2024年新课标Ⅱ卷高考数学试题及答案

本试卷共10页，19小题，满分150分.

注意事项：

1.答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.

2.选择题的作答：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.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.

3.填空题和解答题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内.写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效.

4.考试结束后，请将本试卷和答题卡一并上交.

一、单项选择题：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，只有一个选项是正确的. 请把正确的选项填涂在答题卡相应的位置上.

1．已知 $z \quad 1 \quad i$，则 $|z|$ （　　　　）

A．0　　B．1　　C．$\sqrt{2}$　　D．2

2．已知命题 p：　x　R，$|x \quad 1| \quad 1$；命题 q：　$x \quad 0$，$x^3 \quad x$，则（　　　　）

A．p 和 q 都是真命题　　B．p 和 q 都是真命题

C．p 和 q 都是真命题　　D．p 和 q 都是真命题

3．已知向量 a,b 满足 $|a| \quad 1, |a \quad 2b| \quad 2$，且 $b \quad 2a \quad b$，则 $|b|$ （　　　　）

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

4．某农业研究部门在面积相等的100块稻田上种植一种新型水稻，得到各块稻田的亩产量（单位：kg）并部分整理下表

亩产量	[900，950）	[950，1000）	[1000，1050）	[1100，1150）	[1150，1200）
频数	6	12	18	24	10

据表中数据，结论中正确的是（　　　　）

A．100块稻田亩产量的中位数小于1050kg

B．100块稻田中亩产量低于1100kg的稻田所占比例超过80%

C. 100块稻田亩产量的极差介于200kg至300kg之间

D. 100块稻田亩产量的平均值介于900kg至1000kg之间

5. 已知曲线C：$x^2 \quad y^2 \quad 16$（$y \quad 0$），从C上任意一点P向x轴作垂线段PP ，P 为垂足，则线段PP 的中点M的轨迹方程为（ ）

A. $\frac{x^2}{16} \quad \frac{y^2}{4} \quad 1$（$y \quad 0$）　　B. $\frac{x^2}{16} \quad \frac{y^2}{8} \quad 1$（$y \quad 0$）

C. $\frac{y^2}{16} \quad \frac{x^2}{4} \quad 1$（$y \quad 0$）　　D. $\frac{y^2}{16} \quad \frac{x^2}{8} \quad 1$（$y \quad 0$）

6. 设函数 $f(x) \quad a(x \quad 1)^2 \quad 1$，$g(x) \quad \cos x \quad 2ax$，当 $x \quad (\ 1,1)$时，曲线 $y \quad f(x)$与 $y \quad g(x)$ 恰有一个交点，则a （ ）

A. 1　　B. $\frac{1}{2}$　　C. 1　　D. 2

7. 已知正三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 的体积为$\frac{52}{3}$，$AB \quad 6$，$A_1B_1 \quad 2$，则A_1A与平面ABC所成角的正切值为（ ）

A. $\frac{1}{2}$　　B. 1　　C. 2　　D. 3

8. 设函数 $f(x) \quad (x \quad a)\ln(x \quad b)$，若 $f(x) \quad 0$，则$a^2 \quad b^2$的最小值为（ ）

A. $\frac{1}{8}$　　B. $\frac{1}{4}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. 1

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分. 在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求. 全部选对得 6 分，选对但不全的得部分分，有选错的得0分.

9. 对于函数 $f(x) \quad \sin 2x$和$g(x) \quad \sin(2x \quad \frac{\pi}{4})$，下列正确的有（ ）

A. $f(x)$与$g(x)$有相同零点　　B. $f(x)$与$g(x)$有相同最大值

C. $f(x)$与$g(x)$有相同的最小正周期　　D. $f(x)$与$g(x)$的图像有相同的对称轴

10. 抛物线C：$y^2 \quad 4x$的准线为l，P为C上的动点，过P作⊙A：$x^2 \quad (y \quad 4)^2 \quad 1$的一条切线，Q为切点，过P作l的垂线，垂足为B，则（ ）

