新高考地区高2024届高二（上）第一次月考模拟一

数学试卷

注意事项：

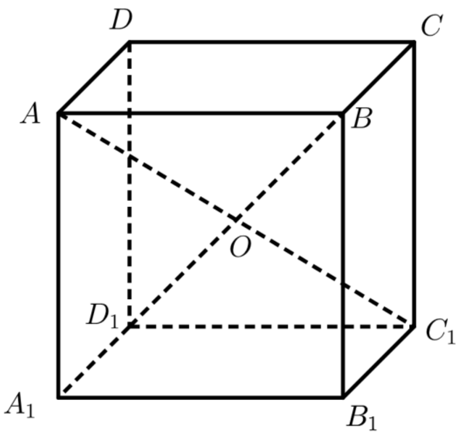
1.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号、班级、学校在答题卡上填写清楚.

2.每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号.在试卷上作答无效.

3.考试结束后，请将答题卡交回，试卷自行保存.满分150分，考试用时120分钟.

一、单选题：本题共8小题，每小题5分，共40分.在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1．如图所示，若正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的棱长为a，体对角线AC_1与BD_1相交于点O，则有（　　）.

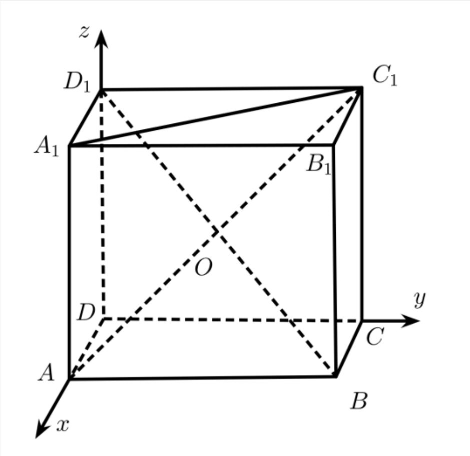


A．$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{A_1C_1}=2a^2$　　B．$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC_1}=\sqrt{2}a^2$　　C．$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AO}=\frac{1}{2}a^2$　　D．$\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{DA_1}=a^2$

【答案】C

【分析】建立空间直角坐标系．利用向量坐标运算、数量积运算性质即可判断出结论．

【详解】如图所示，以D为坐标原点，以DA、DC、DD_1分别为x、y、z建立空间直角坐标系：



由上图以及已知条件可知，$D(0，0，0)$，$A(a，0，0)$，$B(a，a，0)$，$A_1(a，0，a)$，$C_1(0，a，a)$，$C(0，a，0)$，$O\left(\frac{a}{2},\frac{a}{2},\frac{a}{2}\right)$.

因为$\overrightarrow{AB}=(0，a，0)$，$\overrightarrow{A_1C_1}=(-a，a，0)$，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{A_1C_1}=a^2$，故 A 错误；

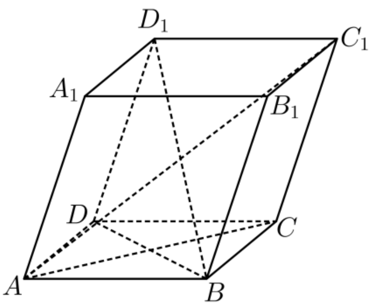
因为$\overrightarrow{AC_1}=(-a，a，a)$，所以$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC_1}=a^2$，故 B 错误；

因为$\overrightarrow{AO}=\left(-\frac{a}{2},\frac{a}{2},\frac{a}{2}\right)$，所以$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AO}=\frac{a^2}{2}$，故 C 正确；

因为$\overrightarrow{BC}=(-a，0，0)$，$\overrightarrow{DA_1}=(a，0，a)$，所以$\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{DA_1}=-a^2$，故 D 错误.

故选：C.

