# 2023-2024 学年安徽省黄山市屯溪高考数学模拟试题（二模）

一、选择题：本大题共 8 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. 已知集合 $A\quad\{x\,|\,x\quad 2\quad x\quad 3\quad 0\}$，集合 $B\quad\{x\,|\,y\quad\sqrt{x\quad 1}\}$，则 $A\quad ð_{R}B$ ＝（　　）

A. $\quad,2$　　　　B. $2,1$

C. $1,3$　　　　D. $1,$

【正确答案】B

【分析】求出集合 A,B，然后进行交集、补集的运算即可.

【详解】因为集合 $A\quad\{x\,|\,2\quad x\quad 3\}$，集合 $B\quad\{x\,|\,x\quad 1\}$，

所以 $ð_{R}B\quad\{x\,|\,x\quad 1\}$， $A\quad ð_{R}B\quad\quad 2,1$.

故选：B.

2. 复数 $\frac{1\quad i}{2\quad i}$ 的虚部是（）

A. $\frac{1}{5}i$　　　　B. $\frac{1}{5}$　　　　C. $\frac{1}{5}i$　　　　D. $\frac{1}{5}$

【正确答案】D

【分析】化简即可得出 $\frac{1\quad i}{2\quad i}\quad\frac{3}{5}\quad\frac{1}{5}i$，即可得出答案.

【详解】因为 $\frac{1\quad i}{2\quad i}\quad\frac{1\quad i\quad 2\quad i}{2\quad i\quad 2\quad i}\quad\frac{3\quad i}{5}\quad\frac{3}{5}\quad\frac{1}{5}i$，

所以，复数 $\frac{1\quad i}{2\quad i}$ 的虚部是 $\frac{1}{5}$.

故选：D.

3. 若直线 $2x\quad y\quad 3\quad 0$ 与 $4x\quad 2y\quad a\quad 0$ 之间的距离为 $\sqrt{5}$，则 a 的值为（）

A. 4　　　　B. $\sqrt{5}\quad 6$　　　　C. 4 或 $16$　　　　D. 8 或

16

【正确答案】C

【分析】将直线$2x\quad y\quad 3\quad 0$化为$4x\quad 2y\quad 6\quad 0$，再根据两平行直线的距离公式列出方程，求解即可.

【详解】将直线$2x\quad y\quad 3\quad 0$化为$4x\quad 2y\quad 6\quad 0$，

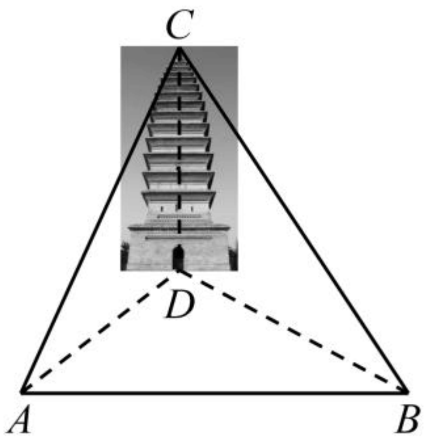
则直线$2x\quad y\quad 3\quad 0$与直线$4x\quad 2y\quad a\quad 0$之间的距离$d\quad \frac{|a\quad (6)|}{\sqrt{16\quad 4}}\quad \frac{|a\quad 6|}{2\sqrt{5}}$，

根据题意可得：$\frac{|a\quad 6|}{2\sqrt{5}}\quad \sqrt{5}$，即$|a\quad 6|\ 10$，解得$a\quad 4$或$a\quad 16$，

所以a的值为$a\quad 4$或$a\quad 16$.

故选：C

4. 如图，有一古塔，在 A 点测得塔底位于北偏东$30$方向上的点 D 处，在 A 点测得塔顶 C 的仰角为$30$，在 A 的正东方向且距 D 点 30m 的 B 点测得塔底位于西偏北$45$方向上（A，B，D 在同一水平面），则塔的高度 CD 约为$\sqrt{2}\quad 1.414$ $\sqrt{3}\quad 1.732$(　　)




A. 17.32m　　B. 14.14m　　C. 10.98m　　D. 6.21m

【正确答案】B

【分析】在$\triangle ABD$中，根据正弦定理可求出$AD\quad 10\sqrt{6}$.在$Rt\quad ADC$中，求解即可得出答案.

