浙江省金华十校 2022-2023 学年高二上学期数学期末试卷

姓名：__________ 班级：__________考号：__________

题号	一	二	三	四	总分
评分					

一、单选题

1．直线$\sqrt{3}x+y-2=0$的倾斜角为(　　)

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

2．已知空间向量$\vec{a}=(2，1，n)$，$\vec{b}=(-1，2，1)$，若$\vec{a}$与$\vec{b}$垂直，则 n 为（　　）

A．0　　B．1　　C．2　　D．-2

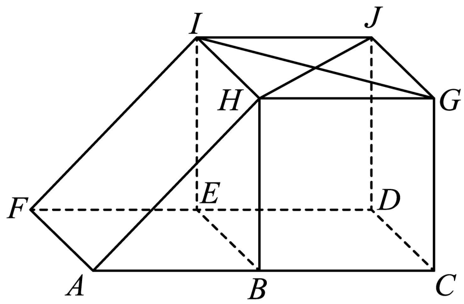
3．已知抛物线C：$y^2=2px(p>0)$的焦点为 F，过 C 上一点 P 作抛物线准线的垂线，垂足为 Q，若$\triangle PQF$是边长为 4 的正三角形，则$p=$（　　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

4．圆C_1：$x^2+y^2=4$，圆C_2：$(x-3)^2+(y-4)^2=49$，则两圆的公切线有（　　）

A．0 条　　B．1 条　　C．2 条　　D．3 条

5．桁架桥指的是以桁架作为上部结构主要承重构件的桥梁．桁架桥一般由主桥架、上下水平纵向联结系、桥门架和中间横撑架以及桥面系组成．下面是某桁架桥模型的一段，它是由一个正方体和一个直三棱柱构成．其中$AB=BH$，那么直线 AH 与直线 IG 所成角的余弦值为（　　）



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

6．小芳“双 11”以分期付款的方式购买一台标价 6600 元的笔记本电脑，购买当天付了 2600 元，以后的八个月，每月 11 日小芳需向商家支付 500 元分期款，并加付当月所有欠款产生的一个月的利息（月利率为 2%），若 12 月算分期付款的首月，则第 3 个月小芳需要给商家支付（　　）

A．550 元　　B．560 元　　C．570 元　　D．580 元

7．有以下三条轨迹：

①已知圆A：$(x+1)^2+y^2=9$，圆B：$(x-1)^2+y^2=1$，动圆 P 与圆 A 内切，与圆 B 外切，动圆圆心 P

的运动轨迹记为C_1；

②已知点 A，B 分别是 x，y 轴上的动点，O 是坐标原点，满足$|AB|=4$，AB，AO 的中点分别为 M，N，MN 的中点为 P，点 P 的运动轨迹记为C_2；

③已知 $A(-5, 0)$，$B(5, 0)$，点 P 满足 PA，PB 的斜率之积为$\frac{4}{9}$，点 P 的运动轨迹记为C_3. 设曲线C_1，C_2，C_3的离心率分别是e_1，e_2，e_3，则（　　）

A．$e_1<e_2<e_3$　　B．$e_1<e_3<e_2$　　C．$e_2<e_1<e_3$　　D．$e_3<e_1<e_2$

8．已知数列$\{a_n\}$是各项为正数的等比数列，公比为 q，在a_1，a_2之间插入 1 个数，使这 3 个数成等差数列，记公差为d_1，在a_2，a_3之间插入 2 个数，使这 4 个数成等差数列，公差为d_2，…，在a_n，a_{n+1}之间插入 n 个数，使这 $n+2$ 个数成等差数列，公差为d_n，则（　　）

A．当 $0<q<1$ 时，数列$\{d_n\}$单调递减

B．当 $q>1$ 时，数列$\{d_n\}$单调递增

C．当$d_1>d_2$时，数列$\{d_n\}$单调递减

D．当$d_1<d_2$时，数列$\{d_n\}$单调递增

二、多选题

9．已知双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$，则（　　）

A．渐近线方程为 $y=\pm\frac{3}{2}x$　　B．焦点坐标是$(\pm\sqrt{13}, 0)$

C．离心率为$\frac{\sqrt{5}}{2}$　　D．实轴长为 4

10．自然界中存在一个神奇的数列，比如植物一年生长新枝的数目，某些花朵的花数，具有 1，1，2，3，5，8，13，21……，这样的规律，从第三项开始每一项都是前两项的和，这个数列称为斐波那爽数列．设数列$\{a_n\}$为斐波那契数列，则有$a_n+a_{n+1}=a_{n+2}(n\in N^+)$，以下是等差数列的为（　　）

