一　单选,每题 2 分，共 10 分

1.王老师对班里的每一位同学都很关心，尤其是对学习成绩不良的学生尤为关爱，这表明王老师具有（　　　）

A 热情性格

B 热爱学生的职业道德

C 刻苦钻研的精神

D 终身学习的理念

【答案】B

2.根据我国《教师法》的规定，教师在履行的义务有（　　）

A 从事学术交流的义务

B 进行教育教学活动，开展教育教学改革和实验的义务

C 评定学生品行和学业成绩的义务

D 制止有害于学生行为的义务

【答案】D

3.最近发展区是由（）提出的。

A 夸美纽斯

B 维果斯基

C 杜威

D 赫尔巴特

【答案】B

4.角的概念的掌握，对钝角、直角、锐角等概念的学习有一定的影响，这属于（ ）

A 水平迁移

B 自下而上的迁移

C 自上而下的迁移

D 逆向迁移

【答案】C

5.（ ）是为了了解学生的学习准备状态及影响学习的因素而进行的评价。

A 诊断性

B 形成性

C 总结性

D 相对性

【答案】A

二．共 12 题，每题 3 分

6.设集合 M= {x|y=2x-3},N={y|y=$\sqrt{9-x^2}$},则 M$\bigcap$N=（）

A.[-3,3] B.[0,3] C.{(9/5,12/5)} D.$\not\subset$

【答案】

【解析】M= {x|y=2x-3}={x$|x \in R$},N={y|y=$\sqrt{9-x^2}$}={y$|y \geq 0$},所以$M \cap N$=[0,+∞）

7.已知复数 Z=mi/1+i(m>0),若 Z$\bullet\overline{Z}$=2,则 Z=（）

A.1+i B.1-i C.2+i D.2-i

【答案】A

【解析】$z=\frac{mi}{1+i}=\frac{mi(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\frac{m}{2}(1+i)$ $\therefore \bar{z}=\frac{m}{2}(1-i)$ $\because z \cdot \bar{z}=2$ 求得 $m=2$

$\therefore z=1+i$ 选 A。

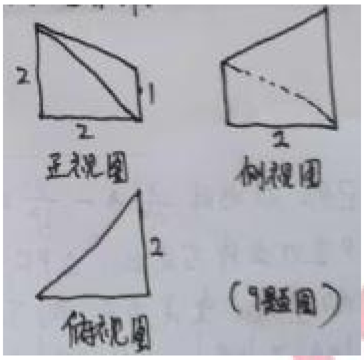
8.王昌龄《从军行》中两句诗为“黄山百战穿金甲，不破楼兰终不还”，其中最后一句“攻破楼兰”是“返回家乡”的

A.充分条件 B.必要条件 C.充要条件 D.即不充分也不必要条件

【答案】B

【解析】“攻破楼兰”不一定“返回家乡”，但是“返回家乡”一定是“攻破楼兰”，故“攻破楼兰”是“返回家乡”的必要条件。选 B。

9.如图所示，某几何体的三视图，则该几何体的体积为（）



A.2　B.3　C.4　D.16/3

【答案】A

【解析】由三视图可知，该几何体为四棱锥 P-ABCD，，其中侧面 PAB⊥面 ABCD，侧面 PAD⊥面 ABCD，∴ $V=\frac{1}{3}\times\frac{1+2}{2}\times 2\times 2=2$。故选 A。

10.设随机变量 X~B(2,p),随机变量 Y~B（3，p），若 P(X≥1)=5/9,则 D(3Y+1) =（）

A.2　B.0　C.6　D.7

【答案】C

【解析】∵随机变量 X~B(2,p)，∴ $P(X\ge 1)=1-P(X=0)=1-(1-p)^2=\frac{5}{9}$，解得 $p=\frac{1}{3}$。∴D(Y)=$3\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{3}$，即得出 D(3Y+1) =9D（Y）=$9\times\frac{2}{3}=6$。选 C。