【详解】由已知可得，在$\triangle ABD$中，有$BAD\quad 60$，$ABD\quad 45$，$BD\quad 30$，

根据正弦定理$\frac{AD}{\sin\ ABD}\quad \frac{BD}{\sin\ BAD}$可得，

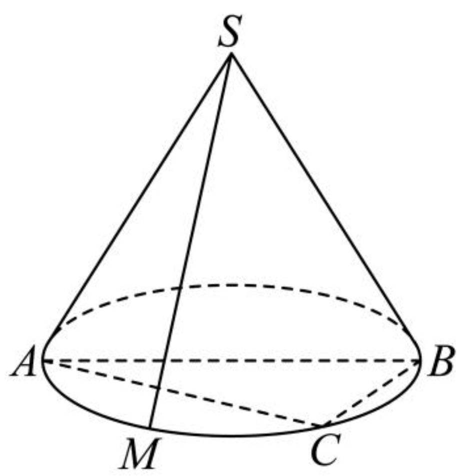
$AD \quad \frac{BD}{\sin\ BAD}\sin\ ABD \quad \frac{30}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \ \frac{\sqrt{2}}{2} \quad 10\sqrt{6}$ .

在 $Rt\ \ ADC$ 中，有 $CAD \quad 30$ ，$AD \quad 10\sqrt{6}$ ，

$\tan\ CAD \quad \frac{CD}{AD}$，所以 $CD \quad AD\ \tan 30 \quad 10\sqrt{6}\ \frac{\sqrt{3}}{3} \quad 10\sqrt{2} \quad 14.14(m)$.

故选：B.

5. 如图，已知圆锥的顶点为 S，AB 为底面圆的直径，点 M ，C 为底面圆周上的点，并将弧 AB 三等分，过 AC 作平面 ，使 SB∥ ，设 与 SM 交于点 N，则 $\frac{SM}{SN}$ 的值为（）

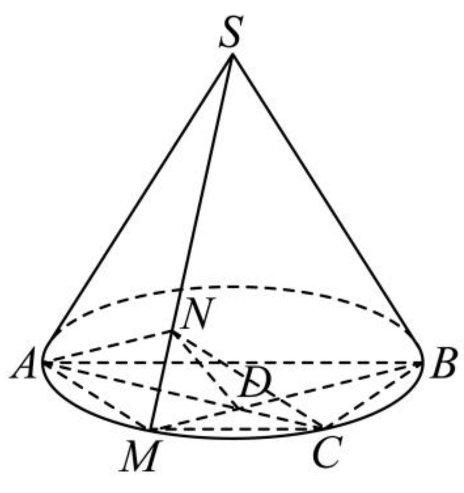



A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

【正确答案】C

【分析】连接 MB 交 AC 于点 D ，连接 ND ,NA ,NC ，根据线面平行得性质证明 SB∥DN ，再根据 MC ∥AB 可得 $\frac{DM}{DB} \quad \frac{MC}{AB}$，进而可得出答案.

【详解】连接 MB 交 AC 于点 D ，连接 ND ,NA ,NC ，则平面 NAC 即为平面 ，




因为 SB∥ ，平面 SMB  DN ，SB  平面 SMB ，所以 SB∥DN ，

因为 AB 为底面圆的直径，点 M，C 将弧 AB 三等分，

所以 ABM　BMC　MBC　BAC　30，$MC \quad BC \quad \frac{1}{2}AB$，

所以 $MC \parallel AB$ 且 $MC \quad \frac{1}{2}AB$，所以 $\frac{DM}{DB} \quad \frac{MC}{AB} \quad \frac{1}{2}$，

又 $SB \parallel DN$，所以 $\frac{MN}{SN} \quad \frac{DM}{DB} \quad \frac{1}{2}$，所以 $\frac{SN}{SM} \quad \frac{2}{3}$.

故选：C

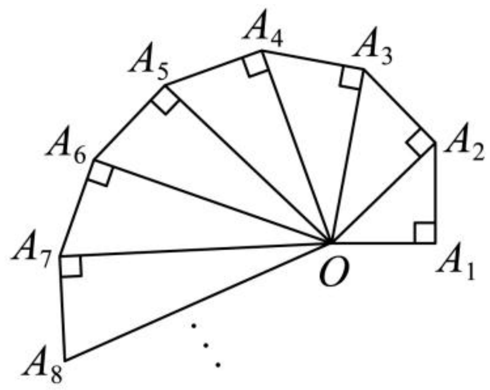
6. 如图甲是第七届国际数学家大会（简称 ICME -7）的会徽图案，会徽的主题图案是由图乙的一连串直角三角形演化而成的.已知

$OA_1 \quad A_1A_2 \quad A_2A_3 \quad A_3A_4 \quad A_4A_5 \quad A_5A_6 \quad A_6A_7 \quad A_7A_8 \qquad 2, A_1, A_2, A_3$ 为直角顶

点，设这些直角三角形的周长从小到大组成的数列为 $a_n$，令 $b_n \quad \frac{2}{a_n \quad 2}$，$S_n$ 为数列 $b_n$ 的

前 $n$ 项和，则 $S_{120}$　（）

图甲



图乙

A8　　B. 9　　C. 10　　D. 11

【正确答案】C

【分析】由题意可得 $OA_n$ 的边长，进而可得周长 $a_n$ 及 $b_n$，进而可得 $S_n$，可得解.