A．a_{2021}，a_{2022}，a_{2023}　　B．a_{2021}，a_{2023}，a_{2024}

C．S_{2021}，S_{2022}，S_{2023}　　D．S_{2021}，S_{2023}，S_{2024}

11．已知平行六面体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$的所有棱长都为 1，$\angle BAD=60°$，设$\angle A_1AB=\alpha$，$\angle A_1AD=\beta$．（　　）

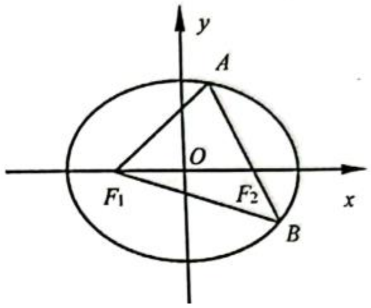
A．若$\alpha=\beta=90°$，则直线$A_1C\perp$平面C_1BD

B．若$\alpha=\beta=90°$，则平面 $ABCD\perp$平面 ACC_1A_1

C．若$\alpha=\beta=60°$，则直线$A_1C\perp$平面 BDD_1B_1

D．若$\alpha=\beta=60°$，则平面 $ABB_1A_1\perp$平面 ABCD

12．已知椭圆$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{b^2}=1$ 的左右焦点分别为F_1，F_2，过F_2的直线交椭圆于 $A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$两点，设$|BF_2|=a_1$，$|AF_2|=a_2$，$|AF_1|=a_3$，$|BF_1|=a_4$，已知a_1，a_2，a_3成等差数列，公差为 d，则（　　）



A．a_2，a_3，a_4成等差数列　　B．若 $d=1$，则$b^2=\frac{3}{2}$

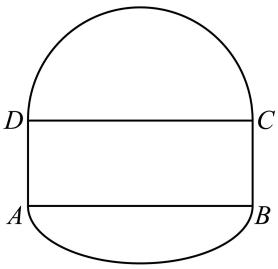
C．$x_2=3x_1$　　D．$y_2=3y_1+2$

三、填空题

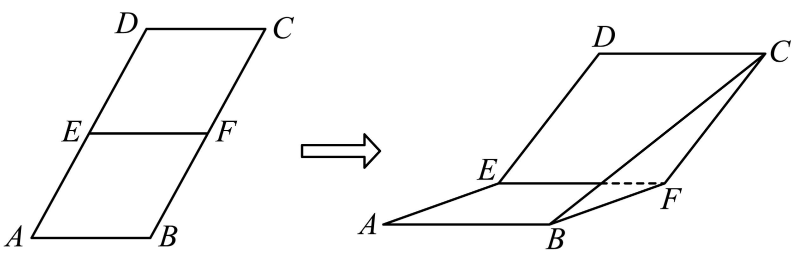
13．直线l_1：$3x-4y-5=0$，直线l_2：$3x-4y+4=0$，则l_1，l_2之间的距离是_________.

14．数列$\{a_n\}$满足$a_1=0$，$a_{n+1}-a_n=2n$，则$a_n=$_________.

15．老张家的庭院形状如图，中间部分是矩形 ABCD，$AB=8$，$BC=3$（单位：m)，一边是以 CD 为直径的半圆，另外一边是以 AB 为长轴的半个椭圆，且椭圆的一个顶点 M 到 AB 的距离是 $2m$，要在庭院里种两棵树，想让两棵树距离尽量远，请你帮老张计算一下，这个庭院里相距最远的两点间距离是_________m.



16．如图，已知平行四边形 $ABCD$，$AB=2$，$BC=4$，$\angle A=60°$，E、F 分别是 AD、BC 的中点．现将四边形 $CDEF$ 沿着直线 EF 向上翻折，则在翻折过程中，当点 A 到直线 BC 的距离为$\sqrt{2}$时，二面角 $A-EF-D$ 的余弦值为_________.



四、解答题

17．已知等差数列$\{a_n\}$，正项等比数列$\{b_n\}$，其中$\{b_n\}$的前 n 项和记为S_n，满足$a_1=b_1=2$，$a_3=b_3$，$a_5=S_3$.

（1）求数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$的通项公式；

（2）若$c_n=a_nb_n$，求数列$\{c_n\}$的前 n 项和T_n.

