=|\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{CA}|$

C. $|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CB}|=|\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{BC}|$

D. $|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}|>|\overrightarrow{BC}-\overrightarrow{AC}|+|\overrightarrow{CB}-\overrightarrow{AB}|$

班级

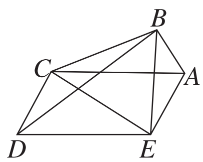
姓名

答题区 题号
1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
12
13
15

12. 若$|\overrightarrow{AB}|=7$，$|\overrightarrow{AC}|=4$，则$|\overrightarrow{BC}|$的取值范围是________.

13. [2025·陕西西安高一阶段练] 已知非零向量$\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$满足$|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|$，则$\dfrac{|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|}{|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|}=$______.

14. (15分)如图，在五边形$ABCDE$中，若四边形$ACDE$是平行四边形，且$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{b}$，$\overrightarrow{AE}=\boldsymbol{c}$，试用$\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$，$\boldsymbol{c}$表示向量$\overrightarrow{BD}$，$\overrightarrow{BC}$，$\overrightarrow{BE}$，$\overrightarrow{CD}$及$\overrightarrow{CE}$.



思维探索

15. 若O是$\triangle ABC$所在平面内一点，且满足$|\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}|=|\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{OA}|$，则$\triangle ABC$是________三角形.

16. (15分)已知$\triangle ABC$是等腰直角三角形，$\angle ACB=90°$，M是斜边AB的中点，设$\overrightarrow{CM}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{CA}=\boldsymbol{b}$.求证：

(1)$|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}|$；

(2)$|\boldsymbol{a}+(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})|=|\boldsymbol{b}|$.

6.2.3 向量的数乘运算

基础巩固

1. $3(2\boldsymbol{a}-4\boldsymbol{b})=$ ( )

A. $5\boldsymbol{a}+7\boldsymbol{b}$　B. $5\boldsymbol{a}-7\boldsymbol{b}$

C. $6\boldsymbol{a}+12\boldsymbol{b}$　D. $6\boldsymbol{a}-12\boldsymbol{b}$

2. 已知非零向量 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 满足 $\boldsymbol{a}=4\boldsymbol{b}$,则 ( )

A. $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$

B. $4|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$

C. $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的方向相同

D. $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的方向相反

3. [2025·蚌埠五河一中高一月考] 在平行四边形 $ABCD$ 中,E 是 BC 的中点,则 $\overrightarrow{DE}=$ ( )

A. $\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

B. $-\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

C. $\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

D. $-\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

4. 已知向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 不共线,$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}+k\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{AC}=m\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}(k,m\in\mathbf{R})$,若 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AC}$ 共线,则 k,m 应满足 ( )

A. $k+m=0$　B. $k-m=0$

C. $km+1=0$　D. $km-1=0$

5. (多选题)已知 m,n 是实数,$\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 是向量,则下列结论正确的是 ( )

A. $m(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})=m\boldsymbol{a}-m\boldsymbol{b}$

B. $(m-n)\boldsymbol{a}=m\boldsymbol{a}-n\boldsymbol{a}$

C. 若 $m\boldsymbol{a}=m\boldsymbol{b}$,则 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$

D. 若 $m\boldsymbol{a}=n\boldsymbol{a}$,则 $m=n$

6. (多选题)已知向量 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 是两个非零向量,在下列四个条件中,一定能使 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 共线的是 ( )

A. $2\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}=4\boldsymbol{e}$ 且 $\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}=-2\boldsymbol{e}$

B. 存在相异实数 λ,μ,使 $\lambda\boldsymbol{a}-\mu\boldsymbol{b}=\mathbf{0}$

C. 当 $x+y=0$ 时,$x\boldsymbol{a}+y\boldsymbol{b}=\mathbf{0}$

D. 在梯形 $ABCD$ 中,$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$,$\overrightarrow{CD}=\boldsymbol{b}$

7. 已知 x,y 是实数,向量 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 不共线,若 $(y-2)\boldsymbol{a}+(x-1)\boldsymbol{b}=\mathbf{0}$,则 $x+y=$________.

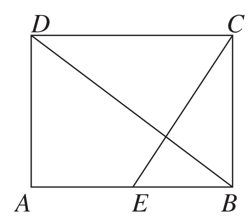
8. 在四边形 $ABCD$ 中,若 $\overrightarrow{AB}=3\boldsymbol{e}$,$\overrightarrow{CD}=-5\boldsymbol{e}$,且 $|\overrightarrow{AD}|=|\overrightarrow{BC}|$,则四边形 $ABCD$ 的形状为__________.