2．如图，在平行六面体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，以顶点 A 为端点的三条棱长均为 6，且它们彼此的夹角都是 60°，下列说法中不正确的是（　）



A．$AC_1=6\sqrt{6}$

B．$BD\perp$平面 ACC_1

C．向量 $\overrightarrow{B_1C}$ 与 $\overrightarrow{AA_1}$ 的夹角是 60°

D．直线 BD_1与 AC 所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{6}$

【答案】C

【分析】利用空间向量法，通过计算线段长度、向量夹角、线线角以及证明线面垂直等知识确定正确答案.

【详解】以 $\left\{\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AA_1}\right\}$ 为空间一组基底.

$\overrightarrow{AC_1}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}$， $\overrightarrow{AC_1}^2=\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}\right)^2$

$=\overrightarrow{AB}^2+\overrightarrow{AD}^2+\overrightarrow{AA_1}^2+2\left(\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AA_1}+\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AA_1}\right)$

$=36+36+36+2\left(3\times6\times6\times\cos60^\circ\right)=216$，

所以 $\overrightarrow{AC_1}=6\sqrt{6}$， A 选项正确.

由于四边形 $ABCD$ 是菱形，所以 $BD\perp AC$，

$\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}$， $\overrightarrow{BD}\cdot\overrightarrow{CC_1}=\left(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}\right)\cdot\overrightarrow{AA_1}=\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AA_1}-\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AA_1}$

$=6\times6\times\cos60^\circ-6\times6\times\cos60^\circ=0$，

所以 $\overrightarrow{BD}\perp\overrightarrow{CC_1}$， 即 $BD\perp CC_1$，

由于 $AC\cap CC_1=C$， 所以 $BD\perp$平面 ACC_1， B 选项正确.

$\overrightarrow{AA_1}=\overrightarrow{BB_1}$， 三角形 BCB_1 是等边三角形，

由图可知 $\overrightarrow{BB_1}$ 与 $\overrightarrow{B_1C}$ 的夹角为钝角， 也即 $\overrightarrow{B_1C}$ 与 $\overrightarrow{AA_1}$ 的夹角为钝角， C 选项错误.

$\overrightarrow{BD_1}=\overrightarrow{AD_1}-\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}-\overrightarrow{AB}$，

$\overrightarrow{BD_1}^2=\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}-\overrightarrow{AB}\right)^2=\overrightarrow{AD}^2+\overrightarrow{AA_1}^2+\overrightarrow{AB}^2+2\left(\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AA_1}-\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AA_1}\cdot\overrightarrow{AB}\right)$

$=36+36+36+2\times\left(6\times6\times\cos60^\circ-6\times6\times\cos60^\circ-6\times6\times\cos60^\circ\right)=72$，

所以 $\left|\overrightarrow{BD_1}\right|=6\sqrt{2}$.

$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$， $\overrightarrow{AC}^2=\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)^2=\overrightarrow{AB}^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AD}^2=36+2\times6\times6\times\cos60^\circ+36=108$，

所以 $\left|\overrightarrow{AC}\right|=6\sqrt{3}$.

$\overrightarrow{BD_1}\cdot\overrightarrow{AC}=\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}-\overrightarrow{AB}\right)\cdot\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\right)$

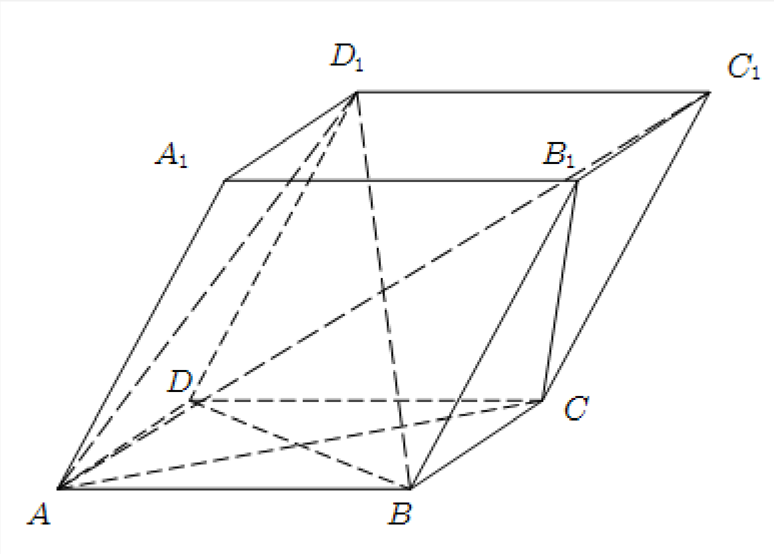
$=\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AA_1}\cdot\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA_1}\cdot\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$