18．圆 C 经过点 $A(1，2)$与直线 $x+y-5=0$ 相切，圆心 $C(a，b)$的横、纵坐标满足 $a=2b(a>0)$．

（1）求圆 C 的标准方程；

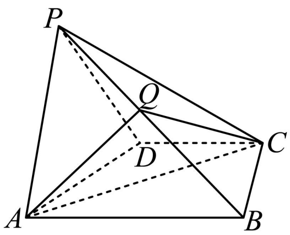
（2）直线 l：$mx+2y-3m-1=0$ 交圆 C 于 A，B 两点，当$|AB|=\sqrt{3}$时，求直线 l 的方程．

19．已知直线 l 过抛物线 C：$y^2=4x$ 的焦点 F，与抛物线 C 交于 A，B 两点．

（1）若 l 的倾斜角为$\frac{\pi}{3}$，求$|AB|$；

（2）若在抛物线 C 上有且仅有一点 P（异于 A，B），使得 $PA\perp PB$，求直线 l 的方程和相应点 P 的坐标．

20．在四棱锥 $P-ABCD$ 中，$AB\parallel CD$，$AB\perp BC$，$AB=3$，$BC=CD=PD=2$，$\angle PDC=120°$，PD 与平面 $ABCD$ 所成角的大小为 60°，点 Q 为线段 PB 上一点．



（1）若 $CQ\parallel$平面 PAD，求$\frac{PQ}{PB}$的值；

（2）若四面体 $Q-ABC$ 的体积为$\frac{2\sqrt{3}}{3}$，求直线 AB 与平面 AQC 所成角的大小．

21．已知数列$\{a_n\}$的前 n 项和为S_n，且a_n，$\sqrt{2S_n}$，$a_{n+1}(n\in N^*)$成等比数列．

（1）若$\{a_n\}$为等差数列，求a_1；

（2）令$c_n=(a_{2n-1}+a_{2n})\cdot 3^{-\frac{n+2}{3}}$，是否存在正整数 k，使得$c_k$是$c_{k+1}$与$c_{k+2}$的等比中项？若存在，求出所

有满足条件的a_1和 k，若不存在，请说明理由.

22．已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0，b>0)$，斜率为 1 的直线过双曲线 C 上一点$A(2\sqrt{3}，\sqrt{3})$交该曲线于另一点 B，且线段$AB$中点的横坐标为$\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

（1）求双曲线 C 的方程；

（2）已知点$M(m，n)$为双曲线 C 上一点且位于第一象限，过 M 作两条直线l_1，l_2，且直线l_1，l_2均与圆$x^2+(y-n)^2=1$相切．设l_1与双曲线 C 的另一个交点为 P，l_2与双曲线 C 的另一个交点为 Q，则当$|PQ|=8\sqrt{11}$时，求点 M 的坐标.

答案解析部分

1.【答案】C

【解析】【解答】∵直线$\sqrt{3}$x+y﹣2=0 的斜率 k=$-\sqrt{3}$，设倾斜角为θ，则 tanθ=$-\sqrt{3}$

∴直线$\sqrt{3}$x+y﹣2 =0 倾斜角为$\frac{2\pi}{3}$.

故答案为：C.

【分析】利用 已知条件结合直线的斜率与直线的倾斜角的关系式，进而得出直线的倾斜角。

2.【答案】A

【解析】【解答】$\because \vec{a}$与$\vec{b}$垂直，

$\therefore \vec{a}\cdot\vec{b}=-2+2+n=0$，解得 $n=0$，

故答案为：A.

【分析】利用已知条件结合数量积为 0 两向量垂直的等价关系，再结合数量积的坐标表示，进而得出 n 的值。

3.【答案】B

【解析】【解答】由题知 $F(\frac{p}{2}，0)$，因为$\triangle PQF$ 是边长为 4 的正三角形，

所以$|PF|=|QF|=|PQ|=4$，

根据抛物线定义可知$x_P+\frac{p}{2}=4$，即$x_P=4-\frac{p}{2}$，

所以$y_P{}^2=2p(4-\frac{p}{2})$，故 $P(4-\frac{p}{2}，\pm\sqrt{2p(4-\frac{p}{2})})$，所以 $Q(-\frac{p}{2}，\pm\sqrt{2p(4-\frac{p}{2})})$，

所以$|QF|=\sqrt{p^2+(\pm\sqrt{2p(4-\frac{p}{2})})^2}=4$，解得： $p=2$.