9. (13 分)(1)化简:$\frac{2}{3}(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})-\frac{3}{5}(\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a})+\frac{1}{3}(\mathbf{0}-\boldsymbol{a})$;

(2)已知 $\boldsymbol{i}$,$\boldsymbol{j}$ 为非零向量,设向量 $\boldsymbol{a}=3\boldsymbol{i}+2\boldsymbol{j}$,$\boldsymbol{b}=2\boldsymbol{i}-\boldsymbol{j}$,求 $\left(\frac{1}{3}\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}\right)-\left(\boldsymbol{a}-\frac{2}{3}\boldsymbol{b}\right)+2\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}$.

综合提升

10. [2025·汕头高一期中] 在矩形 $ABCD$ 中,E 为线段 AB 的中点,则 $\overrightarrow{DB}-\overrightarrow{EC}=$ ( )



A. $\overrightarrow{AB}-2\overrightarrow{AD}$

B. $\overrightarrow{AB}-\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

C. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}-\frac{3}{2}\overrightarrow{AD}$

D. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}-2\overrightarrow{AD}$

11. [2025·江苏扬州高一阶段练] 已知 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}+5\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{BC}=-2\boldsymbol{a}+8\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{CD}=3\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}$,则 ( )

A. A,B,D 三点共线

B. A,B,C 三点共线

C. B,C,D 三点共线

D. A,C,D 三点共线

班级

姓名

答题区 题号

题号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
13	
15	

12. [2025·湖南常德高一阶段练]已知平面内不同的四个点 A,B,C,D,且满足 $\overrightarrow{BA}=3\overrightarrow{DB}-3\overrightarrow{DC}$,则$\dfrac{|\overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{BC}|}=$________.

13. 已知点 M 是△ABC 内一点且 $\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}=\overrightarrow{CM}$,若 $S_{\triangle ABC}=3$,则△MBC 的面积为________.

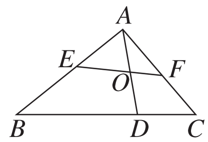
14. (15 分)已知两个非零向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 不共线,且 $\overrightarrow{OA}=2\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OC}=k\boldsymbol{a}+12\boldsymbol{b}$.

(1)若 $2\overrightarrow{OA}-3\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\mathbf{0}$,求 k 的值;

(2)若 A,B,C 三点共线,求 k 的值.

思维探索

15. [2025·武汉高一期中]如图,在△ABC 中,点 D 在线段 BC 上,且 $2\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{DB}$,点 O 是线段 AD 的中点.过点 O 的直线与边 AB,AC 分别交于点 E,F,设 $\overrightarrow{AE}=\lambda\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AF}=\mu\overrightarrow{AC}(\lambda>0,\mu>0)$,则 $2\lambda+3\mu$ 的最小值为 ( )



A. $\dfrac{1+\sqrt{3}}{3}$　　B. $\dfrac{1+2\sqrt{3}}{3}$

C. $\dfrac{4+\sqrt{3}}{3}$　　D. $\dfrac{4+2\sqrt{3}}{3}$

16. (15 分)已知 O 是△ABC 所在平面内一点,D 为 BC 的中点.

(1)若 $2\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\mathbf{0}$,试判断向量 $\overrightarrow{AO}$ 与 $\overrightarrow{OD}$ 的关系,并说明理由;

(2)若 E 为 AC 的中点,O 在线段 DE 上,且 $\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}+3\overrightarrow{OC}=\mathbf{0}$,△$BOC$ 的面积为 2,求△ABC 的面积.

6.2.4 向量的数量积

第1课时 向量数量积的定义、投影向量

基础巩固

1. 在正六边形 $ABCDEF$ 中，向量 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AD}$ 的夹角为 ( )

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$

C. $\frac{2\pi}{3}$　　D. $\frac{5\pi}{6}$

2. 在△ABC 中，$AB=3$，$BC=4$，$\angle ABC=60°$，则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}=$ ( )

A. 12　　B. 6

C. -6　　D. -12

3. 下列说法中错误的是 ( )

A. 对于任意向量 $\boldsymbol{a}$，都有 $\boldsymbol{0}\cdot\boldsymbol{a}=0$

B. 若 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0$，则 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$ 或 $\boldsymbol{b}=\boldsymbol{0}$

C. 对于任意向量 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$，都有 $|\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}|\leqslant|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|$

D. 若 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$ 共线，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\pm|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|$