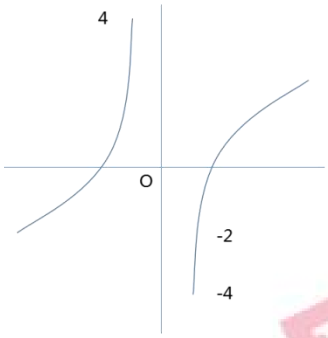
11.已知点 P 为圆 B：x^2+4x+y^2=0 上任意一点，A(2,0),线段 AP 的垂直平分线 L 和直线 BP 相交于点 Q，当点 P 在圆上运动时，点 Q 的轨迹方程为（）

A. $X^2+y^2/3=1$ B. $x^2-y^2/3=1(x<0)$ C. $x^2-y^2/3=1(x>0)$ D. $x^2-y^2/3=1$

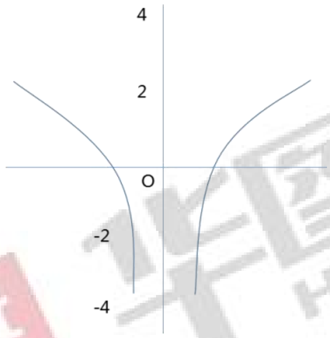
【答案】C

【解析】连接 AQ，由于 Q 在 AP 的垂直平分线上，有 $|AQ|=|PQ|$，则 $|BQ|-|AQ|=|BQ|-|PQ|=|BP|=2$，∴Q 到 A 和 B 的距离之差为定值，轨迹为双曲线。∵A（2,0），B（-2,0），∴c=2，a=1,则 $b^2=c^2-a^2=3$,即点 Q 的轨迹方程为 $x^2-\frac{y^2}{3}=1(x>0)$。选 C。

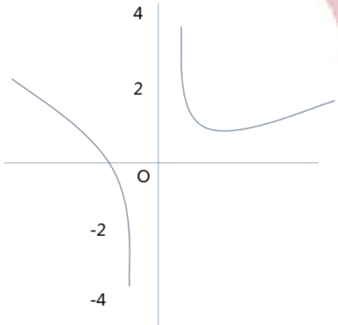
12.函数 $f(x)=e^{\ln|x|}+\frac{1}{x}$ 的大致图象为：



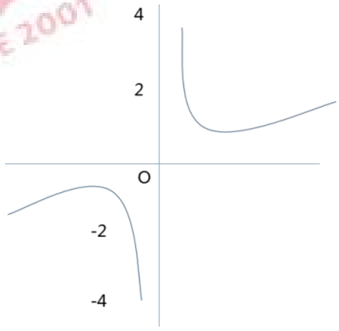
A



B



C



D

【答案】C

【解析】$\because f(x)=e^{In|x|}+\dfrac{1}{x}$，$\therefore f(-x)=e^{In|x|}-\dfrac{1}{x}$，所以函数 f(x)为非奇非偶函数，可排除 A、B、D。故选 C。

13.下列四个命题：

①、设等比数列$\{a_n\}$的前 n 项和为 s_n，则$a_1>0$是$S_3>S_2$的充要条件。

②、已知命题$\rho=\forall\in R,\sin x\le 1$，则$\wedge p$为$\forall x\in R,\sin x>1$；

③、在某项测量中，测量结果 x 服从正态分布$N(4,\rho^2)(\rho>0)$，若 x 在（0,8）内取值的概率为 0.6，则 x 在（0,4）内的取值概率为 0.4；

④、一直直线$l:x-\sqrt{3}y+2=0$与圆$x^2+y^2=4$交于 A、B 两点，则$\overrightarrow{AB}$在 x 轴正方向上投影的绝对值为 3。

A.①③　　B.②③　　C.①④　　D.②④

【答案】C

【解析】选项①，设等比数列的公比为 q，则由$S_3-S_2=a_3=a_1q^2$可知，$S_3>S_2$的充要条件是$a_1q^2>0$即$a_1>0$。故选项①正确。

选项②，已知命题$\rho=\forall\in R,\sin x\le 1$，则$\wedge p$为$\exists x\in R,\sin x>1$。故选项②错误。