【详解】由 $OA_1 \quad A_1A_2 \quad A_2A_3 \quad A_3A_4 \quad A_4A_5 \quad A_5A_6 \quad A_6A_7 \quad A_7A_8 \qquad 2$，

可得 $OA_2 \quad 2\sqrt{2}$，$OA_3 \quad 2\sqrt{3}$，　，$OA_n \quad 2\sqrt{n}$，

所以 $a_n \quad OA_n \quad OA_{n\ 1} \quad A_nA_{n\ 1} \quad 2\sqrt{n} \quad 2\sqrt{n\ \ 1} \quad 2$，

所以$b_n \quad \dfrac{2}{a_n \quad 2} \quad \dfrac{1}{\sqrt{n} \quad \sqrt{n \quad 1}} \quad \sqrt{n \quad 1} \quad \sqrt{n}$，

所以前$n$项和$S_n \quad b_1 \quad b_2 \qquad b_n \quad \sqrt{2} \quad 1 \quad \sqrt{3} \quad \sqrt{2} \qquad \sqrt{n \quad 1} \quad \sqrt{n} \quad \sqrt{n \quad 1} \quad 1$，

所以$S_{120} \quad \sqrt{120 \quad 1} \quad 1 \quad 10$，

故选：C.

7. 已知函数$f \quad x \quad e^{2x}$，$g \quad x \quad \ln x \quad \dfrac{1}{2}$分别与直线$y \quad a$交于点$A$，$B$，则$|AB|$的最小值为（）

A. $1 \quad \dfrac{1}{2}\ln 2$

B. $1 \quad \dfrac{1}{2}\ln 2$

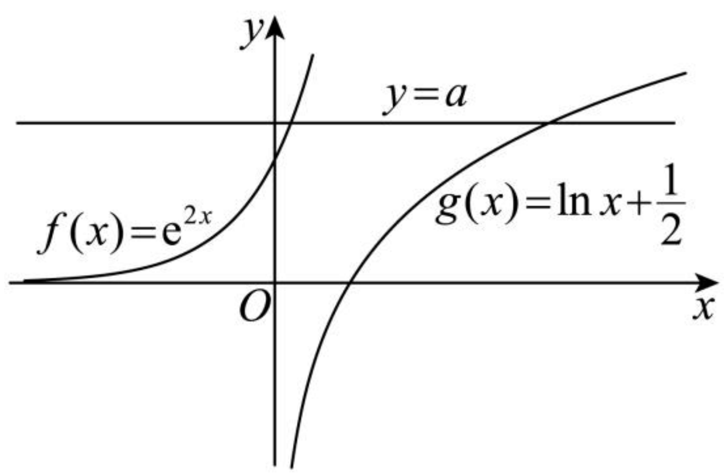
C. $2 \quad \dfrac{1}{2}\ln 2$

D. $2 \quad \dfrac{1}{2}\ln 2$

【正确答案】B

【分析】依题意，表示出$A,B$两点坐标和$|AB|$，构造函数，利用导数研究单调区间和最值.

【详解】




由题意，$A \quad \dfrac{1}{2}\ln a, a$，$B \quad e^{a \quad \frac{1}{2}}, a$，其中$e^{a \quad \frac{1}{2}} \quad \dfrac{1}{2}\ln a$，且$a \quad 0$，

所以$|AB| \quad e^{a \quad \frac{1}{2}} \quad \dfrac{1}{2}\ln a$，令$h(x) \quad e^{x \quad \frac{1}{2}} \quad \dfrac{1}{2}\ln x$，$(x \quad 0)$，

则$h \quad x \quad e^{x \quad \frac{1}{2}} \quad \dfrac{1}{2x} \quad 0$时，解得$x \quad \dfrac{1}{2}$，

所以$0 \quad x \quad \dfrac{1}{2}$时，$h \quad x \quad 0$；$x \quad \dfrac{1}{2}$时，$h \quad x \quad 0$；

则$h(x)$在$0, \dfrac{1}{2}$上单调递减，在$\dfrac{1}{2}, \qquad$上单调递增，

所以当 $x \quad \frac{1}{2}$ 时，$|AB|_{min} \quad \frac{2 \quad \ln 2}{2} \quad 1 \quad \frac{\ln 2}{2}$，