4. 已知 $|\boldsymbol{a}|=3$，$|\boldsymbol{b}|=4$，$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=-6$，则向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 ( )

A. $\frac{5\pi}{6}$　　B. $\frac{2\pi}{3}$

C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{\pi}{6}$

5. 在△ABC 中，“△ABC 为钝角三角形”是“$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}>0$”的 ( )

A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

6. (多选题)已知两个不共线的单位向量 $\boldsymbol{e}_1$，$\boldsymbol{e}_2$ 的夹角为 θ，则下列说法正确的是 ( )

A. $\boldsymbol{e}_1$ 在 $\boldsymbol{e}_2$ 上的投影向量为 $\cos\theta\,\boldsymbol{e}_2$

B. $\boldsymbol{e}_1\cdot\boldsymbol{e}_2=1$

C. $\boldsymbol{e}_1^2=\boldsymbol{e}_2^2$

D. $(\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2)\perp(\boldsymbol{e}_1-\boldsymbol{e}_2)$

7. 若 $|\boldsymbol{a}|=2$，$\boldsymbol{b}=-3\boldsymbol{a}$，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=$________.

8. 正六边形 $ABCDEF$ 的边长为 1，则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}=$______.

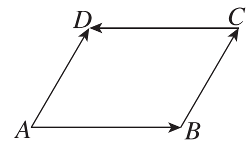
9. (13 分)如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，$|\overrightarrow{AB}|=4$，$|\overrightarrow{AD}|=3$，$\angle DAB=60°$，求：

(1) $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{BC}$；

(2) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{CD}$；

(3) $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$；

(4) $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{CD}$.



班级	
姓名	

答题区	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	10
	11
	12
	13
	15

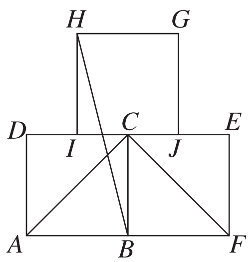
综合提升

10. 已知 O 是 $\triangle ABC$ 的外心，满足 $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AO}$，$|\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{AB}|$，则向量 $\overrightarrow{AB}$ 在向量 $\overrightarrow{BC}$ 上的投影向量为 （ ）

A. $\frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{4}\overrightarrow{BC}$

C. $-\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ D. $-\frac{\sqrt{2}}{4}\overrightarrow{BC}$

11. （多选题）如图，I，J 分别为 CD，CE 的中点，四边形 $ABCD$、四边形 $BCEF$ 和四边形 $GHIJ$ 均为正方形，则 （ ）



A. $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CF}=0$

B. $\overrightarrow{HB}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的投影向量为 $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

C. $\overrightarrow{FA}\cdot\overrightarrow{AC}>0$

D. $\overrightarrow{HB}$ 在 $\overrightarrow{CB}$ 上的投影向量为 $2\overrightarrow{CB}$

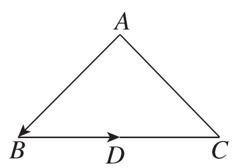
12. 已知 $\triangle ABC$ 中，$AB=2\sqrt{2}$，$AC=1$，向量 $\overrightarrow{AB}$ 在向量 $\overrightarrow{AC}$ 上的投影向量为 $-2\overrightarrow{AC}$，则 $\angle A=$ ________.

13. 已知非零向量 $\boldsymbol{a}$ 和单位向量 $\boldsymbol{b}$ 满足 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$，且向量 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 的夹角为 $30°$，则 $|\boldsymbol{a}|=$ ________.

14. （15 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC=4$，$\angle BAC=90°$，D 是边 BC 的中点，求：

(1) $\overrightarrow{AB}$ 在 $\overrightarrow{BD}$ 上的投影向量；

(2) $\overrightarrow{BD}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的投影向量.



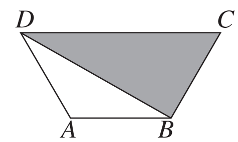
思维探索

15. 对任意两个非零的平面向量 $\boldsymbol{\alpha}$ 和 $\boldsymbol{\beta}$，定义 $\boldsymbol{\alpha}\circ\boldsymbol{\beta}=\frac{\boldsymbol{\alpha}\cdot\boldsymbol{\beta}}{\boldsymbol{\beta}\cdot\boldsymbol{\beta}}$. 若平面向量 $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|\geqslant|\boldsymbol{b}|>0$，$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角 $\theta\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$，且 $\boldsymbol{a}\circ\boldsymbol{b}$ 和 $\boldsymbol{b}\circ\boldsymbol{a}$ 都在集合 $\left\{\frac{n}{2}\middle|n\in\mathbf{Z}\right\}$ 中，则 $\boldsymbol{a}\circ\boldsymbol{b}+\boldsymbol{b}\circ\boldsymbol{a}=$ （ ）

A. $\frac{3}{2}$ B. 2

C. $\frac{5}{2}$ D. 3

16. （15 分）如图，在梯形 $ABCD$ 中，$DA=AB=BC=\frac{1}{2}CD=1$，若点 P 在阴影区域内（含边界）运动，求 $\overrightarrow{AP}\cdot\overrightarrow{BD}$ 的取值范围.