$=2\times6\times6\times\cos60^\circ=36$.

设直线 BD_1 与直线 AC 所成角为 θ，

则 $\cos\theta=\left|\cos\left\langle\overrightarrow{BD_1},\overrightarrow{AC}\right\rangle\right|=\left|\dfrac{\overrightarrow{BD_1}\cdot\overrightarrow{AC}}{\left|\overrightarrow{BD_1}\right|\cdot\left|\overrightarrow{AC}\right|}\right|=\dfrac{36}{6\sqrt{2}\times6\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{6}$，D 选项正确.

故选：C



3．若正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的所有棱长都相等，D 是 A_1C_1 的中点，则直线 AD 与平面 B_1DC 所成角的正弦值为（　）

A．$\dfrac{4}{5}$　　B．$\dfrac{3}{5}$　　C．$\dfrac{5}{4}$　　D．$\dfrac{\sqrt{3}}{5}$

【答案】A

【分析】取 AC 的中点 O 为坐标原点，建立空间直角坐标系 O-xyz，用向量法求出平面 B_1DC 的法向量 $\vec{n}=(x,y,z)$，即可由 $\sin\alpha=|\cos\langle\overrightarrow{AD},\vec{n}\rangle|$ 求所需正弦值

【详解】取 AC 的中点 O 为坐标原点，建立如图所示的空间直角坐标系 O-xyz.

设三棱柱的棱长为 2，则 $A(0,-1,0),D(0,0,2),C(0,1,0)$，$B_1(\sqrt{3},0,2)$，所以 $\overrightarrow{AD}=(0,1,2)$．$\overrightarrow{CD}=(0,-1,2)$，

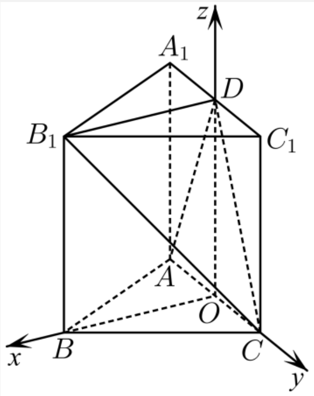
$\overrightarrow{CB_1}=(\sqrt{3},-1,2)$，

设 $\vec{n}=(x,y,z)$ 为平面 B_1DC 的法向量，由 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{CD}=0\\\vec{n}\cdot\overrightarrow{CB_1}=0\end{cases}$，得 $\begin{cases}-y+2z=0\\\sqrt{3}x-y+2z=0\end{cases}$，故 $\begin{cases}x=0\\y=2z\end{cases}$，令 $z=1$，得

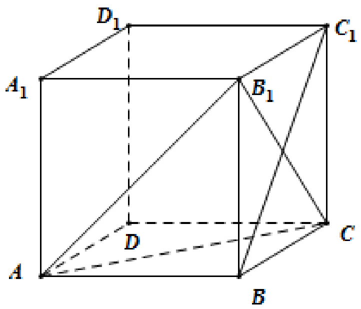
$\vec{n}=(0,2,1)$．

设直线 AD 与平面 B_1DC 所成的角为 α，则 $\sin\alpha=|\cos\langle\overrightarrow{AD},\vec{n}\rangle|=\dfrac{|\overrightarrow{AD}\cdot\vec{n}|}{|\overrightarrow{AD}|\cdot|\vec{n}|}=\dfrac{4}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}=\dfrac{4}{5}$，所以直线 AD 与平面 B_1DC 所成角的正弦值为 $\dfrac{4}{5}$.