选项③，x 服从正态分布$N(4,\rho^2)(\rho>0)$，且 x 在（0,8）内取值的概率为 0.6，则 x 在（0,4）内的取值概率为

$0.6\times\frac{1}{2}$=0.3。故③错误。

选项④，由题意，圆心到直线的距离 $d=\frac{2}{\sqrt{1+3}}=1,\therefore\left|AB\right|=2\sqrt{4-1}=2\sqrt{3}$，∵直线 L 的倾斜角为 30°，∴$\overrightarrow{AB}$ 在 x 轴正方向上投影的绝对值为 $2\sqrt{3}\cos 30^{\circ}=3$。故④正确。

选 C。

14.已知实数 m，n，且点（1，1）在不等式组 $\begin{cases}mx+ny\le 2\\ ny-2mx\le 2\\ ny\ge 1\end{cases}$ ，表示的平面内，则 m+2n 的取值范围为：

A. $\left[0,\frac{11}{2}\right]$ B. $\left[\frac{1}{2},5\right]$ C. $\left[1,\frac{9}{2}\right]$ D. $\left[\frac{3}{2},4\right]$

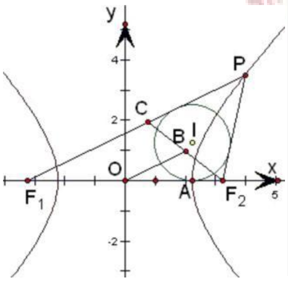
【答案】D

【解析】作出不等式组对应的平面区域，设 z=m+2n，移动直线由图像知，当直线 m=-2n+z 经过(2,0)时，直线的截距最大为 z=2*2=4；当直线 m=-2n+z 经过 $\begin{cases}n=1\\ n-2m=2\end{cases}$ 的交点（1，$-\frac{1}{2}$）时，直线的截距最小为 z=2-$\frac{1}{2}$=$\frac{3}{2}$。故选 D。

15.已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的左，右焦点分别为 F_1，F_2，点 O 为双曲线的中心 P 在双曲线右交上，△PF_1，F_2 内切圆的圆心为 Q，圆 Q 与 X 轴相切于点 A，过 F_2，作直线 PQ 的垂线，重是为 B，则下列结论成立的是

A $|OA|>|OB|$ B $|OA|<|OB|$ C $|OA|=|OB|$ D $|OA|$与$|OB|$大小关系不确定

【答案】C

【解析】

$\because |PF_1|-|PF_2|=2a$ 及圆的切线长定理知，

$|AF_1|-|AF_2|=2a$，设内切圆的圆心横坐标为 x

，

则 $|(x+c)-(c-x)|=2a$

$\therefore x=a$；

即 $|OA|=a$，

在三角形 PCF_2 中，由题意得，它是一个等腰三角形，$PC=PF_2$，

$\therefore$ 在三角形 F_1CF_2 中，有：

$$\begin{aligned} OB &= \frac{1}{2}CF_1 \\ &= \frac{1}{2}(PF_1-PC) \\ &= \frac{1}{2}(PF_1-PF_2) \\ &= \frac{1}{2}\times 2a \\ &= a, \end{aligned}$$

$\therefore |OB|=|OA|$.

16.

若 $(2x+1)^{11}=a_0+a_1(x+1)+a_2(x+1)^2+\cdots a_{11}(x+1)^{11}$，则 $a_0+\frac{a_1}{2}+\frac{a_2}{3}+\cdots\frac{a_{11}}{12}=$

A. 0　B $\frac{1}{2^{11}}$　C 1　D 12

【答案】A

【解析】$\because (2x+1)^{11}=a_0+a_1(x+1)+a_2(x+1)^2+\ldots+a_{11}(x+1)^{11}$，$\therefore$

$\int_{-1}^{0}(2x+1)^{11}dx=\int_{-1}^{0}[a_0+a_1(x+1)+\ldots+a_{11}(x+1)^{11}]dx$，$\therefore$

$$\frac{(2x+1)^{12}}{24}\Big|_{-1}^{0}=\left[a_0x+\frac{1}{2}a_1(x+1)^2+\frac{1}{3}a_2(x+1)^3+\ldots+\frac{1}{12}a_{11}(x+1)^{12}\right]\Big|_{-1}^{0}$$