第2课时　向量数量积的运算律

基础巩固

1. 设向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角的余弦值为 $-\frac{1}{3}$，$|\boldsymbol{a}|=2$，$|\boldsymbol{b}|=3$，则 $(2\boldsymbol{a}+3\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{b}=$　（　）

A. -23　　B. 23

C. -27　　D. 27

2. 已知非零向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})$，则　（　）

A. $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$　　B. $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$

C. $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$　　D. $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}$

3. [2025·厦门高一期中] 已知 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角为 $\frac{\pi}{3}$，且 $|\boldsymbol{a}|=2$，$|\boldsymbol{b}|=4$，则 $|2\boldsymbol{a}+3\boldsymbol{b}|=$　（　）

A. $4\sqrt{13}$　　B. $4\sqrt{7}$

C. 2　　D. 10

4. [2025·滁州高一调研] 已知 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 是单位向量，若 $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{b}=\frac{1}{2}$，则向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为（　）

A. $\frac{2\pi}{3}$　　B. $\frac{5\pi}{6}$

C. $\frac{\pi}{6}$　　D. $\frac{\pi}{3}$

5. 已知向量 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=0$，$D$ 是 BC 的中点，$|\overrightarrow{AB}|=2$，则 $\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}$ 的值为　（　）

A. 1　　B. 2

C. -1　　D. -2

6. (多选题)[2025·山东菏泽高一期中] 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 1，向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$，$\overrightarrow{BC}=\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}$，则　（　）

A. $|\boldsymbol{b}|=1$

B. $\cos\langle\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}\rangle=\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $|\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}|=1$

D. $(2\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})\perp\boldsymbol{b}$

7. 若 $|\boldsymbol{a}|=1$，$|\boldsymbol{b}|=\sqrt{2}$，$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=1$，则 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=$________.

8. 已知 $|\boldsymbol{a}|=\sqrt{2}$，$|\boldsymbol{b}|=1$，$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 45°，若 $t\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 垂直，则实数 $t=$________.

9. (13分)已知 $|\boldsymbol{a}|=2$，$|\boldsymbol{b}|=3$，$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 $\frac{2\pi}{3}$.

(1)求 $(2\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot(3\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b})$；

(2)若 $(m\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp(\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b})$，$(\boldsymbol{a}-n\boldsymbol{b})/\!/(2\boldsymbol{a}+6\boldsymbol{b})$，$m,n\in\mathbf{R}$，求 $m-n$ 的值.

综合提升

10. 设两个向量 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 满足 $|\boldsymbol{e}_1|=2$，$|\boldsymbol{e}_2|=1$，$\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 的夹角为 60°，若向量 $2t\boldsymbol{e}_1+7\boldsymbol{e}_2$ 与向量 $\boldsymbol{e}_1+t\boldsymbol{e}_2$ 的夹角为钝角，则实数 t 的取值范围是　（　）

A. $\left(-7,-\frac{1}{2}\right)$

B. $\left(-7,-\frac{\sqrt{14}}{2}\right)\cup\left(-\frac{\sqrt{14}}{2},-\frac{1}{2}\right)$

C. $\left(-7,-\frac{\sqrt{14}}{2}\right)$

D. $\left(-\frac{\sqrt{14}}{2},-\frac{1}{2}\right)$

班级	姓名

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	15
答题区													

11. (多选题)[2025·长春吉大附中高一月考] 已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ 都是单位向量, $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}-\sqrt{2}\boldsymbol{c}=\boldsymbol{0}$,则 ( )

A. $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=\sqrt{2}$

B. $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$

C. $|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}|=\sqrt{3}$

D. $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}-\boldsymbol{c}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 共线

12. 设向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为 θ,定义 $\boldsymbol{a}※\boldsymbol{b}=|\boldsymbol{a}\sin\theta+\boldsymbol{b}\cos\theta|$.已知向量 $\boldsymbol{a}$ 为单位向量, $|\boldsymbol{b}|=\sqrt{2}$, $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=1$,则 $\boldsymbol{a}※\boldsymbol{b}=$________.