故选：A



4．如图，在棱长为 1 的正方体中，下列结论不正确的是（　　）



A．异面直线 AC 与 BC_1 所成的角为 60°

B．二面角 $A-B_1C-B$ 的正切值为 $\sqrt{2}$

C．直线 AB_1 与平面 ABC_1D_1 所成的角为 45°

D．四面体 D_1-AB_1C 的外接球体积为 $\dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi$

【答案】C

【分析】建立空间直角坐标系，利用空间向量求解异面直线的夹角，二面角及线面角，判断 ABC 选项，D 选项，四面体 D_1-AB_1C 的外接球即为正方体的外接球，从而求出外接球半径和体积.

【详解】以 D 为坐标原点，DA，DC，DD_1 所在直线分别为 x 轴，y 轴，z 轴建立空间直角坐标系，

则 $A(1,0,0),C(0,1,0),B(1,1,0),C_1(0,1,1),B_1(1,1,1),D_1(0,0,1)$，

A 选项，设异面直线 AC 与 BC_1 所成的角为 θ，

则 $\cos\theta=\left|\cos\overline{AC},\overline{BC_1}\right|=\dfrac{\left|(-1,1,0)\cdot(-1,0,1)\right|}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{1}{2}$，

故异面直线 AC 与 BC_1 所成的角为 60°， A 正确；

B 选项，设平面 AB_1C 的法向量为 $\vec{m}=(x,y,z)$，

则有 $\begin{cases}\vec{m}\cdot\overrightarrow{AB_1}=y+z=0\\ \vec{m}\cdot\overrightarrow{AC}=-x+y=0\end{cases}$， 令 $y=1$ 得： $x=1,z=-1$，

则 $\vec{m}=(1,1,-1)$，

平面 BB_1C 的法向量为 $\vec{n}=(0,1,0)$，

$\cos\langle\vec{m},\vec{n}\rangle=\dfrac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

设二面角 $A-B_1C-B$ 的大小为 α， 显然 α 为锐角， 则 $\cos\alpha=\cos\vec{m},\vec{n}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，

所以 $\sin\alpha=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$， $\tan\alpha=\sqrt{2}$， 故二面角 $A-B_1C-B$ 的正切值为 $\sqrt{2}$， B 正确；

C 选项， 设平面 ABC_1D_1 的法向量为 $\overrightarrow{n_1}=(x_1,y_1,z_1)$，

则 $\begin{cases}\overrightarrow{n_1}\cdot\overrightarrow{AB}=y_1=0\\ \overrightarrow{n_1}\cdot\overrightarrow{AC_1}=-x_1+y_1+z_1=0\end{cases}$ 令 $x_1=1$， 则 $z_1=1$，

所以 $\overrightarrow{n_1}=(1,0,1)$，

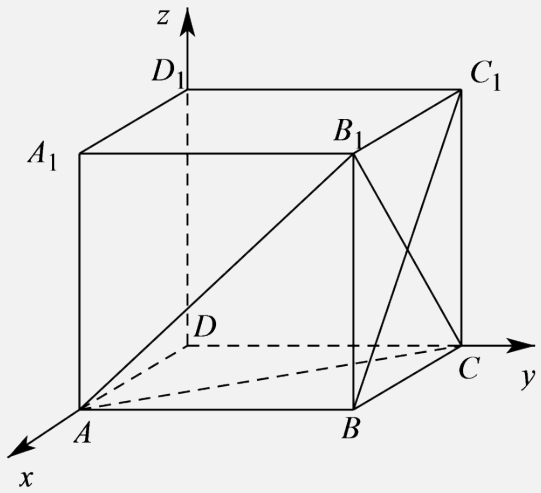
设直线 AB_1 与平面 ABC_1D_1 所成的角为 β，

则 $\sin\beta=\left|\cos\overline{AB_1},\overrightarrow{n_1}\right|=\dfrac{\left|(0,1,1)\cdot(1,0,1)\right|}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{1}{2}$，