则 $a_0+\frac{a_1}{2}+\frac{a_2}{3}+\ldots+\frac{a_{11}}{12}=0$。故选 A。

17、

1. 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x)=\sin x+\frac{x^3}{6}-ax$，若 $f(x)$ 存在两个极值点，则 a 的取值范围是

A. $(-\infty,0)$　B $(1,+\infty)$　C $(0,1)$　D. $(-\infty,1)$

【答案】C

三、共 4 题，每题 3 分。

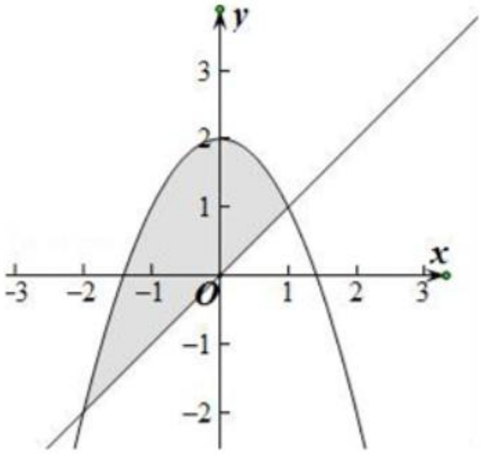
18. 直线 Y=X 与抛物线 $Y=2-X^2$，所围成圆形的面积为

【解答】解：将 y=x，代入 $y=2-x^2$ 得 $x=2-x^2$，解得 $x=-2$ 或 $x=1$，$y=-2$，$y=1$，

∴直线 y=x 和抛物线 $y=2-x^2$ 所围成封闭图形的面积如图所示，

$\therefore S=\int_{-2}^{1}(2-x-x^2)dx=(2x-\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}x^3)\Big|_{-2}^{1}=(2-\frac{1}{3}-\frac{1}{2})-(-4+\frac{8}{3}-2)=\frac{9}{2}$，

故答案为：$\frac{9}{2}$.



19.

定义：若存在实数 $x_1\in[-2,-1]$，$x_2\in[a,32]$，使 $2^{-x_1}=\log_2 x_2$ 成立，则称 a 为指数对数

那么 $a\in[-20,20]$，上成为指数对数的概率是

解答：

$x_1\in[-2,-1]$，则 $2^{-x_1}\in[2,4]$，

$\therefore 2\leqslant\log_2 x_2\leqslant 4$，

$\therefore 4\leqslant x_2\leqslant 16$，

$\therefore -20\leqslant a\leqslant 4$，区间长度为 24，

$a\in[-20,20]$，区间长度为 40，故所求概率为

$\frac{24}{40}=\frac{3}{5}$，

故答案为：$\frac{3}{5}$.

20. 在锐角△ABC 中，SinA=2SsinBSinC，则 tanAtanBtanC 的最小值为

答案：8.

由$sinA=sin(\pi-A)=sin(B+C)=sinBcosC+cosBsinC$，$sinA=2sinBsinC$,

可得$sinBcosC+cosBsinC=2sinBsinC$，①

由三角形ABC为锐角三角形，则$cosB>0$，$cosC>0$,

在①式两侧同时除以$cosBcosC$可得$tanB+tanC=2tanBtanC$,

又$tanA=-tan(\pi-A)=-tan(B+C)=-\frac{tanB+tanC}{1-tanBtanC}$②,

则$tanAtanBtanC=-\frac{tanB+tanC}{1-tanBtanC}\cdot tanBtanC$,

由$tanB+tanC=2tanBtanC$可得$tanAtanBtanC=-\frac{2(tanBtanC)^2}{1-tanBtanC}$,

令$tanBtanC=t$，由A，B，C为锐角可得$tanA>0$，$tanB>0$，$tanC>0$,

由②式得$1-tanBtanC<0$，解得$t>1$,

$tanAtanBtanC=-\frac{2t^2}{1-t}=-\frac{2}{\frac{1}{t^2}-\frac{1}{t}}$,

$\frac{1}{t^2}-\frac{1}{t}=(\frac{1}{t}-\frac{1}{2})^2-\frac{1}{4}$，由$t>1$得$-\frac{1}{4}\le\frac{1}{t^2}-\frac{1}{t}<0$,