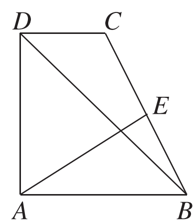
13. 已知$\triangle ABC$ 的三边长为 4,6,8,其外心为 O,则 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{CA}$ 的值为________.

14. (15 分)[2025·泉州七中高一期中] 如图,在梯形 $ABCD$ 中, $\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{DC}$, $\angle BAD=90°$, $AB=AD=2$, E 为线段 BC 的中点,记 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}$, $\overrightarrow{AD}=\boldsymbol{b}$.

(1)用 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 表示向量 $\overrightarrow{AE}$;

(2)求 $|\overrightarrow{AE}|$ 的值;

(3)求 $\overrightarrow{AE}$ 与 $\overrightarrow{BD}$ 夹角的余弦值.



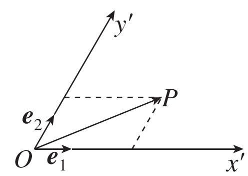
思维探索

15. [2025·河北保定高一阶段练] 已知平面向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=1$, $|\boldsymbol{b}|=2$, $|\boldsymbol{c}|=4$, $4\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c}=\boldsymbol{0}$,则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}=$________.

16. (15 分)如图,设 Ox', Oy' 是平面内相交成 60°角的两条数轴, $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 分别是与 x' 轴、y' 轴正方向同向的单位向量.若向量 $\overrightarrow{OP}=x\boldsymbol{e}_1+y\boldsymbol{e}_2$,则把有序数对 (x,y) 叫作 $\overrightarrow{OP}$ 在坐标系 $x'Oy'$ 中的坐标.已知向量 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ 在坐标系 $x'Oy'$ 中的坐标分别为(2,3),(4,5).

(1)求 $|\overrightarrow{AB}|$.

(2)在 y' 轴上是否存在一点 C,使得$\triangle ABC$ 是以 AB 为斜边的直角三角形?若存在,求出点 C 的坐标;若不存在,请说明理由.



滚动习题（一）

范围 6.1～6.2

（时间：45 分钟　分值：105 分）

一、单项选择题（本大题共 7 小题，每小题 5 分，共 35 分）

1. 若点 O 是平行四边形 $ABCD$ 的两条对角线的交点，则 $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{CB}=$（　　）

A. $\overrightarrow{AB}$　　B. $\overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{CD}$　　D. $\mathbf{0}$

2. ［2025·甘肃白银高一期末］已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=2,|\boldsymbol{b}|=3,\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0$，则 $|2\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=$（　　）

A. $\sqrt{13}$　　B. $\sqrt{5}$

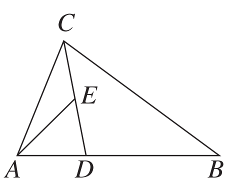
C. 5　　D. 4

3. 已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=2\sqrt{3}|\boldsymbol{b}|$，且 $\langle\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}\rangle=\frac{5\pi}{6}$，则 $\boldsymbol{a}$ 在 $\boldsymbol{b}$ 上的投影向量为（　　）

A. $\sqrt{3}\boldsymbol{b}$　　B. $-\sqrt{3}\boldsymbol{b}$

C. $3\boldsymbol{b}$　　D. $-3\boldsymbol{b}$

4. ［2025·浙江强基联盟高一月考］如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AD=\frac{1}{3}AB$，点 E 是 CD 的中点，设 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a},\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{b}$，则 $\overrightarrow{AE}=$（　　）



A. $-\frac{1}{6}\boldsymbol{a}+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$　　B. $\frac{1}{6}\boldsymbol{a}-\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$

C. $-\frac{1}{6}\boldsymbol{a}-\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$　　D. $\frac{1}{6}\boldsymbol{a}+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$

5. 已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},|\boldsymbol{a}|=2,|\boldsymbol{b}|=4$，则“$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 共线”是“$|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|=2$”的（　　）

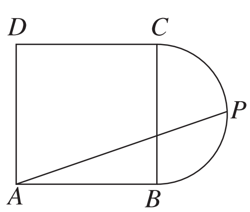
A. 充分不必要条件

B. 必要不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

6. 如图，四边形 $ABCD$ 是边长为 2 的正方形，P 为半圆弧 BC（含端点）上的动点，则 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AP}$ 的取值范围为（　　）