故选：B．

8. 已知点 F 为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} \quad \frac{y^2}{b^2} \quad 1(a \quad 0, b \quad 0)$ 的右焦点，A，B 两点在双曲线上，且关于原点对称，M 、N 分别为 $AF, BF$ 的中点，当 $OM \quad ON$ 时，直线 AB 的斜率为 $\sqrt{3}$，则双曲线的离心率为（）

A. 4　　　　B. $\sqrt{5}$　　　　C. $\sqrt{3} \quad 1$　　　　D. 2

【正确答案】C

【分析】记双曲线的左焦点为 $F$ ，由此可得四边形 $AFBF$ 为平行四边形，由条件证明四边形 $OMFN$ 为矩形，由此可得四边形 $AFBF$ 为矩形，再求 $BF, BF$ ，结合双曲线定义求离心率.

【详解】记双曲线的左焦点为 $F$ ，

因为 $|OA| \quad |OB|$，$|OF| \quad |OF|$，

所以四边形 $AFBF$ 为平行四边形，

因为 M 、N 分别为 $AF, BF$ 的中点，点 $O$ 为线段 AB 的中点，

所以 $OM \ /\!/ \ AF, ON \ /\!/ \ BF$ ，又 $OM \quad ON$ ，

所以四边形 $OMFN$ 为矩形，故 $\angle AFB \quad \frac{\pi}{2}$，

所以四边形 $AFBF$ 为矩形，故 $BFF$ 为直角三角形，斜边为 $FF$ ，

所以 $|OB| \quad |OF| \quad c$，

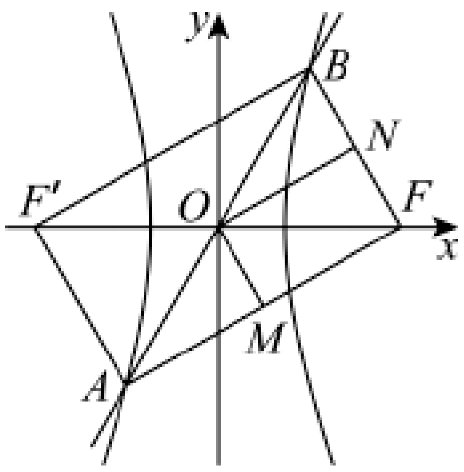
因为直线 AB 的斜率为 $\sqrt{3}$，

所以 $BOF \quad \frac{\pi}{3}$，所以 $|BF| \quad c$，$|BF| \quad \sqrt{3}c$，

由双曲线定义可得 $\sqrt{3}c \quad c \quad 2a$，

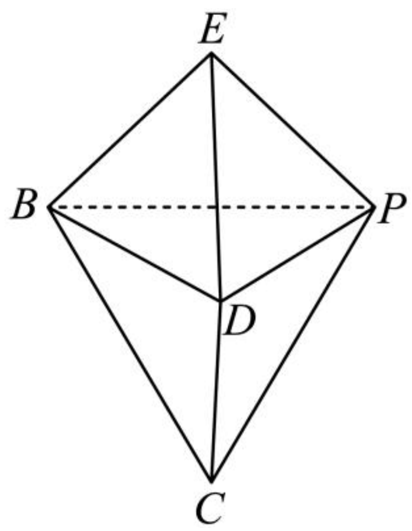
所以曲线的离心率 $e \quad \frac{c}{a} \quad \frac{2}{\sqrt{3} \quad 1} \quad \sqrt{3} \quad 1$.

故选：C.




二、选择题：本题共 4 小题，每题 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，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分.

9. 如图，正三棱锥 $E \quad PBD$ 和正三棱锥 $C \quad PBD$ 的侧棱长均为 $\sqrt{2}$，$BD \quad 2$.若将正三棱锥 $E \quad PBD$ 绕 BD 旋转，使得点 E，P 分别旋转至点 A，$A_1$ 处，且 A，B，C，D 四点共面，点 A，C 分别位于 BD 两侧，则（）




A. $PA \quad BD$

B. $PA_1 // BD$

C. 多面体 $PA_1ABCD$ 的外接球的表面积为 $\sqrt{6}\pi$

D. 点 P 与点 E 旋转运动的轨迹长之比为 $\sqrt{3}$

【正确答案】AD

【分析】由线面垂直的判定定理和性质定理结合正三棱锥的性质可判断 A，B；由已知可得，正三棱锥侧棱两两互相垂直，放到正方体中，借助正方体研究线面位置关系和外接球表面积可判断 C；由题意 E 转动的半径长为 $EM \quad 1$，P 转动的半径长为 $PM \quad \sqrt{3}$ 可判断 D.