A. l与 A相切

B. 当P，A，B三点共线时，$|PQ \ | \ \sqrt{15}$

C. 当$|PB \ | \ 2$时，$PA \quad AB$

D. 满足$|PA \ | \ |PB \ |$的点p有且仅有2个

11. 设函数 $f(x) \quad 2x^3 \quad 3ax^2 \quad 1$，则（ ）

A．当 $a\quad 1$ 时，$f(x)$ 有三个零点

B．当 $a\quad 0$ 时，$x\quad 0$ 是 $f(x)$ 的极大值点

C．存在 a，b，使得 $x\quad b$ 为曲线 $y\quad f(x)$ 的对称轴

D．存在 a，使得点 $1, f\ 1$ 为曲线 $y\quad f(x)$ 的对称中心

三、填空题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12．记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $a_3\quad a_4\quad 7$，$3a_2\quad a_5\quad 5$，则 S_{10} ________.

13．已知　为第一象限角，　为第三象限角，$\tan\quad \tan\quad 4$，$\tan\ \tan\quad \sqrt{2}\ 1$，则 $\sin(\quad)$ _______.

14．在如图的 4×4 方格表中选 4 个方格，要求每行和每列均恰有一个方格被选中，则共有种选法，在所有符合上述要求的选法中，选中方格中的 4 个数之和的最大值是________.

11	21	31	40
12	22	33	42
13	22	33	43
15	24	34	44

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15．记 ABC 的内角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c，已知 $\sin A\quad \sqrt{3}\cos A\quad 2$.

(1)求 A.

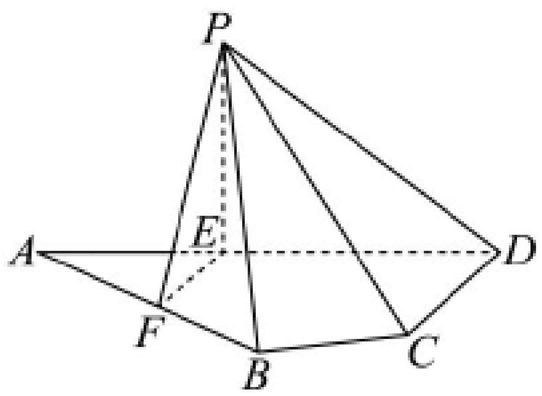
(2)若 $a\quad 2$，$\sqrt{2}b\sin C\quad c\sin 2B$，求 ABC 的周长.

16．已知函数 $f(x)\quad e^x\quad ax\quad a^3$.

(1)当 $a\quad 1$ 时，求曲线 $y\quad f(x)$ 在点 $1, f(1)$ 处的切线方程；

(2)若 $f(x)$ 有极小值，且极小值小于 0，求 a 的取值范围.

17．如图，平面四边形 ABCD 中，$AB\quad 8$，$CD\quad 3$，$AD\quad 5\sqrt{3}$，$ADC\quad 90$，$BAD\quad 30$，点 E，F 满足 $AE\quad \frac{2}{5}AD$，$AF\quad \frac{1}{2}AB$，将△AEF 沿 EF 对折至！PEF，使得 $PC\quad 4\sqrt{3}$.



(1)证明：$EF\ \ \ PD$ ；

(2)求面 PCD 与面 PBF 所成的二面角的正弦值.

18．某投篮比赛分为两个阶段，每个参赛队由两名队员组成，比赛具体规则如下：第一阶段由参赛队中一名队员投篮 3 次，若 3 次都未投中，则该队被淘汰，比赛成员为 0 分；若至少投中一次，则该队进入第二阶段，由该队的另一名队员投篮 3 次，每次投中得 5 分，未投中得 0 分.该队的比赛成绩为第二阶段的得分总和．某参赛队由甲、乙两名队员组成，设甲每次投中的概率为 p，乙每次投中的概率为 q，各次投中与否相互独立.

(1)若 $p\ \ \ 0.4$，$q\ \ \ 0.5$，甲参加第一阶段比赛，求甲、乙所在队的比赛成绩不少于 5 分的概率.