A. ［2，6］　　B. ［2，3］

C. ［4，6］　　D. ［4，8］

7. ［2025·永州高一期中］已知圆 O 的半径为 2，六边形 $P_1P_2P_3P_4P_5P_6$ 是圆 O 的内接正六边形，P 为圆 O 上的任意一点，则 $|\overrightarrow{PP_1}|^2+|\overrightarrow{PP_2}|^2+\cdots+|\overrightarrow{PP_6}|^2=$（　　）

A. 48　　B. 36

C. 24　　D. 52

二、多项选择题（本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分）

8. 设 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 都是非零向量，则下列说法中正确的是（　　）

A. 若 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角为钝角，则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}<0$

B. 若 $|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|$，则 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$

C. 若 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}>0$，则 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 的夹角为锐角

D. 若 $\boldsymbol{a}=2\boldsymbol{b}$，则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}$ 同向

9. ［2025·承德高一期中］设点 O 是 $\triangle ABC$ 所在平面内任意一点，则下列结论正确的是（　　）

A. 若点 O 是 $\triangle ABC$ 的重心，则 $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{BO}=\overrightarrow{OC}$

B. 若 $(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB})\cdot\overrightarrow{AB}=(\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC})\cdot\overrightarrow{BC}=0$，则点 O 是 $\triangle ABC$ 的垂心

C. 若点 O 是 $\triangle ABC$ 的垂心，则 $(\overrightarrow{AO}-\overrightarrow{BO})\cdot\overrightarrow{CO}=0$

D. 若点 O 为 $\triangle ABC$ 的外心，点 H 为 $\triangle ABC$ 的垂心，则 $\overrightarrow{OH}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}$

三、填空题（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

10. 已知向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=5,|\boldsymbol{b}|=4$，且 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=10$，则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角为________.

11. 在四边形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b},\overrightarrow{BC}=-4\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b},\overrightarrow{CD}=-5\boldsymbol{a}-3\boldsymbol{b}$，则四边形 $ABCD$ 的形状是________.

12. ［2025·重庆高一阶段练］已知平面向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 满足 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0,|\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}|=4$，则 $2|\boldsymbol{a}|+3|\boldsymbol{b}|$ 的取值范围是________.

班级

姓名

答题区	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

四、解答题(本大题共 3 小题,共 43 分)

13. (13 分)[2025·福建莆田高一阶段练] 设 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 是不共线的两个非零向量.

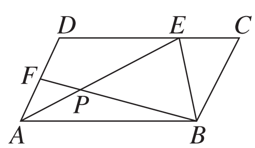
(1)若 $\overrightarrow{OA}=4\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OB}=6\boldsymbol{a}+2\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OC}=2\boldsymbol{a}-6\boldsymbol{b}$,求证:$A$,$B$,$C$ 三点共线;

(2)已知向量 $\boldsymbol{a}$,$\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=5$,$|\boldsymbol{b}|=4$,$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\perp\boldsymbol{b}$,求 $|2\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|$.

14. (15 分)如图,已知平行四边形 $ABCD$ 中,$\overrightarrow{DE}=2\overrightarrow{EC}$,$2\overrightarrow{AF}=\overrightarrow{AD}$,$AE$ 和 BF 交于点 P.

(1)用 $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AD}$ 表示向量 $\overrightarrow{AP}$;

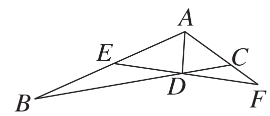
(2)若 $\triangle BPE$ 的面积为 S_1,$\triangle APF$ 的面积为 S_2,求 $\dfrac{S_1}{S_2}$ 的值.



15. (15 分)平面几何中有如下结论:“三角形 ABC 的角平分线 AD(D 在 BC 边上)分对边所成的两段之比等于角的两边之比,即 $\dfrac{BD}{DC}=\dfrac{AB}{AC}$”. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,$AB=3$,$AC=1$,AD 平分 $\angle BAC$,D 在 BC 边上. 过点 D 作直线交 AB,AC 的延长线于不同两点 E,F,且满足 $\overrightarrow{AE}=x\overrightarrow{AB}(0<x<1)$,$\overrightarrow{AF}=y\overrightarrow{AC}(y>0)$.

(1)求 $\dfrac{1}{x}+\dfrac{3}{y}$ 的值;

(2)若 $\angle BAC=120°$,求 $\overrightarrow{EF}\cdot\overrightarrow{BC}$ 的最小值.