【详解】取 BD 的中点为 M，连接 $EM$，$PM$，

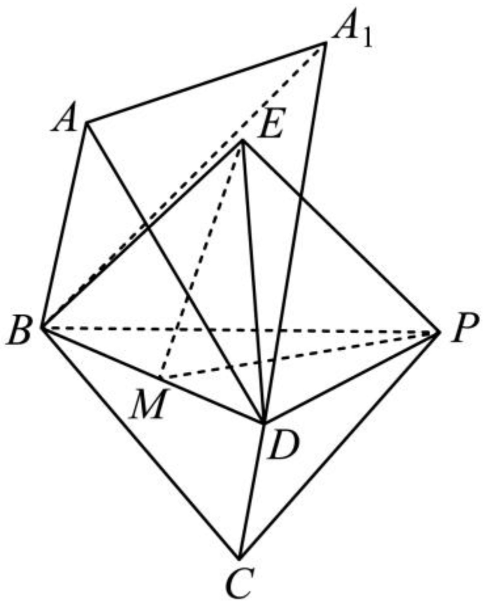
由 $EB \quad ED$，$CB \quad CD$，所以 $PM \quad BD$，$EM \quad BD$，

又 $EM \quad PM \quad M$，$EM$，$PM$ 平面 EMP，所以 $BD$ 平面 EMP，

将正三棱锥 $E \quad PBD$ 绕 $BD$ 旋转，使得点 E，P 分别旋转至点 A，$A_1$ 处，

所以 $PA \quad$ 平面 $EMP$ ，所以 $BD \quad PA$ ，故 A 正确；

因为 $PA_1 \quad$ 平面 $EMP$ ，所以 $BD \quad PA_1$，故 B 不正确；



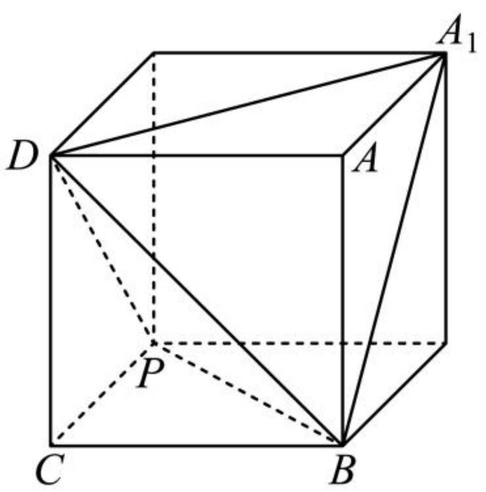

因为 A，B，C，D 四点共面，$AD \quad AA_1 \quad AB \quad \sqrt{2}, A_1D \quad A_1B \quad 2$，

可得：$AA_1^2 \quad AB^2 \quad BA_1^2$，$AA_1^2 \quad AD^2 \quad DA_1^2$，

所以 $AA_1 \quad AB, AA_1 \quad AD, AB \quad AD \quad A, AB, AD \quad$ 平面 $ABCD$ ，

所以 $AA_1 \quad$ 平面 $ABCD$ ，同理 $PC \quad$ 平面 $ABCD$ ，由已知 $ABCD$ 为正方形，

所以可将多面体 $PA_1ABCD$ 放入边长为 $\sqrt{2}$ 的正方体，




则多面体 $PA_1ABCD$ 的外接球即棱长为 $\sqrt{2}$ 的正方体的外接球，外接球的半径为 $\frac{\sqrt{6}}{2}$，

表面积为 $6\pi$，选项 C 不正确；

由题意 E 转动的半径长为 $EM \quad 1$，P 转动的半径长为 $PM \quad \sqrt{3}$，

所以点 P 与点 E 旋转运动的轨迹长之比为 $\sqrt{3}$，故 D 正确.

故选：AD.

10. 在流行病学中，基本传染数 $R_0$ 是指在没有外力介入，同时所有人都没有免疫力的情况下，一个感染者平均传染的人数. 初始感染者传染 $R_0$ 个人为第一轮传染，第一轮被传染的 $R_0$ 个人每人再传染 $R_0$ 个人为第二轮传染，…. 假设某种传染病的基本传染数 $R_0 \quad 4$，平均感染周期为 7 天，初始感染者为 1 人，则（）

A. 第三轮被传染人数为 16 人

B. 前三轮被传染人数累计为 80 人

C. 每一轮被传染的人数组成一个等比数列

D. 被传染人数累计达到 1000 人大约需要 35 天

【正确答案】CD

【分析】根据已知条件，可转化为等比数列问题，结合等比数列前 $n$ 项和公式，即可求解.

