2022 学年第二学期杭州市高一年级教学质量检测

数学参考答案及评分标准

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分，在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的.）

1. B 2. C 3. C 4. A 5. A 6. A 7. D 8. B

二、多项选择题（本大题共 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，全部选对得 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分.）

9. AC 10. CD 11. BCD 12. ACD

三、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.）

13. $\frac{1}{4}$ 14. π 15. $\frac{\sqrt{15}}{5}$，$\frac{1}{4}$ 16. $[0，\frac{1}{4}]$

四、解答题（本大题共 6 小题，共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.）

17.（本题满分 10 分）

（1）由角 α 的终边过点 $P(\frac{3}{5},-\frac{4}{5})$ 得 $\sin\alpha=-\frac{4}{5}$，

（2）由角 α 的终边过点 $P(\frac{3}{5},-\frac{4}{5})$，得 $\cos\alpha=\frac{3}{5}$，

由 $\sin(\alpha+\beta)=\frac{\sqrt{3}}{2}$，得 $\cos(\alpha+\beta)=\pm\frac{1}{2}$.

$\cos\beta=\cos[(\alpha+\beta)-\alpha]=\cos(\alpha+\beta)\cos\alpha+\sin(\alpha+\beta)\sin\alpha$，

当 $\cos(\alpha+\beta)=\frac{1}{2}$ 时，$\cos\beta=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times(-\frac{4}{5})=\frac{3-4\sqrt{3}}{10}$；

当 $\cos(\alpha+\beta)=-\frac{1}{2}$ 时，$\cos\beta=-\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times(-\frac{4}{5})=\frac{-3-4\sqrt{3}}{10}$.

18.（本题满分 12 分）

（1）由 $P=P_0e^{-kt}$ 知，当 $t=0$ 时，$P=P_0$；当 $t=5$ 时，$P=(1-10\%)P_0$；

即 $0.9P_0=P_0e^{-5k}$，所以 $k=-\frac{1}{5}\ln 0.9$，

即 $k=-\frac{1}{5}\ln\frac{9}{10}=-\frac{1}{5}(2\ln 3-\ln 10)\approx 0.02$；

（2）当 $P=0.5P_0$ 时，即 $0.5P_0=P_0e^{-0.02t}$；

$0.5=e^{-0.02t}$，则 $t=50\ln 2\approx 34.7$.

19.（本题满分 12 分）

（1）证明：因为 $\{x_1，y_1\}=\boldsymbol{a}=x_1\boldsymbol{e}_1+y_1\boldsymbol{e}_2$. $\{x_2，y_2\}=\boldsymbol{b}=x_2\boldsymbol{e}_1+y_2\boldsymbol{e}_2$，

所以$\{x_1, y_1\}+\{x_2, y_2\}=(x_1\boldsymbol{e}_1+y_1\boldsymbol{e}_2)+(x_2\boldsymbol{e}_1+y_2\boldsymbol{e}_2)$

$=(x_1+x_2)\boldsymbol{e}_1+(y_1+y_2)\boldsymbol{e}_2$

$=\{x_1+x_2, y_1+y_2\}$

（2）$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{e}_1+2\boldsymbol{e}_2$，$\boldsymbol{b}=2\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2$

$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=(\boldsymbol{e}_1+2\boldsymbol{e}_2)\cdot(2\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2)=2\boldsymbol{e}_1^2+2\boldsymbol{e}_2^2+5\boldsymbol{e}_1\cdot\boldsymbol{e}_2=\frac{13}{2}$，

$|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{e}_1+2\boldsymbol{e}_2|=\sqrt{7}$，$|\boldsymbol{b}|=\sqrt{7}$，

所以$\cos<\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}>=\frac{\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}}{|\boldsymbol{a}||\boldsymbol{b}|}=\frac{13}{14}$.

20.（本题满分 12 分）

解：(1)证明：在$\triangle ACD$中，由正弦定理得$AD\cdot\sin D=AC\cdot\sin\angle ACD$，

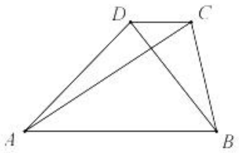
因为$AB\parallel CD$，所以$\angle ACD=\angle CAB$，所以$AD\cdot\sin D=AC\cdot\sin\angle CAB$，

在$\triangle ABC$中，由正弦定理得，即$AC\cdot\sin\angle CAB=BC\cdot\sin B$，

所以$AD\cdot\sin D=BC\cdot\sin B$.

又$AD\cdot\sin D=2CD\cdot\sin B$，

所以$BC=2CD$.



第 20 题图

（2）（2）在$\triangle ABD$中，由正弦定理得$AD\cdot\sin\angle ADB=AB\cdot\sin\angle ABD$
$=AB\cdot\sin 60°$，

所以$\sin\angle ABD=\sin 60°$，

所以$\angle ABD=60°$或$120°$，

①当$\angle ABD=60°$时，则$\angle BDC=60°$，

在$\triangle BCD$中，由余弦定理得，$BD^2-BD-3=0$,解得$BD=\frac{1+\sqrt{13}}{2}$,

此时四边形$ABCD$的面积$S=\frac{1}{2}(AB+CD)\times BD\times\sin 60°=\frac{\sqrt{39}+\sqrt{3}}{2}$,

②当$\angle ABD=120°$时，则$\angle BDC=120°$，

在$\triangle BCD$中，由余弦定理得，$BD^2+BD-3=0$，解得$BD=\frac{-1+\sqrt{13}}{2}$,

此时四边形$ABCD$的面积$S=\frac{1}{2}(AB+CD)\times BD\times\sin 120°=\frac{\sqrt{39}-\sqrt{3}}{2}$.

21.（本题满分 12 分）

解.（1） 在长方体中，$LA_1=A_1E=IC_1=C_1H=FB=BG=10\text{cm}$

$\therefore\angle LEA_1=\angle C_1IH=45^\circ$，$\therefore LE\parallel IH$，

又$\because LE\not\subset$平面IHG，$LE\subset$平面LEF $\therefore LE\parallel$平面IHG；

又$\because LE\subset$平面LEF，平面$LEF\cap$平面$GHI=l$，$\therefore LE\parallel l$；

又$\because LE\subset$平面$A_1B_1C_1D_1$，$\therefore l\parallel$平面$A_1B_1C_1D_1$，

又$\because l\not\subset$平面$A_1B_1C_1D_1$，$\therefore l\parallel$平面$ABCD$；

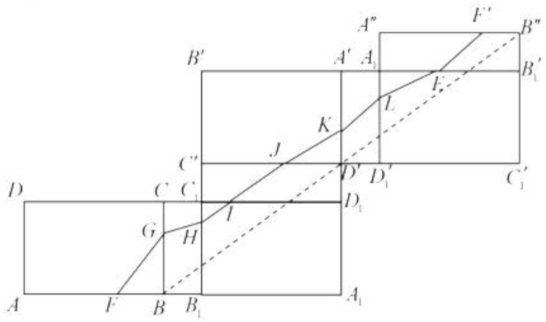
（2）方案 1 中，绳长为(30+20+10)×2=120cm；

方案 2 中，将长方体盒子展开在一个平面上，在平面展开图中彩绳是一条由F到F'的折线，

如图所示，在扎紧的情况下，彩绳长度的最小值为FF'长度，

因为 $FB=F'B''$， 所以 $FF'=BB''=\sqrt{(60+20)^2+(40+20)^2}=100\text{cm}$，

所以彩绳的最短长度为 100cm。



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**浙江官方微信号：**zjgkjzb**。