(2)假设 $0\ \ \ p\ \ \ q$，

（i）为使得甲、乙所在队的比赛成绩为 15 分的概率最大，应该由谁参加第一阶段比赛？

（ii）为使得甲、乙，所在队的比赛成绩的数学期望最大，应该由谁参加第一阶段比赛？

19．已知双曲线 $C:x^2\ \ \ y^2\ \ \ m\ \ m\ \ \ 0$，点 $P_1\ \ 5,4$ 在 C 上，k 为常数，$0\ \ \ k\ \ \ 1$．按照如下方式依次构造点 $P_n\ \ n\ \ \ 2,3,...$，过 $P_{n\ 1}$ 作斜率为 k 的直线与 C 的左支交于点 $Q_{n\ 1}$，令 P_n 为 $Q_{n\ 1}$ 关于 y 轴的对称点，记 P_n 的坐标为 x_n, y_n .

(1)若 $k\ \ \ \frac{1}{2}$，求 x_2, y_2；

(2)证明：数列 $x_n\ \ \ y_n$ 是公比为 $\frac{1\ \ k}{1\ \ k}$ 的等比数列；

(3)设 S_n 为 $P_n P_{n\ 1} P_{n\ 2}$ 的面积，证明：对任意的正整数 n，$S_n\ \ \ S_{n\ 1}$.

1．C

【分析】由复数模的计算公式直接计算即可.

【详解】若 $z \quad 1 \quad i$，则 $\left|z\right| \quad \sqrt{1^{2} \quad 1^{2}} \quad \sqrt{2}$.

故选：C.

2．B

【分析】对于两个命题而言，可分别取 $x= \quad 1$、$x \quad 1$，再结合命题及其否定的真假性相反即可得解.

【详解】对于 p 而言，取 $x= \quad 1$，则有 $\left|x \quad 1\right| \quad 0 \quad 1$，故 p 是假命题，$\quad p$ 是真命题，

对于 q 而言，取 $x \quad 1$，则有 $x^{3} \quad 1^{3} \quad 1 \quad x$，故 q 是真命题，$\quad q$ 是假命题，

综上，$\quad p$ 和 q 都是真命题.

故选：B.

3．B

【分析】由 $b \quad 2a \quad b$ 得 $b^{2} \quad 2a \quad b$，结合 $\left|a\right| \quad 1, \left|a \quad 2b\right| \quad 2$，得 $1 \quad 4a \quad b \quad 4b^{2} \quad 1 \quad 6b^{2} \quad 4$，由此即可得解.

【详解】因为 $b \quad 2a \quad b$，所以 $b \quad 2a \quad b \quad 0$，即 $b^{2} \quad 2a \quad b$，

又因为 $\left|a\right| \quad 1, \left|a \quad 2b\right| \quad 2$，

所以 $1 \quad 4a \quad b \quad 4b^{2} \quad 1 \quad 6b^{2} \quad 4$，

从而 $\left|b\right| \quad \dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

故选：B.

4．C

【分析】计算出前三段频数即可判断 A；计算出低于 1100kg 的频数，再计算比例即可判断 B；根据极差计算方法即可判断 C；根据平均值计算公式即可判断 D.

【详解】对于 A，根据频数分布表可知，$6 \quad 12 \quad 18 \quad 36 \quad 50$，

所以亩产量的中位数不小于 1050kg，故 A 错误；

对于 B，亩产量不低于 1100kg 的频数为 $24 \quad 10 \quad 34$，

所以低于 1100kg 的稻田占比为 $\dfrac{100 \quad 34}{100} \quad 66\%$，故 B 错误；

对于 C，稻田亩产量的极差最大为 $1200 \quad 900 \quad 300$，最小为 $1150 \quad 950 \quad 200$，故 C 正确；

对于D，由频数分布表可得，亩产量在$[1050,1100)$的频数为$100-(6+12+18+24+10)=30$，

所以平均值为$\frac{1}{100}\times(6\times925+12\times975+18\times1025+30\times1075+24\times1125+10\times1175)=1067$，故D错误.

故选：C.