6.3　平面向量基本定理及坐标表示

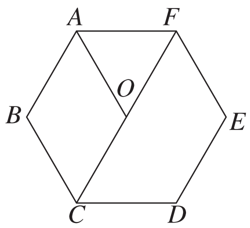
6.3.1　平面向量基本定理

基础巩固

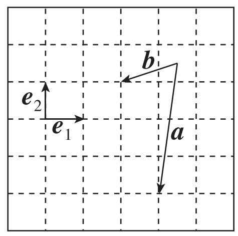
1. 如图所示,点 O 为正六边形 $ABCDEF$ 的中心,则能构成一个基底的向量是　(　　)

A. $\overrightarrow{OA},\overrightarrow{BC}$　　B. $\overrightarrow{OA},\overrightarrow{CD}$

C. $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{CF}$　　D. $\overrightarrow{AB},\overrightarrow{DE}$



第 1 题图



第 2 题图

2. 如图所示,用向量 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 表示向量 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$ 为(　　)

A. $-4\boldsymbol{e}_1-2\boldsymbol{e}_2$　　B. $-2\boldsymbol{e}_1-4\boldsymbol{e}_2$

C. $\boldsymbol{e}_1-3\boldsymbol{e}_2$　　D. $3\boldsymbol{e}_1-\boldsymbol{e}_2$

3. [2025·黄冈高一期中] 若 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 是平面内一组不共线的向量,则下列各组向量中,不能作为平面内所有向量的一个基底的是　(　　)

A. $\boldsymbol{e}_1$ 与 $\boldsymbol{e}_1-\boldsymbol{e}_2$

B. $\boldsymbol{e}_1+2\boldsymbol{e}_2$ 与 $2\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2$

C. $\boldsymbol{e}_1-2\boldsymbol{e}_2$ 与 $\boldsymbol{e}_1+2\boldsymbol{e}_2$

D. $6\boldsymbol{e}_1-3\boldsymbol{e}_2$ 与 $\boldsymbol{e}_2-2\boldsymbol{e}_1$

4. [2025·萍乡高一期中] 在矩形 $ABCD$ 中,E 为 AB 的中点,F 为 CE 的中点,设 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a},\overrightarrow{AD}=\boldsymbol{b}$,则 $\overrightarrow{AF}=$　(　　)

A. $\frac{1}{2}\boldsymbol{a}+\frac{1}{4}\boldsymbol{b}$　　B. $\frac{1}{2}\boldsymbol{a}-\frac{1}{4}\boldsymbol{b}$

C. $\frac{3}{4}\boldsymbol{a}+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$　　D. $\frac{1}{4}\boldsymbol{a}-\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$

5. 设空间四点 O,A,B,P 满足 $\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{AB}$,其中 $0<t<1$,则　(　　)

A. 点 P 在线段 AB 上

B. 点 P 在线段 AB 的延长线上

C. 点 P 在线段 BA 的延长线上

D. 点 P 不一定在直线 AB 上

6. (多选题)下列说法中正确的是　(　　)

A. 平面向量的一个基底 $\{\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2\}$ 中,$\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 一定都是非零向量

B. 在平面向量基本定理 $\boldsymbol{a}=\lambda_1\boldsymbol{e}_1+\lambda_2\boldsymbol{e}_2$ 中,若 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$,则 $\lambda_1=\lambda_2=0$

C. 表示同一平面内所有向量的基底是唯一的

D. 若单位向量 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2$ 的夹角为 $\frac{3\pi}{4}$,则 $\boldsymbol{e}_1$ 在 $\boldsymbol{e}_2$ 上的投影向量是 $-\frac{\sqrt{2}}{2}\boldsymbol{e}_2$

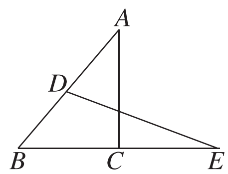
7. 已知 $\boldsymbol{e}_1$ 与 $\boldsymbol{e}_2$ 不共线,$\{\boldsymbol{e}_1-2\boldsymbol{e}_2,\lambda\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2\}$ 是一个基底,则实数 λ 的取值范围是____________.

8. 已知 A,B,C 三点共线,若 $\overrightarrow{DA}=2\lambda\overrightarrow{DB}+3\overrightarrow{CB}$,则 $\lambda=$ ________.

9. (13 分)如图,在△ABC 中,D 是 AB 的中点,E 是 BC 延长线上一点,且 $BE=2BC$.