故答案为：B

【分析】由抛物线的标准方程得出焦点坐标，利用三角形$\triangle PQF$ 是边长为 4 的正三角形，所以$|PF|=|QF|=|PQ|=4$，根据抛物线定义可知点 P 的坐标，进而得出点 Q 的坐标，再结合两点距离公式得出和已知条件得出 p 的值。

4.【答案】B

【解析】【解答】圆C_1：$x^2+y^2=4$，圆心为$C_1(0，0)$，半径$r_1=2$.

圆C_2：$(x-3)^2+(y-4)^2=49$，圆心为$C_2(3，4)$，半径$r_2=7$.

注意到圆心距$|C_1C_2|=\sqrt{3^2+4^2}=5=r_2-r_1$，则两圆相内切，故公切线条数为 1.

故答案为：B

【分析】利用已知条件结合两圆位置关系判断方法判断出两圆内切，再结合两圆的位置关系得出两圆公切线的条数。

5.【答案】D

【解析】【解答】以 E 为坐标原点，EB，ED，EI 所在直线分别为 x 轴，y 轴，z 轴，建立空间直角坐标系，设 $AB=BH=a$，

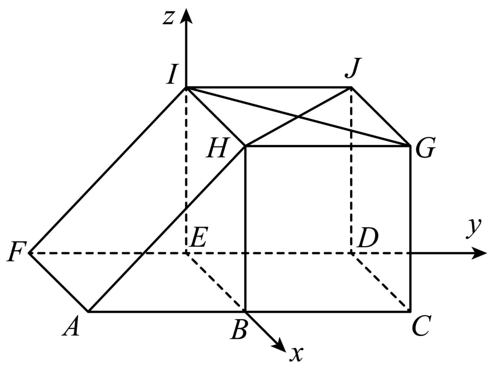
则 $A(a，-a，0)$，$H(a，0，a)$，$I(0，0，a)$，$G(a，a，a)$，

$\overrightarrow{AH}=(0，a，a)$，$\overrightarrow{IG}=(a，a，0)$，

设直线 AH 与直线 IG 所成角为θ，

则 $\cos\theta=|\cos\langle\overrightarrow{AH}，\overrightarrow{IG}\rangle|=\frac{|\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{IG}|}{|\overrightarrow{AH}|\cdot|\overrightarrow{IG}|}=\frac{|(0，a，a)\cdot(a，a，0)|}{\sqrt{2}a\cdot\sqrt{2}a}=\frac{a^2}{2a^2}=\frac{1}{2}$，

故直线 AH 与直线 IG 所成角的余弦值为$\frac{1}{2}$.



故答案为：D

【分析】以 E 为坐标原点，EB，ED，EI 所在直线分别为 x 轴，y 轴，z 轴，建立空间直角坐标系，设 $AB=BH=a$，从而得出点的坐标，再结合向量的坐标表示得出向量的坐标，再利用数量积求向量夹角公式得出直线 AH 与直线 IG 所成角的余弦值。

6.【答案】B

【解析】【解答】第 3 个月小芳需要给商家支付 $500+$（$4000-2\times500$）$\times2\%=560$ 元.

故答案为：B.

【分析】利用已知条件结合函数建模的方法得出第 3 个月小芳需要给商家支付的钱数。

7.【答案】A

【解析】【解答】①，设动圆圆心 $P(x，y)$，半径为 r，

由题意可知：圆 A：$(x+1)^2+y^2=9$ 的圆心坐标 $A(-1，0)$，半径$r_1=3$；

圆 B：$(x-1)^2+y^2=1$ 的圆心坐标 $B(1，0)$，半径$r_2=1$；

由条件可知：$|PA|=3-r$，$|PB|=1+r$，所以$|PA|+|PB|=4>|AB|=2$，

所以点 P 的轨迹方程为：$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1(x\neq 2)$，则$e_1=\frac{1}{2}$；

②设 $A(m，0)$，$B(0，n)$，则$m^2+n^2=16$，由中点坐标公式可得：$M(\frac{m}{2}，\frac{n}{2})$，$N(\frac{m}{2}，0)$，所以 MN 的中点 $P(\frac{m}{2}，\frac{n}{4})$，因为$m^2+n^2=16$，所以点 P 的坐标满足$(2x)^2+(4y)^2=16$，也即C_2：$\frac{x^2}{4}+y^2=1$，所以$e_2=\frac{\sqrt{3}}{2}$；

③设点 $P(x，y)$，由题意可知：$\frac{y-0}{x+5}\cdot\frac{y-0}{x-5}=\frac{4}{9}(x\neq\pm 5)$，

整理化简可得：$\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{\frac{100}{9}}=1(x\neq\pm 5)$，所以 $a=5$，$b=\frac{10}{3}$，

则$e_3=\sqrt{\frac{c^2}{a^2}}=\sqrt{1+\frac{b^2}{a^2}}=\frac{\sqrt{13}}{3}$，

所以$e_3>e_2>e_1$，

故答案为：A.