5．A

【分析】设点$M(x,y)$，由题意，根据中点的坐标表示可得$P(x,2y)$，代入圆的方程即可求解.

【详解】设点$M(x,y)$，则$P(x,y_0),P'(x,0)$，

因为M为PP'的中点，所以$y_0=2y$，即$P(x,2y)$，

又P在圆$x^2+y^2=16(y>0)$上，

所以$x^2+4y^2=16(y>0)$，即$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1(y>0)$，

即点M的轨迹方程为$\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1(y>0)$.

故选：A

6．D

【分析】解法一：令$F(x)=ax^2+a-1,G(x)=\cos x$，分析可知曲线$y=F(x)$与$y=G(x)$恰有一个交点，结合偶函数的对称性可知该交点只能在$y$轴上，即可得$a=2$，并代入检验即可；

解法二：令$h(x)=f(x)-g(x),x\in(-1,1)$，可知$h(x)$为偶函数，根据偶函数的对称性可知$h(x)$的零点只能为0，即可得$a=2$，并代入检验即可.

【详解】解法一：令$f(x)=g(x)$，即$a(x+1)^2-1=\cos x+2ax$，可得$ax^2+a-1=\cos x$，

令$F(x)=ax^2+a-1,G(x)=\cos x$，

原题意等价于当$x\in(-1,1)$时，曲线$y=F(x)$与$y=G(x)$恰有一个交点，

注意到$F(x),G(x)$均为偶函数，可知该交点只能在y轴上，

可得$F(0)=G(0)$，即$a-1=1$，解得$a=2$，

若$a=2$，令$F(x)=G(x)$，可得$2x^2+1-\cos x=0$

因为$x\in(-1,1)$，则$2x^2\geq0,1-\cos x\geq0$，当且仅当$x=0$时，等号成立，

可得$2x^2+1-\cos x\geq0$，当且仅当$x=0$时，等号成立，

则方程$2x^2\ \ 1\ \ \cos x\ \ 0$有且仅有一个实根0，即曲线$y\ \ F(x)$与$y\ \ G(x)$恰有一个交点，

所以$a\ \ 2$符合题意；

综上所述：$a\ \ 2$.

解法二：令$h\ x\ \ \ f(x)\ \ g\ x\ \ \ ax^2\ \ a\ \ 1\ \ \cos x, x\ \ \ \ 1,1$，

原题意等价于$h\ x$有且仅有一个零点，

因为$h\ \ x\ \ \ a\ \ x^2\ \ a\ \ 1\ \ \cos\ \ x\ \ \ ax^2\ \ a\ \ 1\ \ \cos x\ \ \ h\ x$，

则$h\ x$为偶函数，

根据偶函数的对称性可知$h\ x$的零点只能为0，

即$h\ 0\ \ \ a\ \ 2\ \ 0$，解得$a\ \ 2$，

若$a\ \ 2$，则$h\ x\ \ \ 2x^2\ \ 1\ \ \cos x, x\ \ \ \ 1,1$，

又因为$2x^2\ \ 0, 1\ \ \cos x\ \ 0$当且仅当$x\ \ 0$时，等号成立，

可得$h\ x\ \ \ 0$，当且仅当$x\ \ 0$时，等号成立，

即$h\ x$有且仅有一个零点0，所以$a\ \ 2$符合题意；

故选：D.

7．B

【分析】解法一：根据台体的体积公式可得三棱台的高$h\ \ \frac{4\sqrt{3}}{3}$，做辅助线，结合正三棱台的结构特征求得$AM\ \ \ \frac{4\sqrt{3}}{3}$，进而根据线面夹角的定义分析求解；解法二：将正三棱台$ABC-A_1B_1C_1$补成正三棱锥$P\ \ ABC$，A_1A与平面ABC所成角即为PA与平面ABC所成角，根据比例关系可得$V_{P\ \ ABC}\ \ 18$，进而可求正三棱锥$P\ \ ABC$的高，即可得结果.