则 $\beta=30^\circ$， C 错误；

D 选项， 四面体 D_1-AB_1C 的外接球即为正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的外接球，

设外接球半径为 R， 则 $R=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$， 则外接球体积为 $\dfrac{\sqrt{3}}{2}\pi$， D 正确.



故选：C

5．过点 $A(2,3)$ 且与直线 $l:2x-4y+7=0$ 平行的直线方程是（　）

A． $x-2y+4=0$　　B． $x-2y-4=0$　　C． $2x-y+1=0$　　D． $x+2y-8=0$

【答案】A

【分析】利用平行直线的特点先设出待求直线方程，代入所过点可得答案.

【详解】由题意设所求方程为 $2x-4y+c=0(c\neq 7)$，

因为直线经过点 $A(2,3)$，

所以 $2\times 2-4\times 3+c=0$，即 $c=8$，所以所求直线为 $x-2y+4=0$.

故选：A.

6．当圆 $C:x^2-2x+y^2-3=0$ 截直线 $l:x-my+m-2=0$ 所得的弦长最短时，实数 $m=$（　）

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

【答案】D

【分析】首先将圆的方程化为标准式，即可得到圆心坐标与半径，再求出直线过定点坐标 $M(2,1)$，可判断 $M(2,1)$ 在圆内，当 $CM\perp$ 直线 l 时弦长最短，再根据两直线垂直斜率乘积为 -1，求出参数的值.

【详解】解：圆 $C:x^2-2x+y^2-3=0$，即 $(x-1)^2+y^2=4$，圆心为 $C(1,0)$，半径 $r=2$，

直线 $l:x-my+m-2=0$，即 $(1-y)m+(x-2)=0$，令 $\begin{cases}x-2=0\\1-y=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$，即直线 l 恒过定点 $M(2,1)$，

又 $|CM|=\sqrt{(2-1)^2+(1-0)^2}=\sqrt{2}<2$，所以点 M 在圆 C 内部，

所以当 $CM \perp$ 直线 l 时弦长最短，又 $k_{CM}=\frac{1-0}{2-1}=1$，所以 $k_l=-1$，即 $\frac{1}{m}=-1$，解得 $m=-1$；

故选：D

7．在平面直角坐标系中，直线 $y=kx+m(k\neq0)$ 与 x 轴和 y 轴分别交于 A，B 两点，$|AB|=2\sqrt{2}$，若 $CA\perp CB$，则当 k，m 变化时，点 C 到点 $(1,1)$ 的距离的最大值为（　）

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

【答案】B

【分析】先求得 A，B 两点坐标，根据 $|AB|=2\sqrt{2}$ 得到 $(-\frac{m}{k})^2+m^2=8$，再结合 $CA\perp CB$ 可得到 C 轨迹为动圆，求得该动圆圆心的方程，即可求得答案.

【详解】由 $y=kx+m(k\neq0)$ 得 $A(-\frac{m}{k},0),B(0,m)$，

故 由 $|AB|=2\sqrt{2}$ 得 $(-\frac{m}{k})^2+m^2=8$，

由 $CA\perp CB$ 得 $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BC}=0$，设 $C(x,y)$，则 $(x+\frac{m}{k},y)\cdot(x,y-m)=0$，

即 $(x+\frac{m}{2k})^2+(y-\frac{m}{2})^2=\frac{m^2}{4k^2}+\frac{m^2}{4}$，即点 C 轨迹为一动圆，