【详解】由题意，设第 $n$ 轮感染的人数为 $a_n$，则数列 $\{a_n\}$ 是首项 $a_1 \quad 4$，公比 $q \quad 4$ 的等比数列，故 C 正确；

所以 $a_n \quad 4^n$，当 $n \quad 3$ 时，$a_3 \quad 4^3 \quad 64$，故 A 错误；

前三轮被传染人数累计为 $1 \quad S_3 \quad 1 \quad \frac{4 \quad (1 \quad 4^3)}{1 \quad 4} \quad 85$，故 B 错误；

当 $n \quad 4$ 时，$1 \quad S_4 \quad \frac{4 \quad (1 \quad 4^4)}{1 \quad 4} \quad 1 \quad 341$，当 $n \quad \frac{35}{7} \quad 5$ 时，由

$1 \quad S_5 \quad \frac{4 \quad (1 \quad 4^5)}{1 \quad 4} \quad 1 \quad 1365 \quad 1000$，故 D 正确.

故选：CD

11. 已知定义在 R 上的函数 $f \quad x$ 的图象连续不间断，若存在非零常数 t，使得 $f \quad x \quad t \qquad t \quad 1 \quad f \quad x \qquad 0$ 对任意的实数 x 恒成立，则称函数 $f \quad x$ 具有性质 $H \quad t$，则（）

A. 函数 $f \quad x \qquad \sin \frac{\pi}{2} x$ 具有性质 $H \quad 2$

B. 若函数 $f \quad x$ 具有性质 $H \quad 2$，则 $f \quad x \quad 4 \qquad f \quad x$

C. 若 $f \quad x \qquad \sin \quad x \qquad 0$ 具有性质 $H \quad 2$，则 $\frac{}{2}$

D. 若函数 $f \quad x$ 具有性质 $H \quad \frac{1}{2}$，且 $f \quad 0 \qquad 1$，则 $f \quad k \qquad \frac{1}{4^k}$，$k \quad N*$

【正确答案】ABD

【分析】根据性质 $H\ \ 2$ 的定义直接验证即可判断 A；利用性质 $H\ \ 2$ 迭代即可判断 B；

取 $\frac{3\pi}{2}$ 验证性质 $H\ \ 2$ 即可判断 C；根据性质 $H\ \ \frac{1}{2}$ 迭代可得 $f\ x\ \ 2_{2k}\ f\ x\ \ k$ ，

再结合 $f\ 0\ \ 1$ 即可判断 D.

【详解】因为 $f\ x\ 2\ \ 2\ 1\ f\ x\ \ \sin\frac{\pi}{2}x\ \ \pi\ \ \sin\frac{\pi}{2}x\ \ \sin\frac{\pi}{2}x\ \ \sin\frac{\pi}{2}x\ \ 0$，

故 A 正确；

若函数 $f\ x$ 具有性质 $H\ \ 2$ ，则 $f\ x\ 2\ \ f\ x\ \ 0$，即 $f\ x\ \ f\ x\ 2$

所以 $f\ x\ \ f\ x\ 2\ \ f\ x\ 4\ \ f\ x\ 4$ ，故 B 正确；

若 $f\ x\ \ \sin\ x\ \ 0$ ，取 $\frac{3\pi}{2}$，

易知 $f\ x\ 2\ \ 2\ 1\ f\ x\ \ \sin\frac{3\pi}{2}x\ 3\ \ \sin\frac{3\pi}{2}x\ \ \sin\frac{3\pi}{2}x\ \ \sin\frac{3\pi}{2}x\ \ 0$ 恒成

立，所以 C 错误；

若函数 $f\ x$ 具有性质 $H\ \ \frac{1}{2}$ ，则 $f\ x\ \frac{1}{2}\ \ \frac{1}{2}\ 1\ f\ x\ \ 0$，即 $f\ x\ \ 2f\ x\ \frac{1}{2}$

所以 $f\ x\ \ 2f\ x\ \frac{1}{2}\ \ 2_2\ f\ x\ \frac{2}{2}\ \ 2_3\ f\ x\ \frac{3}{2}\ \ \ 2_{2k}\ f\ x\ \ k$

所以 $f\ x\ k\ \ \frac{1}{4_k}\ f\ x$

又 $f\ 0\ \ 1$，所以 $f\ k\ \ \frac{1}{4_k}\ f\ 0\ \ \frac{1}{4_k}$，D 正确.