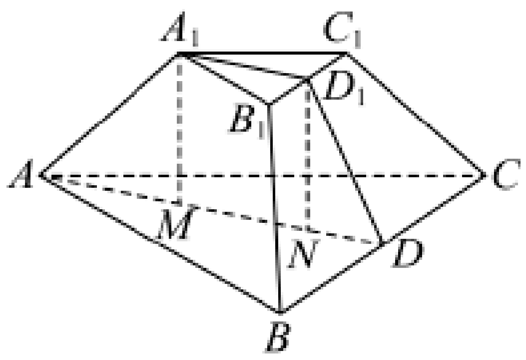
【详解】解法一：分别取BC, B_1C_1的中点D, D_1，则$AD=3\sqrt{3}, A_1D_1=\sqrt{3}$，

可知$S_{\ ABC}\ \ \frac{1}{2}\ \ 6\ \ 6\ \ \frac{\sqrt{3}}{2}\ \ 9\sqrt{3}, S_{\ A_1B_1C_1}\ \ \frac{1}{2}\ \ 2\ \ \sqrt{3}\ \ \sqrt{3}$，

设正三棱台$ABC-A_1B_1C_1$的为h，

则$V_{ABC\ \ A_1B_1C_1}\ \ \frac{1}{3}\ 9\sqrt{3}\ \ \sqrt{3}\ \ \sqrt{9\sqrt{3}\ \ \sqrt{3}}\ \ h\ \ \frac{52}{3}$，解得$h\ \ \frac{4\sqrt{3}}{3}$，

如图，分别过A_1, D_1作底面垂线，垂足为M, N，设$AM\ \ \ x$，



则 $AA_1=\sqrt{AM^2+A_1M^2}=\sqrt{x^2+\frac{16}{3}}$， $DN=AD-AM-MN=2\sqrt{3}-x$，

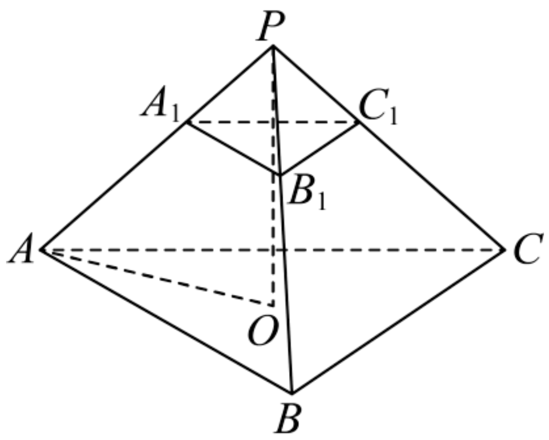
可得 $DD_1\quad\sqrt{DN^2\quad D_1N^2}\quad\sqrt{2\sqrt{3}\quad x^2\quad\frac{16}{3}}$，

结合等腰梯形 BCC_1B_1 可得 $BB_1^2\quad\frac{6\quad 2}{2}^2\quad DD_1^2$，

即 $x^2\quad\frac{16}{3}\quad 2\sqrt{3}\quad x^2\quad\frac{16}{3}\quad 4$，解得 $x\quad\frac{4\sqrt{3}}{3}$，

所以 A_1A 与平面 ABC 所成角的正切值为 $\tan\angle A_1AD=\frac{A_1M}{AM}=1$；

解法二：将正三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 补成正三棱锥 $P\quad ABC$ ，



则 A_1A 与平面 ABC 所成角即为 PA 与平面 ABC 所成角，

因为 $\frac{PA_1}{PA}\quad\frac{A_1B_1}{AB}\quad\frac{1}{3}$，则 $\frac{V_{P\ A_1B_1C_1}}{V_{P\ ABC}}\quad\frac{1}{27}$，

可知 $V_{ABC\quad A_1B_1C_1}\quad\frac{26}{27}V_{P\ ABC}\quad\frac{52}{3}$，则 $V_{P\ ABC}\quad 18$，

设正三棱锥 $P\quad ABC$ 的高为 d ，则 $V_{P\ ABC}\quad\frac{1}{3}d\quad\frac{1}{2}\quad 6\quad 6\quad\frac{\sqrt{3}}{2}\quad 18$，解得 $d\quad 2\sqrt{3}$，

取底面 ABC 的中心为 O ，则 PO 底面 ABC，且 $AO\quad 2\sqrt{3}$，

所以 PA 与平面 ABC 所成角的正切值 $\tan\quad PAO\quad\frac{PO}{AO}\quad 1$.