【分析】①设动圆圆心 $P(x，y)$，半径为 r，由题意可知圆 A：$(x+1)^2+y^2=9$ 的圆心坐标和半径长，再利用圆 B：$(x-1)^2+y^2=1$ 得出圆心坐标和半径长，由条件可知：$|PA|=3-r$，$|PB|=1+r$，所以$|PA|+|PB|=4>|AB|=2$，再结合椭圆的定义得出点 P 的轨迹方程为：$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1(x\neq 2)$，再结合椭圆的离心率公式得出椭圆的离心率$e_1$的值；

②设 $A(m，0)$，$B(0，n)$，则$m^2+n^2=16$，由中点坐标公式可得 M，N 的坐标，再结合中点坐标公式得出 MN 的中点 P 的坐标，再利用$m^2+n^2=16$，所以点 P 的坐标满足$(2x)^2+(4y)^2=16$，进而得出椭圆C_2:$\frac{x^2}{4}+y^2=1$，再结合椭圆的离心率公式得出椭圆的离心率e_2的值；

③设点 $P(x，y)$，由题意结合两点求斜率公式可知$\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{\frac{100}{9}}=1(x\neq\pm 5)$，进而得出 a，b 的值，再利用双曲线的离心率公式得出e_3的值，再结合比较法，所以$e_3>e_2>e_1$。

8.【答案】D

【解析】【解答】数列$\{a_n\}$是各项为正数的等比数列，则公比为 $q>0$，

由题意$a_{n+1}=a_n+(n+1)d_n$，得$d_n=\frac{a_{n+1}-a_n}{n+1}=\frac{a_n(q-1)}{n+1}$，

$0<q<1$ 时，$d_n<0$，有$\frac{d_{n+1}}{d_n}=\frac{q(n+1)}{n+2}<1$，$d_{n+1}>d_n$，数列$\{d_n\}$单调递增，A 选项错误；

$q>1$ 时，$d_n>0$，$\frac{d_{n+1}}{d_n}=\frac{q(n+1)}{n+2}$，若数列$\{d_n\}$单调递增，则$\frac{q(n+1)}{n+2}>1$，即 $q>\frac{n+2}{n+1}$，由 $n\in N^*$，需要 $q>\frac{3}{2}$，B 选项错误；

$d_1>d_2$时，$\frac{a_1(q-1)}{2}>\frac{a_1q(q-1)}{3}$，解得 $1<q<\frac{3}{2}$，

$q>1$ 时, $d_n>0$, 由$\frac{d_{n+1}}{d_n}=\frac{q(n+1)}{n+2}$, 若数列$\{d_n\}$单调递减, 则$\frac{q(n+1)}{n+2}<1$，即 $q<\frac{n+2}{n+1}=1+\frac{1}{n+1}$, 而 $1<q<\frac{3}{2}$不能满足 $q<1+\frac{1}{n+1}(n\in N^*)$恒成立，C 选项错误；

$d_1<d_2$时，$\frac{a_1(q-1)}{2}<\frac{a_1q(q-1)}{3}$，解得 $0<q<1$ 或 $q>\frac{3}{2}$，由 AB 选项的解析可知，数列$\{d_n\}$单调递增，D 选项正确.

故答案为：D

【分析】利用已知条件结合等比数列的定义和等差数列的定义，再结合数列的单调性和恒成立问题求解方法，进而找出正确的选项。

9.【答案】A,B,D

【解析】【解答】由双曲线方程为：$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$，焦点在 x 轴，

所以 $a=2$，$b=3$，$c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{13}$，

所以渐近线方程为 $y=\pm\frac{b}{a}x=\pm\frac{3}{2}x$，A 符合题意，

焦点坐标为$(\pm\sqrt{13}，0)$，B 符合题意，

离心率为：$e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{13}}{2}$，C 不符合题意，

实轴长为：$2a=4$，D 符合题意，

故答案为：ABD.