故选：ABD

12. 点 P 是直线 $y\ \ 3$ 上的一个动点，A，B 是圆 $x_2\ \ y_2\ \ 4$ 上的两点. 则（）

A. 存在 P，A，B，使得 $APB\ \ 90$

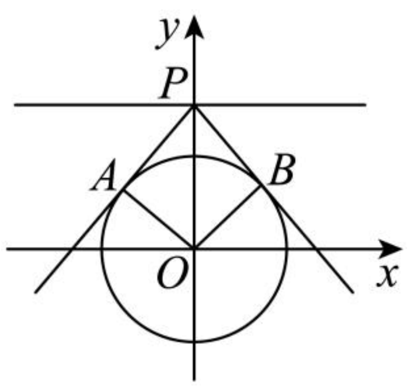
B. 若 $PA$，$PB$ 均与圆 $O$ 相切，则弦长 $AB$ 的最小值为 $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

C. 若 $PA$，$PB$ 均与圆 $O$ 相切，则直线 $AB$ 经过一个定点

D. 若存在 A ，B ，使得 $\cos\ APB\ \ \frac{7}{9}$，则 P 点的横坐标的取值范围是 $[\ 3\sqrt{3}, 3\sqrt{3}]$

【正确答案】BCD

【分析】根据几何知识得到当直线 PA ，PB 与圆相切且 $|PO|$ 最小时 APB 最大，然后求 APB 的最大值即可判断 A 选项；利用等面积的思路得到 $|AB|\ \ 4\sqrt{1\ \ \frac{4}{|PO|^2}}$，然后求 $|PO|$ 的最小值即可得到弦长 AB 的最小值，即可判断 B 选项；根据圆的定义得到 A ，B 是以 PO 为直径的圆上的两点又是圆 $x^2\ \ y^2\ \ 4$ 上的两点，然后让两圆的方程相减得到直线 AB 的方程即可得到直线 AB 过定点，即可判断 C 选项；根据存在 A ，B ，使得 $\cos\ APB\ \ \frac{7}{9}$ 得到 $\cos\ APB_{min}\ \ \frac{7}{9}$，然后求 $\cos\ APB\ \ \frac{7}{9}$ 时点 P 的横坐标，即可得到点 P 的横坐标的取值范围，即可判断 D 选项.

【详解】


由图可知，当直线 PA ，PB 与圆相切且点 P 在 $y$ 轴上时 APB 最大，

此时 $|OP|\ \ 3$，$|AP|\ \ 2$，$\sin\ APO\ \ \frac{2}{3}$，$\cos\ APB\ \ 1\ \ 2\sin^2\ APO\ \ \frac{1}{9}\ \ 0$，

所以 APB 最大时是锐角，故 A 错；

$\frac{1}{2}|AB||PO|\ \ |OA||PA|$，所以 $|AB|\ \ \frac{4\sqrt{|PO|^2\ \ 4}}{|PO|}\ \ 4\sqrt{1\ \ \frac{4}{|PO|^2}}$，

则当 $|PO|$ 最小时，弦长 AB 最小，$|PO|_{min}\ \ 3$，所以 $|AB|_{min}\ \ 4\sqrt{1\ \ \frac{4}{9}}\ \ \frac{4\sqrt{5}}{3}$，故 B 正确；

设点 P $a, 3$ ，A ，B 是以 PO 为直径的圆上的两点，圆的方程为

$$x\ \ \frac{a}{2}^{\ 2}\quad y\ \ \frac{3}{2}^{\ 2}\ \ \frac{a^2\ \ 9}{4},$$

即 $x^2\ \ y^2\ \ ax\ \ 3y\ \ 0$ ①，又 A ，B 是圆 $x^2\ \ y^2\ \ 4$ ②上的两点，

所以直线AB 的方程为②-①：$ax\quad 3y\quad 4$，过定点 $0,\dfrac{4}{3}$ ，故C 正确；

若存在A，B，使得$\cos\quad APB\quad \dfrac{7}{9}$，则$\cos\quad APB_{\min}\quad \dfrac{7}{9}$，

当直线PA，PB 与圆相切时， $APB$ 最大，对应的余弦值最小，

当直线PA，PB 与圆相切，且$\cos\quad APB\quad \dfrac{7}{9}$时，$\sin\quad APO\quad \dfrac{1}{3}$，$|PO|\quad 6$，

因为$|PO|\quad \sqrt{a^2\quad 9}$，所以$a\quad 3\sqrt{3}$，则$a\quad 3\sqrt{3},3\sqrt{3}$ ，故D 正确.

故选：BCD.

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13. 在 $ABC$ 中，角A，B，C 所对的边分别是a，b，c，若$c\quad 1,B\quad 45$ ，$\cos A\quad \dfrac{3}{5}$，则 $b\quad$ ___________.

【正确答案】$\dfrac{5}{7}$

【分析】根据同角的三角函数关系求得$\sin A$，利用两角和的正弦公式求得$\sin C$，再用正弦定理即可求得答案.