故选：B.

8．C

【分析】解法一：由题意可知： $f(x)$ 的定义域为 $\quad b,\quad$ ，分类讨论 a 与 $b, 1\quad b$ 的大小关

系，结合符号分析判断，即可得$b \quad a \quad 1$，代入可得最值；解法二：根据对数函数的性质分析$\ln(x \quad b)$的符号，进而可得$x \quad a$的符号，即可得$b \quad a \quad 1$，代入可得最值.

【详解】解法一：由题意可知：$f(x)$的定义域为 $b, \quad$,

令$x \quad a \quad 0$解得$x \quad a$；令$\ln(x \quad b) \quad 0$解得$x \quad 1 \quad b$；

若 $a \quad b$，当$x \quad b, 1 \quad b$ 时，可知$x \quad a \quad 0, \ln x \quad b \quad 0$，

此时$f(x) \quad 0$，不合题意；

若 $b \quad a \quad 1 \quad b$，当$x \quad a, 1 \quad b$ 时，可知$x \quad a \quad 0, \ln x \quad b \quad 0$，

此时$f(x) \quad 0$，不合题意；

若 $a \quad 1 \quad b$，当$x \quad b, 1 \quad b$ 时，可知$x \quad a \quad 0, \ln x \quad b \quad 0$，此时$f(x) \quad 0$；

当$x \quad 1 \quad b, \quad$ 时，可知$x \quad a \quad 0, \ln x \quad b \quad 0$，此时$f(x) \quad 0$；

可知若 $a \quad 1 \quad b$，符合题意；

若 $a \quad 1 \quad b$，当$x \quad 1 \quad b, a$ 时，可知$x \quad a \quad 0, \ln x \quad b \quad 0$，

此时$f(x) \quad 0$，不合题意；

综上所述： $a \quad 1 \quad b$，即$b \quad a \quad 1$，

则$a^2 \quad b^2 \quad a^2 \quad a \quad 1^2 \quad 2 \quad a \quad \frac{1}{2}^2 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$，当且仅当$a \quad \frac{1}{2}, b \quad \frac{1}{2}$时，等号成立，

所以$a^2 \quad b^2$的最小值为$\frac{1}{2}$；

解法二：由题意可知：$f(x)$的定义域为 $b, \quad$,

令$x \quad a \quad 0$解得$x \quad a$；令$\ln(x \quad b) \quad 0$解得$x \quad 1 \quad b$；

则当$x \quad b, 1 \quad b$ 时，$\ln x \quad b \quad 0$，故$x \quad a \quad 0$，所以$1 \quad b \quad a \quad 0$；

$x \quad 1 \quad b, \quad$ 时，$\ln x \quad b \quad 0$，故$x \quad a \quad 0$，所以$1 \quad b \quad a \quad 0$；

故$1 \quad b \quad a \quad 0$， 则$a^2 \quad b^2 \quad a^2 \quad a \quad 1^2 \quad 2 \quad a \quad \frac{1}{2}^2 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$，

当且仅当$a \quad \frac{1}{2}, b \quad \frac{1}{2}$时，等号成立，

所以$a^2 \quad b^2$的最小值为$\frac{1}{2}$.

故选：C.

【点睛】关键点点睛：分别求 $x+a=0$、$\ln(x+b)=0$ 的根，以根和函数定义域为临界，比较大小分类讨论，结合符号性分析判断.

9．BC

【分析】根据正弦函数的零点，最值，周期公式，对称轴方程逐一分析每个选项即可.