因此$tanAtanBtanC$的最小值为8,

当且仅当$t=2$时取到等号，此时$tanB+tanC=4$，$tanBtanC=2$,

解得$tanB=2+\sqrt{2}$，$tanC=2-\sqrt{2}$，$tanA=4$，（或$tanB$，$tanC$互换），此时A，B，C均为锐角.

21.

1. 已知$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$是非零不共线的向量，设$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{r+1}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{r+1}\overrightarrow{OB}$，定义点集

$M=\left\{K\,\middle|\,\frac{\overrightarrow{KA}\cdot\overrightarrow{KC}}{|\overrightarrow{KA}|}=\frac{\overrightarrow{KB}\cdot\overrightarrow{KC}}{|\overrightarrow{KB}|}\text{，且点}A,K,B\text{不共线}\right\}$当$K_1$，$K_2\in M$时，若

对任意的$r\ge2$，不等式$|\overrightarrow{K_1K_2}|\le c|\overrightarrow{AB}|$恒成立，则实数$c$的最小值为.

【解答】解：由$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{r+1}\overrightarrow{OA}+\frac{r}{r+1}\overrightarrow{OB}$，

可得A，B，C共线，

由$\frac{\overrightarrow{KA}\cdot\overrightarrow{KC}}{|\overrightarrow{KA}|}=\frac{\overrightarrow{KB}\cdot\overrightarrow{KC}}{|\overrightarrow{KB}|}$，

可得$|\overrightarrow{KC}|\cos\angle AKC=|\overrightarrow{KC}|\cos\angle BKC$，

即有$\angle AKC=\angle BKC$，

则KC为$\angle AKB$的平分线，

由角平分线的性质定理可得$\frac{|KA|}{|KB|}=\frac{|AC|}{|BC|}=r$，

即有K的轨迹为圆心在AB上的圆，

由$|K_1A|=r|K_1B|$，可得$|K_1B|=\frac{|AB|}{r+1}$，

由$|K_2A|=r|K_2B|$，可得$|K_2B|=\frac{|AB|}{r-1}$，

可得$|K_1K_2|=\frac{|AB|}{r+1}+\frac{|AB|}{r-1}=\frac{2r}{r^2-1}|AB|$

$=\frac{2}{r-\frac{1}{r}}|AB|$，

由$r-\frac{1}{r}$在$r\geqslant2$递增，可得$r-\frac{1}{r}\geqslant2-\frac{1}{2}=\frac{3}{2}$，

即有$|K_1K_2|\leqslant\frac{4}{3}|AB|$，

即$\frac{|\overrightarrow{K_1K_2}|}{|\overrightarrow{AB}|}\leqslant\frac{4}{3}$，由题意可得$c\geqslant\frac{4}{3}$，

故c的最小值为$\frac{4}{3}$．

22. （8分）已知在△ABC中，AB=AC=$\sqrt{7}$，BC=4，且$\frac{\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{BO}}{S_{\Delta AOB}}=\frac{\overrightarrow{BO}\cdot\overrightarrow{CO}}{S_{\Delta BOC}}=\frac{\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{CO}}{S_{\Delta AOC}}$，求OA+OB+OC的值。

【答案】$3\sqrt{3}$

【解析】由$\frac{\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{BO}}{S_{\Delta AOB}}=\frac{\overrightarrow{BO}\cdot\overrightarrow{CO}}{S_{\Delta BOC}}=\frac{\overrightarrow{AO}\cdot\overrightarrow{CO}}{S_{\Delta AOC}}$得：$\angle AOB=\angle BOC=\angle AOC=120°$

可算出OA=$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　OB=OC=$\frac{4\sqrt{3}}{3}$　　则OA+OB+OC=$3\sqrt{3}$