【详解】在 $ABC$ 中，$\cos A\quad \dfrac{3}{5}$，则$\sin A\quad \dfrac{4}{5}$，

故$\sin C\quad \sin(A\quad B)\quad \sin A\cos 45\quad \cos A\sin 45\quad \dfrac{4}{5}\quad \dfrac{\sqrt{2}}{2}\quad \dfrac{3}{5}\quad \dfrac{\sqrt{2}}{2}\quad \dfrac{7\sqrt{2}}{10}$，

故由正弦定理得$b\quad \dfrac{c\sin B}{\sin C}\quad \dfrac{1\quad \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{7\sqrt{2}}{10}}\quad \dfrac{5}{7}$，

故$\dfrac{5}{7}$

14. 南海中学环保小组共有 6 名成员，该环保小组计划前往佛山市 4 个不同的景区开展环保活动，要求每个景区至少有 1 人，且每个人只能去一个景区，则不同的分配方案有__________.

【正确答案】1560

【分析】将 6 名成员分 4 组，考虑每组的人数情况有 1，1，1，3 和 1，1，2，2 两种分组方法，再将 4 组成员分配到 4 个不同的景区开展环保活动，根据分步乘法计数原理可得答案.

【详解】第一步：将 6 名成员分成 4 组，按照 1，1，1，3 的方式来分，有 $\frac{C_6^1C_5^1C_4^1C_3^3}{A_3^3}\quad 20$ 种分配方案；按照 1，1，2，2 的方式来分，有 $\frac{C_6^1C_5^1C_4^2C_2^2}{A_2^2A_2^2}\quad 45$ 种分配方案；

第二步：将 4 组成员分配到 4 个不同的景区开展环保活动，共有 $A_4^4\quad 24$ 种分配方案，

故符合要求的分配方案有 $(20\quad 45)\quad 24\quad 1560$ 种.

故 1560.

15. 已知点 D 在线段 AB 上，$CD$ 是 $ABC$ 的角平分线，E 为 $CD$ 上一点，且满足 $BE\quad BA\qquad \frac{AD}{\left|AD\right|}\ \frac{AC}{\left|AC\right|}\qquad 0$，$\left|CA\right|\ \left|CB\right|\ 6$，$\left|BA\right|\ 14$，设 $BA\quad a$，则 $BE$ 在 $a$ 上的投影向量为__________.（结果用 $a$ 表示）.

【正确答案】$\frac{2}{7}a$ ## $\frac{2a}{7}$

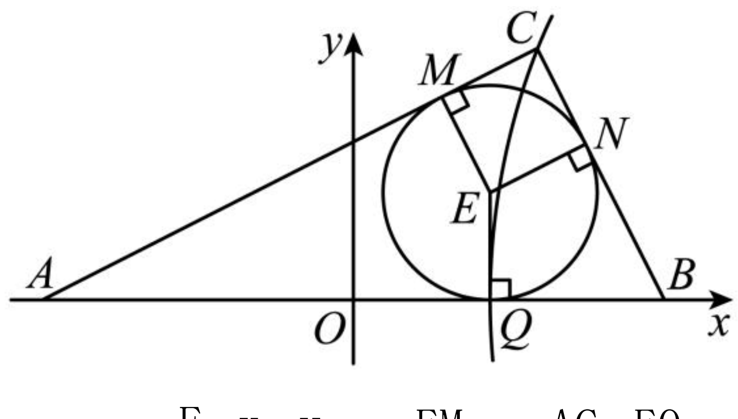
【分析】由 $\left|BA\right|\ 14$ 可设 $A\quad 7,0\ \ B\ \ 7,0$，结合双曲线的定义可得点 $C$ 的轨迹，再根据内心的向量性质可得 E 为 $ABC$ 的内心，进而根据双曲线焦点三角形内心的性质求解即可.

【详解】由 $\left|BA\right|\ 14$，可设 $A\quad 7,0\ \ B\ \ 7,0$，由 $\left|CA\right|\ \left|CB\right|\ 6$，

得点 $C$ 的轨迹是以 $A\ B$ 为焦点，实轴长为 6 的双曲线的右支（不含右顶点）.

因为 $CD$ 是 $ABC$ 的角平分线，且 $BE\quad BA\quad AE\qquad \frac{AD}{\left|AD\right|}\ \frac{AC}{\left|AC\right|}\ (\quad 0)$，

故 AE 也为 $ABC$ 的角平分线，E 为 $ABC$ 的内心.




如图，设 $E\ \ x_0, y_0$，$EM\quad AC$，$EQ\quad AB$，$EN\quad BC$，