【详解】A 选项，令 $f(x)=\sin 2x=0$，解得 $x=\frac{k\pi}{2},k\in Z$，即为 $f(x)$ 零点，

令 $g(x)=\sin(2x-\frac{\pi}{4})=0$，解得 $x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{8},k\in Z$，即为 $g(x)$ 零点，

显然 $f(x),g(x)$ 零点不同，A 选项错误；

B 选项，显然 $f(x)_{max}=g(x)_{max}=1$，B 选项正确；

C 选项，根据周期公式，$f(x),g(x)$ 的周期均为 $\frac{2\pi}{2}=\pi$，C 选项正确；

D 选项，根据正弦函数的性质 $f(x)$ 的对称轴满足 $2x=k\pi+\frac{\pi}{2}\Leftrightarrow x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{4},k\in Z$，

$g(x)$ 的对称轴满足 $2x-\frac{\pi}{4}=k\pi+\frac{\pi}{2}\Leftrightarrow x=\frac{k\pi}{2}+\frac{3\pi}{8},k\in Z$，

显然 $f(x),g(x)$ 图像的对称轴不同，D 选项错误.

故选：BC

10．ABD

【分析】A 选项，抛物线准线为 $x=-1$，根据圆心到准线的距离来判断；B 选项，P,A,B 三点共线时，先求出 P 的坐标，进而得出切线长；C 选项，根据 $|PB|=2$ 先算出 P 的坐标，然后验证 $k_{PA}k_{AB}=-1$ 是否成立；D 选项，根据抛物线的定义，$|PB|=|PF|$，于是问题转化成 $|PA|=|PF|$ 的 P 点的存在性问题，此时考察 AF 的中垂线和抛物线的交点个数即可，亦可直接设 P 点坐标进行求解.

【详解】A 选项，抛物线 $y^2=4x$ 的准线为 $x=-1$，

$\odot A$ 的圆心 $(0,4)$ 到直线 $x=-1$ 的距离显然是1，等于圆的半径，

故准线 l 和 $\odot A$ 相切，A 选项正确；

B 选项，P,A,B 三点共线时，即 $PA\perp l$，则 P 的纵坐标 $y_P=4$，

由 $y_P^2=4x_P$，得到 $x_P=4$，故 $P(4,4)$，

此时切线长 $|PQ|=\sqrt{|PA|^2-r^2}=\sqrt{4^2-1^2}=\sqrt{15}$，B 选项正确；

C选项，当$|PB|\quad 2$时，$x_P\quad 1$，此时$y_P^2\quad 4x_P\quad 4$，故$P(1,2)$或$P(1,\ 2)$，

当$P(1,2)$时，$A(0,4),B(\ 1,2)$，$k_{PA}\quad \frac{4\quad 2}{0\quad 1}\quad 2$，$k_{AB}\quad \frac{4\quad 2}{0\quad (\ 1)}\quad 2$，

不满足$k_{PA}k_{AB}\quad 1$；

当$P(1,\ 2)$时，$A(0,4),B(\ 1,2)$，$k_{PA}\quad \frac{4\quad (\ 2)}{0\quad 1}\quad 6$，$k_{AB}\quad \frac{4\quad (\ 2)}{0\quad (\ 1)}\quad 6$，

不满足$k_{PA}k_{AB}\quad 1$；

于是$PA\quad AB$不成立，C选项错误；

D选项，方法一：利用抛物线定义转化

根据抛物线的定义，$|PB|\quad |PF|$，这里$F(1,0)$，

于是$|PA|\quad |PB|$时P点的存在性问题转化成$|PA|\quad |PF|$时P点的存在性问题，

$A(0,4),F(1,0)$，AF中点$\frac{1}{2},2$，AF中垂线的斜率为$\frac{1}{k_{AF}}\quad \frac{1}{4}$，

于是AF的中垂线方程为：$y\quad \frac{2x\quad 15}{8}$，与抛物线$y^2\quad 4x$联立可得$y^2\quad 16y\quad 30\quad 0$，

$\quad 16^2\quad 4\quad 30\quad 136\quad 0$，即$AF$的中垂线和抛物线有两个交点，

即存在两个P点，使得$|PA|\quad |PF|$，D选项正确.