已知数列$\{a_n\}$中，$a_1=1$，$a_2=3$，其前n项和为S_n，且当$n\geq 2$时，
$a_{n+1}S_{n-1}-a_nS_n=0$。

(1) 求证：数列$\{S_n\}$是等比数列，并求数列$\{a_n\}$的通项公式

(2) 令 $b_n=\frac{9a_n}{(a_n+3)(a_{n+1}+3)}$，记数列$\{b_n\}$的前n项和为$T_n$，求$T_n$

23. （8 分）

【解析】

（1）当$n\geq 2$时，

$a_{n+1}S_{n-1}-a_nS_n=(S_{n+1}-S_n)S_{n-1}-(S_n-S_{n-1})S_n=S_{n+1}S_{n-1}-S_n^2=0$

，

$\therefore S_n^2=S_{n-1}S_{n+1}(n\geq 2)$，又由$S_1=1\neq 0,S_2=4\neq 0$，

可推知对一切正整数n均有$S_n\neq 0$，则数列$\{S_n\}$是

等比数列，$S_n=4^{n-1}$

当$n\geq 2$时，

$a_n=S_n-S_{n-1}=3\times 4^{n-2}$,又$a_1=S_1=1$,∴ $a_n=\begin{cases}1,(n=1)\\3\times 4^{n-2},(n\geq 2)\end{cases}$

（2）当$n\geq 2$时，

$$b_n=\frac{9a_n}{(a_n+3)(a_{n+1}+3)}=\frac{9\times 3\times 4^{n-2}}{(4^{n-2}+1)(4^{n-1}+1)},$$

有$b_1=\frac{3}{8}$

$$\therefore b_n=\begin{cases}\frac{3}{8},(n=1)\\ \frac{3\times 4^{n-2}}{\left(4^{n-2}+1\right)\left(4^{n-1}+1\right)},(n\geq 2)\end{cases}$$

则$T_1=b_1=\frac{3}{8}$

当$n\geq 2$时，

$$b_n=\frac{3\times 4^{n-2}}{\left(4^{n-2}+1\right)\left(4^{n-1}+1\right)}=\frac{1}{4^{n-2}+1}-\frac{1}{4^{n-1}+1},$$

则

$$T_n=\frac{3}{8}+\left(\frac{1}{4^{2-2}+1}-\frac{1}{4^{2-1}+1}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{4^{n-2}+1}-\frac{1}{4^{n-1}+1}\right)=\frac{7}{8}-\frac{1}{4^{n-1}+1}$$

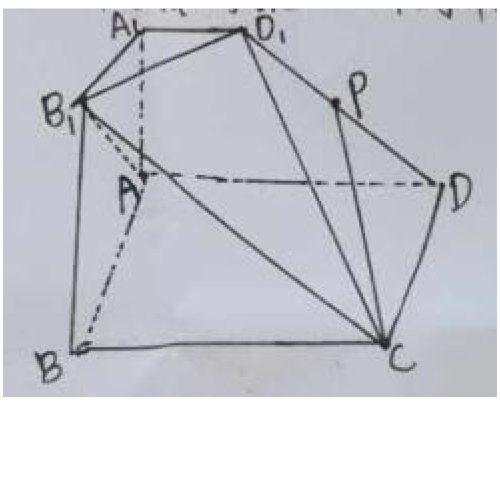
，

综上：$T_n=\frac{7}{8}-\frac{1}{4^{n-1}+1}$

24. （8分）如图所示，在几何体A1B1D1——ABCD中，四边形ABB1A1与ADD1A1均为直角梯形，且AA1垂直底面ABCD，四边形ABCD为正方形，其中AB=2A1D1=2A1B1=4，A1A=4，P为DD1中点。