(1)用向量 $\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC}$ 表示 $\overrightarrow{DE}$;

(2)用向量 $\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB}$ 表示 $\overrightarrow{DE}$.



综合提升

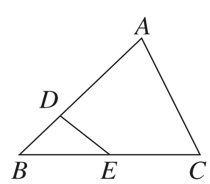
10. 如图,在△ABC 中,$\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{DB},\overrightarrow{BE}=\overrightarrow{EC}$,设 $\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{a},\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{b}$,则 $\overrightarrow{DE}=$　(　　)

A. $-\frac{1}{6}\boldsymbol{a}+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$

B. $-\frac{1}{6}\boldsymbol{a}+\frac{1}{3}\boldsymbol{b}$

C. $-\frac{1}{3}\boldsymbol{a}+\frac{1}{2}\boldsymbol{b}$

D. $-\frac{1}{2}\boldsymbol{a}+\frac{1}{3}\boldsymbol{b}$

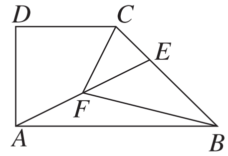


班级

姓名

答题区	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	10
	11
	12
	13
	15

11. (多选题)[2025·杭州学军中学高一月考] 如图,在四边形 $ABCD$ 中,$AB /\!/ CD$,$AB \perp AD$,$AB=2AD=2DC$,E 为 BC 边上一点,且 $\overrightarrow{BC}=3\overrightarrow{EC}$,$F$ 为 AE 的中点,则 (　　)



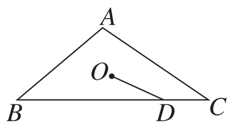
A. $\overrightarrow{AF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$

B. $\overrightarrow{BC}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$

C. $\overrightarrow{CF}=\frac{1}{6}\overrightarrow{AB}-\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$

D. $\overrightarrow{BF}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$

12. 如图,点 O 是 $\triangle ABC$ 的重心,点 D 是边 BC 上一点,且 $\overrightarrow{BC}=4\overrightarrow{DC}$,若 $\overrightarrow{OD}=m\overrightarrow{AB}+n\overrightarrow{AC}$,则 $\frac{m}{n}=$ ________.

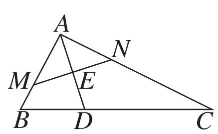


13. 在平行四边形 $ABCD$ 中,若 $|\overrightarrow{AB}|=2$,$\frac{\overrightarrow{AB}}{|\overrightarrow{AB}|}+\frac{2\overrightarrow{AD}}{|\overrightarrow{AD}|}=\frac{\sqrt{5}\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AC}|}$,则平行四边形 $ABCD$ 的面积为 ________.

14. (15 分)[2025·厦门一中高一期中] 如图,$\overrightarrow{BC}=3\overrightarrow{BD}$,$E$ 是线段 AD 的中点,过点 E 的直线 MN 交线段 AB 于 M,交线段 AC 于 N,设 $\overrightarrow{AM}=m\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AN}=n\overrightarrow{AC}$.

(1)求证:$\frac{2}{m}+\frac{1}{n}$为定值,并求出这个定值;

(2)若 $|\overrightarrow{AB}|=3$,$|\overrightarrow{AC}|=6$,且 $AB \perp AC$,$AE \perp MN$,求 m,n 的值.



思维探索

15. (多选题)在 $\triangle ABC$ 中,$AB=AC=5$,$BC=6$,P 为 $\triangle ABC$ 内的一点,$\overrightarrow{AP}=x\overrightarrow{AB}+y\overrightarrow{AC}$,则下列说法正确的是 (　　)

A. 若 P 为 $\triangle ABC$ 的重心,则 $2x+y=1$

B. 若 P 为 $\triangle ABC$ 的外心,则 $\overrightarrow{PB}\cdot\overrightarrow{BC}=18$

C. 若 P 为 $\triangle ABC$ 的垂心,则 $x+y=\frac{7}{16}$

D. 若 P 为 $\triangle ABC$ 的内心,则 $x+y=\frac{5}{8}$

16. (15 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中,D 是 BC 的中点,E 在边 AB 上,且 $BE=2EA$,AD 与 CE 交于点 O.

(1)用 $\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AC}$ 表示 $\overrightarrow{AO}$;

(2)过点 O 作直线交线段 AB 于点 G,交线段 AC 于点 H,若 $\overrightarrow{AG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$,$\overrightarrow{AH}=t\overrightarrow{AC}$,求 t 的值;

(3)若 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=6\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{EC}$,求$\frac{AB}{AC}$的值.