方法二：（设点直接求解）

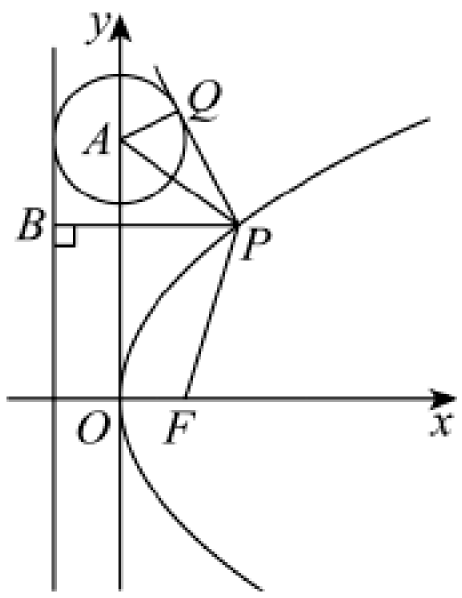
设$P\ \frac{t^2}{4},t$，由$PB\quad 1$可得$B\quad 1,t$，又$A(0,4)$，又$|PA|\quad |PB|$，

根据两点间的距离公式，$\sqrt{\frac{t^4}{16}\quad (t\quad 4)^2}\quad \frac{t^2}{4}\quad 1$，整理得$t^2\quad 16t\quad 30\quad 0$，

$\quad 16^2\quad 4\quad 30\quad 136\quad 0$，则关于$t$的方程有两个解，

即存在两个这样的P点，D选项正确.

故选：ABD



11．AD

【分析】A选项，先分析出函数的极值点为 $x=0,x=a$，根据零点存在定理和极值的符号判断出 $f(x)$ 在 $(-1,0),(0,a),(a,2a)$ 上各有一个零点；B选项，根据极值和导函数符号的关系进行分析；C选项，假设存在这样的 a,b，使得 $x=b$ 为 $f(x)$ 的对称轴，则 $f(x)=f(2b-x)$ 为恒等式，据此计算判断；D选项，若存在这样的 a，使得 $(1,3-3a)$ 为 $f(x)$ 的对称中心，则 $f(x)+f(2-x)=6-6a$，据此进行计算判断，亦可利用拐点结论直接求解.

【详解】A选项，$f'(x)=6x^2-6ax=6x(x-a)$，由于 $a>1$，

故 $x\in(-\infty,0)\cup(a,+\infty)$ 时 $f'(x)>0$，故 $f(x)$ 在 $(-\infty,0),(a,+\infty)$ 上单调递增，

$x\in(0,a)$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减，

则 $f(x)$ 在 $x=0$ 处取到极大值，在 $x=a$ 处取到极小值，

由 $f(0)=1>0$，$f(a)=1-a^3<0$，则 $f(0)f(a)<0$，

根据零点存在定理 $f(x)$ 在 $(0,a)$ 上有一个零点，

又 $f(-1)=-1-3a<0$，$f(2a)=4a^3+1>0$，则 $f(-1)f(0)<0,f(a)f(2a)<0$，

则 $f(x)$ 在 $(-1,0),(a,2a)$ 上各有一个零点，于是 $a>1$ 时，$f(x)$ 有三个零点，A选项正确；

B选项，$f'(x)=6x(x-a)$，$a<0$ 时，$x\in(a,0),f'(x)<0$，$f(x)$ 单调递减，

$x\in(0,+\infty)$ 时 $f'(x)>0$，$f(x)$ 单调递增，

此时 $f(x)$ 在 $x=0$ 处取到极小值，B选项错误；

C选项，假设存在这样的 a,b，使得 $x=b$ 为 $f(x)$ 的对称轴，

即存在这样的 a,b 使得 $f(x)=f(2b-x)$，

即 $2x^3-3ax^2+1=2(2b-x)^3-3a(2b-x)^2+1$，

根据二项式定理，等式右边 $(2b-x)^3$ 展开式含有 x^3 的项为 $2C_3^3(2b)^0(-x)^3=-2x^3$，