设该动圆圆心为 (x',y')，则 $x'=-\frac{m}{2k},y'=\frac{m}{2}$，

整理得 $k=-\frac{y'}{x'},m=2y'$，代入到 $(-\frac{m}{k})^2+m^2=8$ 中，

得：$x'^2+y'^2=2$，即 C 轨迹的圆心在圆 $x'^2+y'^2=2$ 上，

故点（1,1）与该圆上的点 $(-1,-1)$ 的连线的距离加上圆的半径即为点 C 到点 $(1,1)$ 的距离的最大值，最大值为 $\sqrt{[1-(-1)]^2+[1-(-1)]^2}+\sqrt{2}=3\sqrt{2}$，

故选：B

8．设 $m\in R$，过定点 A 的动直线 $x+my+1=0$ 和过定点 B 的动直线 $mx-y-2m+3=0$ 交于点 $P(x,y)$，则 $|PA|+|PB|$ 的最大值（　）

A．$2\sqrt{5}$　　　B．$3\sqrt{2}$　　　C．3　　　D．6

【答案】D

【分析】根据动直线方程求出定点 A,B 的坐标，并判断两动直线互相垂直，进而可得 $|PA|^2+|PB|^2=18$，

最后由基本不等式$\frac{|PA|^2+|PB|^2}{2}\geq\left(\frac{|PA|+|PB|}{2}\right)^2$即可求解.

【详解】解：由题意，动直线$x+my+1=0$过定点$A(-1,0)$，

直线$mx-y-2m+3=0$可化为$(x-2)m+3-y=0$，令$\begin{cases}x-2=0\\3-y=0\end{cases}$，可得$B(2,3)$，

又$1\times m+m\times(-1)=0$，所以两动直线互相垂直，且交点为P，

所以$|PA|^2+|PB|^2=|AB|^2=(-1-2)^2+(0-3)^2=18$，

因为$\frac{|PA|^2+|PB|^2}{2}\geq\left(\frac{|PA|+|PB|}{2}\right)^2$，

所以$|PA|+|PB|\leq\sqrt{2\left(|PA|^2+|PB|^2\right)}=\sqrt{2\times18}=6$，当且仅当$|PA|=|PB|=3$时取等号.

故选：D.

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，部分选对的得 2 分，有选错的得 0 分.

9．已知空间三点$A(-2,0,2),B(-1,1,2),C(-3,0,4)$，设$\vec{a}=\overrightarrow{AB},\vec{b}=\overrightarrow{AC}$.则下列结论正确的是（　）

A．若$|\vec{c}|=3$，且$\vec{c}//\overrightarrow{BC}$，则$\vec{c}=(2,1,-2)$

B．$\vec{a}$和$\vec{b}$的夹角的余弦值$-\frac{\sqrt{10}}{10}$

C．若$k\vec{a}+\vec{b}$与$k\vec{a}-2\vec{b}$互相垂直，则k的值为 2；

D．若$\lambda\left(\vec{a}+\vec{b}\right)+\mu\left(\vec{a}-\vec{b}\right)$与$z$轴垂直，则$\lambda$，$\mu$应满足$\lambda-\mu=0$

【答案】BD

【分析】根据给定条件，求出$\overrightarrow{BC}$的坐标，借助共线向量的意义判断 A；求出向量$\vec{a}$和$\vec{b}$的坐标，再分别计算判断 B，C，D 作答.

【详解】依题意，$\vec{a}=(1,1,0),\vec{b}=(-1,0,2)$，$\overrightarrow{BC}=(-2,-1,2)$，

对于 A，因$|\overrightarrow{BC}|=3$，而$|\vec{c}|=3$，且$\vec{c}//\overrightarrow{BC}$，则$\vec{c}=-\overrightarrow{BC}=(2,1,-2)$或$\vec{c}=\overrightarrow{BC}=(-2,-1,2)$，A 不正确；

对于 B，$\cos\langle\vec{a},\vec{b}\rangle=\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}=\frac{-1}{\sqrt{2}\times\sqrt{5}}=-\frac{\sqrt{10}}{10}$，B 正确；