【分析】利用已知条件结合双曲线的渐近线方程求解方法、焦点坐标求解方法、双曲线的离心率公式、双曲线的实轴长求解方法，进而找出正确的选项。

10.【答案】B,D

【解析】【解答】由题意：$a_n+a_{n+1}=a_{n+2}(n\in N^+)$，①

所以$a_{n+1}+a_{n+2}=a_{n+3}(n\in N^+)$，②

②−①得：$a_{n+2}-a_n=a_{n+3}-a_{n+2}\Rightarrow 2a_{n+2}=a_{n+3}+a_n$，

所以数列a_n，a_{n+2}，a_{n+3}或数列a_{n+3}，a_{n+2}，a_n成等差数列，

令 $n=2021$，则a_{2021}，a_{2023}，a_{2024}成等差数列，B 符合题意，A 不符合题意，

由$a_n+a_{n+1}=a_{n+2}$，

所以$S_{n+1}-S_{n-1}=S_{n+2}-S_{n+1}\Rightarrow 2S_{n+1}=S_{n+2}+S_{n-1}$，

所以S_{n-1}，S_{n+1}，S_{n+2}成等差数列，

令 $n=2022$，则S_{2021}，S_{2023}，S_{2024}成等差数列，D 符合题意，C 不符合题意.

故答案为：BD.

【分析】利用已知条件结合斐波那契数列的定义，再结合递推公式变形和等差数列的定义以及等差数列的前 n 项和公式，进而找出等差数列的选项。

11.【答案】B,C

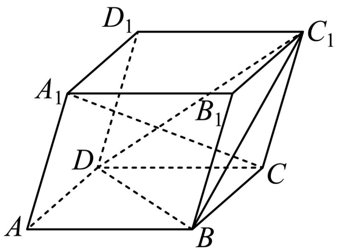
【解析】【解答】对于 A，若$\alpha=\beta=90°$，$\overrightarrow{A_1C}\cdot\overrightarrow{BC_1}=(\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{A_1D_1}+\overrightarrow{A_1A})\cdot(\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{BC})$

$$=\overrightarrow{A_1B_1}\cdot\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{A_1B_1}\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{A_1D_1}\cdot\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{A_1D_1}\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{A_1A}\cdot\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{A_1A}\cdot\overrightarrow{BC}$$

$=0+1\times1\times\cos60°+0+1\times1\times\cos0°+1\times1\times\cos180°+0=\dfrac{1}{2}\neq0$，

所以$\overrightarrow{A_1C}$与$\overrightarrow{BC_1}$不垂直，又因为 $BC_1\subset$平面C_1BD，

所以直线A_1C 与平面C_1BD 不垂直，A 不符合题意；



对于 B，若$\alpha=\beta=90°$，则$A_1A\perp AB$，$A_1A\perp AD$，又因为 $AB\cap AD=A$，且 AB，$AD\subset$平面 $ABCD$，所以$A_1A\perp$平面 $ABCD$，又因为$A_1A\subset$平面A_1ACC_1，

所以平面$A_1ACC_1\perp$平面 $ABCD$，B 符合题意；

对于 C，若$\alpha=\beta=60°$，

因为$\overrightarrow{A_1C}\cdot\overrightarrow{BB_1}=(\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{A_1D_1}+\overrightarrow{A_1A})\cdot\overrightarrow{BB_1}=\overrightarrow{A_1B_1}\cdot\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{A_1D_1}\cdot\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{A_1A}\cdot\overrightarrow{BB_1}$

$=1\times1\times\cos60°+1\times1\times\cos60°+1\times1\times\cos180°=0$，所以$A_1C\perp BB_1$，

又因为$\overrightarrow{A_1C}\cdot\overrightarrow{BD}=(\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{A_1D_1}+\overrightarrow{A_1A})\cdot(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})$

$$=\overrightarrow{A_1B_1}\cdot\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{A_1B_1}\cdot\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{A_1D_1}\cdot\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{A_1D_1}\cdot\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{A_1A}\cdot\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{A_1A}\cdot\overrightarrow{AB}$$

$=1\times1\times\cos60°-1\times1\times\cos0°+1\times1\times\cos0°-1\times1\times\cos60°+1\times1\times\cos120°-1\times1\times\cos120°=0$，

所以$A_1C\perp BD$，因为 $BD\cap B_1B=B$，BD，$B_1B\subset$平面B_1BDD_1，

所以直线$A_1C\perp$平面 BDD_1B_1，C 符合题意；

对于 D，如图：连接A_1D，BD，取 AB 的中点 E，连接A_1E，DE.