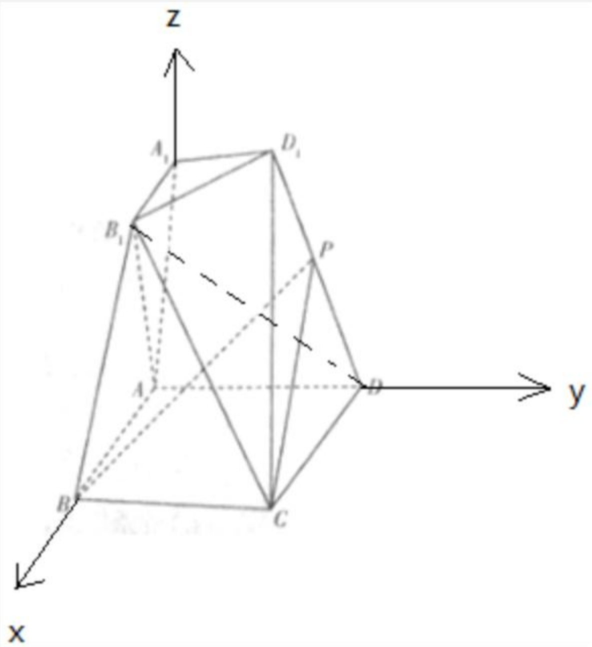
(1)求证：AB1垂直PC

(2)求平面B1CD1与平面PCB所形成的的锐二面角的平面角的余弦值



解答:

证明:(Ⅰ)



∵几何体 $A_1B_1D_1-ABCD$ 中,四边形 A_1B_1BA 与 A_1D_1DA 均为直角梯形,

且 $AA_1\perp$ 底面 $ABCD$,四边形 $ABCD$ 为正方形

$\therefore$ 以 A 为原点，AB 为 x 轴，AD 为 y 轴，AA_1 为 z 轴，

建立空间直角坐标系，

$\because AB = 2A_1D_1 = 2A_1B_1 = 4, AA_1 = 4, P$ 为 DD_1 的中点。

$\therefore A(0,0,0)$，$B_1(2,0,4)$，$C(4,4,0)$，

$D(0,4,0)$，$D_1(0,2,4)$，$P(0,3,2)$，

$\overrightarrow{AB_1} = (2,0,4)$，$\overrightarrow{PC} = (4,1,-2)$，

$\overrightarrow{AB_1} \cdot \overrightarrow{PC} = 8 + 0 - 8 = 0$，

$\therefore AB_1 \perp PC.$

(Ⅱ) $B_1(2,0,4)$，$C(4,4,0)$，

$D_1(0,2,4)$，$P(0,3,2)$，$B(4,0,0)$，

$\overrightarrow{CB_1} = (-2,-4,4)$，$\overrightarrow{CD_1} = (-4,-2,4)$，

$\overrightarrow{PB} = (4,-3,-2)$，$\overrightarrow{PC} = (4,1,-2)$，

设平面 B_1CD_1 的法向量 $\overrightarrow{n} = (x,y,z)$，

则 $\begin{cases} \overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{CB_1} = -2x - 4y + 4z = 0 \\ \overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{CD_1} = -4x - 2y + 4z = 0 \end{cases}$, 取 $x = 1$, 得

$\overrightarrow{n} = \left(1, 1, \dfrac{3}{2}\right)$,

设平面 PBC 的法向量 $\overrightarrow{m} = (a, b, c)$,

则 $\begin{cases} \overrightarrow{m} \cdot \overrightarrow{PB} = 4a - 3b - 2c = 0 \\ \overrightarrow{m} \cdot \overrightarrow{PC} = 4a + b - 2c = 0 \end{cases}$, 取 $a = 1$, 得

$\overrightarrow{m} = (1, 0, 2)$,

设平面 B_1CD_1 与平面 PBC 所成的锐二面角为 θ,

则 $\cos\theta = \dfrac{|\overrightarrow{m} \cdot \overrightarrow{n}|}{|\overrightarrow{m}| \cdot |\overrightarrow{n}|} = \dfrac{4}{\sqrt{\dfrac{17}{4}} \cdot \sqrt{5}} = \dfrac{8\sqrt{85}}{85}$.

$\therefore$ 平面 B_1CD_1 与平面 PBC 所成的锐二面角的余弦值为 $\dfrac{8\sqrt{85}}{85}$.