对于 C，因$k\vec{a}+\vec{b}$与$k\vec{a}-2\vec{b}$互相垂直，则$(k\vec{a}+\vec{b})\cdot(k\vec{a}-2\vec{b})=k^2\vec{a}^2-k\vec{a}\cdot\vec{b}-2\vec{b}^2=2k^2+k-10=0$，

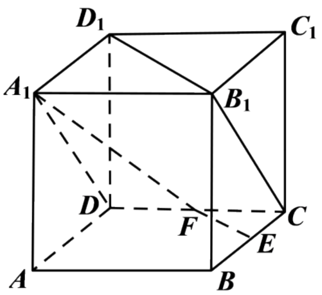
解得 $k=2$ 或 $k=-\frac{5}{2}$，C 不正确；

对于 D，$\lambda\left(\vec{a}+\vec{b}\right)+\mu\left(\vec{a}-\vec{b}\right)=\lambda(0,1,2)+\mu(2,1,-2)=(2\mu,\lambda+\mu,2\lambda-2\mu)$，$z$ 轴的一个方向向量 $\vec{n}=(0,0,1)$，

依题意，$(2\mu,\lambda+\mu,2\lambda-2\mu)\cdot(0,0,1)=2\lambda-2\mu=0$，即 $\lambda-\mu=0$，D 正确.

故选：BD

10．如图，已知 E，F 分别是正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱 BC 和 CD 的中点，则（　　）



A．A_1D 与 B_1D_1 是异面直线

B．A_1D 与 EF 所成角的大小为 $\frac{\pi}{3}$

C．A_1F 与平面 B_1EB 所成角的余弦值为 $\frac{1}{3}$

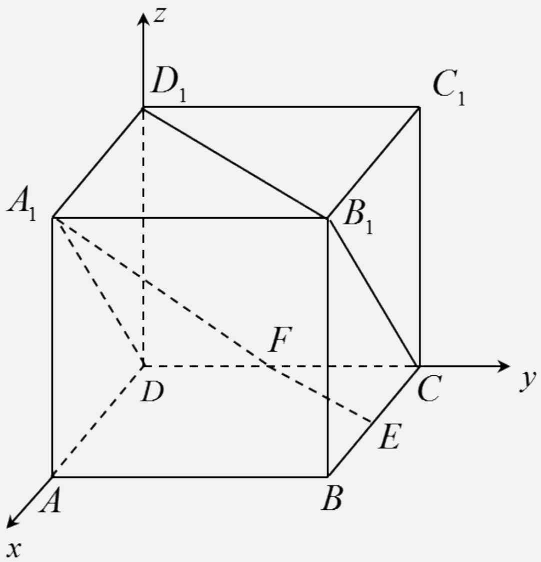
D．二面角 $C-D_1B_1-B$ 的余弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

【答案】ABD

【分析】根据异面直线的概念可判断 A，建立空间直角坐标系，用向量的方法可判断 BCD.

【详解】根据异面直线的概念可得“平面内一点与平面外一点的连线，与此平面内不经过该点的直线是异面直线异面直线”可知 A 正确；

以 D 为原点，DA，DC，DD_1 分别为 x，y，z 轴，建立空间直角坐标系，



设正方体棱长为 2，$D(0,0,0)$，$A_1(2,0,2)$，$E(1,2,0)$，$F(0,1,0)$，

所以 $\overrightarrow{A_1D}=(-2,0,-2)$，$\overrightarrow{EF}=(-1,-1,0)$，

设 A_1D 与 EF 所成角的大小为 θ，

则 $\cos\theta=\dfrac{|\overrightarrow{A_1D}\cdot\overrightarrow{EF}|}{|\overrightarrow{AD_1}||\overrightarrow{EF}|}=\dfrac{2}{\sqrt{8}\times\sqrt{2}}=\dfrac{1}{2}$，

所以 $\theta=\dfrac{\pi}{3}$，故 B 正确；

由题意可知，平面 BEB_1 的法向量可取 $\overrightarrow{DC}=(0,2,0)$，

$\overrightarrow{A_1F}=(-2,1,-2)$，

设 A_1F 与平面 B_1EB 所成角为 α，则 $\sin\alpha=\dfrac{|\overrightarrow{A_1F}\cdot\overrightarrow{DC}|}{|\overrightarrow{A_1F}||\overrightarrow{DC}|}=\dfrac{2}{2\sqrt{9}}=\dfrac{1}{3}$，

所以 A_1F 与平面 B_1EB 所成角的正弦值为 $\dfrac{1}{3}$，故 C 错误；

$\overrightarrow{D_1B_1}=(2,2,0)$，$\overrightarrow{BB_1}=(0,0,2)$，

设平面 D_1B_1B 的法向量为 $\vec{m}=(x_1,y_1,z_1)$，

则 $\begin{cases}\vec{m}\cdot\overrightarrow{D_1B_1}=2x_1+2y_1=0\\ \vec{m}\cdot\overrightarrow{BB_1}=2z_1=0\end{cases}$，

令 $x_1=1$，得 $\vec{m}=(1,-1,0)$，

同理可得平面 D_1B_1C 的法向量 $\vec{n}=(1,-1,-1)$，

则 $\cos\langle\vec{m},\vec{n}\rangle=\dfrac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}||\vec{n}|}=\dfrac{2}{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，

又因为二面角$C-D_1B_1-B$为锐角，

所以二面角$C-D_1B_1-B$的余弦值为$\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，故D正确.

故选：ABD.

11．已知圆$M:(x+2)^2+y^2=2$，直线$l:x+y-2=0$，点P在直线l上运动，直线PA,PB分别于圆M切于点A,B.则下列说法正确的是（　）

A．四边形$PAMB$的面积最小值为$2\sqrt{3}$

B．$|PA|$最短时，弦AB长为$\sqrt{6}$

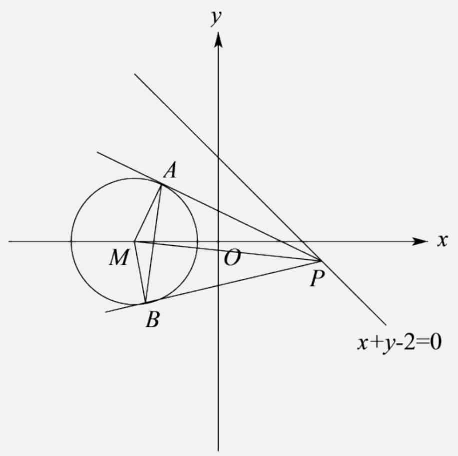
C．$|PA|$最短时，弦AB直线方程为$x+y-1=0$

D．直线AB过定点$\left(-\dfrac{3}{2},\dfrac{1}{2}\right)$

【答案】ABD

【分析】由圆的方程可确定圆心和半径，根据切线长与圆心到定点距离d和半径r之间关系，即切线长$=\sqrt{d^2-r^2}$可知当$PM\perp l$时，$|PA|$最小，可确定四边形面积最小值，同时利用面积桥可求得$|AB|$，由此可知AB正确；设$P(x_0,y_0)$，可知AB方程为：$(x_0+2)(x+2)+y_0y=2$，由$PM\perp l$可求得P点坐标，由此可得AB方程，知C正确；将$y_0=2-x_0$代入AB方程，根据直线过定点的求法可知D正确.

【详解】由圆的方程知：圆心$M(-2,0)$，半径$r=\sqrt{2}$，



对于AB，四边形$PAMB$的面积$S=2S_{\triangle PAM}=2\times\dfrac{1}{2}|PA|\cdot r=\sqrt{2}|PA|$，

则当$|PA|$最短时，四边形$PAMB$的面积最小，