精品学习资源复习备考宝典

——考前迅速提升——

（辅导资料、习题资源、知识点训练等）

2023届高考数学题型分类专项（椭圆的简单几何性质）练习

题型一 利用椭圆的标准方程研究几何性质

1．已知椭圆 C：$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$ 的右焦点为 F，直线 l 经过椭圆右焦点 F，交椭圆 C 于 P、Q 两点（点 P 在第二象限），若点 Q 关于 x 轴对称点为 Q'，且满足 $PQ\perp FQ'$，求直线 l 的方程是_____.

2．已知椭圆 G：$\frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$0<b<\sqrt{6}$）左、右焦点分别为 F_1，F_2，短轴的两个端点分别为 B_1，B_2，点 P 在椭圆 C 上，且满足 $|PF_1|+|PF_2|=|PB_1|+|PB_2|$，当 m 变化时，给出下列四个命题：① 点 P 的轨迹关于 y 轴对称；② 存在 m 使得椭圆 C 上满足条件的点 P 仅有两个；③ $|OP|$ 的最小值为 2；④ $|OP|$ 最大值为 $\sqrt{6}$，其中正确命题的序号是__.

3．若椭圆焦距为 8，焦点在 x 轴上，一个焦点与短轴两个端点的连线互相垂直，则椭圆的标准方程为____________.

4．求椭圆 $9x^2+16y^2=144$ 的长轴长、短轴长、离心率、焦点坐标和顶点坐标.

题型二 根据几何性质求椭圆的方程

5．已知椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{m^2}=1(m>0)$ 的左焦点为 $F(-3,0)$，则 $m=$（ ）

A．9　　B．4　　C．3　　D．2

6．（多选）若椭圆 $C_1:\frac{x^2}{a_1^2}+\frac{y^2}{b_1^2}=1\left(a_1>b_1>0\right)$ 和椭圆 $C_2:\frac{x^2}{a_2^2}+\frac{y^2}{b_2^2}=1\left(a_2>b_2>0\right)$ 的离心率相同，且 $a_1>a_2$，则下列结论正确的是（ ）

A．椭圆 C_1 和椭圆 C_2 一定没有公共点　　B．$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}$

C．$a_1^2-a_2^2<b_1^2-b_2^2$　　D．$a_1-a_2<b_1-b_2$

7．求与椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ 有相同焦点，且过点 $(3,\sqrt{15})$ 的椭圆的标准方程.

8．已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率 $e=\frac{\sqrt{2}}{2}$，且由椭圆上顶点、右焦点及坐标原点构成的三角形面积为 2.

(I)求椭圆 C 的方程；

(II)已知 $P(0，2)$，过点 $Q(－1，－2)$作直线 l 交椭圆 C 于 A、B 两点(异于 P)，直线 PA、PB 的斜率分别为 k_1、k_2．试问 k_1+k_2 是否为定值？若是，请求出此定值，若不是，请说明理由．

题型三 求椭圆的离心率或离心率的取值范围

9．在Rt□ABC中，$|AB|=|AC|=1$，如果一个椭圆通过A、B两点，它的一个焦点为点C，另一个焦点在AB上，则这个椭圆的离心率$e=$（　）

A．$\sqrt{3}-\sqrt{2}$　　B．$\sqrt{2}-1$　　C．$\sqrt{3}-1$　　D．$\sqrt{6}-\sqrt{3}$

10．已知O为坐标原点，F是椭圆C：$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左焦点，A、$B$分别为椭圆$C$的左、右顶点，$P$为椭圆$C$上一点，且$PF\perp x$轴.过点A的直线$l$与线段$PF$交于点$M$，与$y$轴交于点$E$.若直线$BM$经过$OE$的中点，则椭圆$C$的离心率为（　）

A．$\dfrac{1}{3}$　　B．$\dfrac{1}{2}$　　C．$\dfrac{2}{3}$　　D．$\dfrac{3}{4}$

11．已知椭圆C：$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）的左焦点为$F$（﹣$c$，0），上顶点为$A$（0，$b$），直线$x=-\dfrac{a^2}{c}$上存在一点$P$满足（$\overrightarrow{FP}+\overrightarrow{FA}$）$\cdot\overrightarrow{AP}=0$，则椭圆的离心率的取值范围为（　）

A．[$\dfrac{1}{2}$，1）　　B．[$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，1）　　C．[$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，1）　　D．（0，$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$]

题型四 点和椭圆的位置关系

12．若点$P(a,1)$在椭圆$\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{y^2}{3}=1$的外部，则$a$的取值范围为（　）

A．$\left(-\dfrac{2\sqrt{3}}{3},\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)$　　B．$\left(\dfrac{2\sqrt{3}}{3},+\infty\right)\cup\left(-\infty,-\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)$

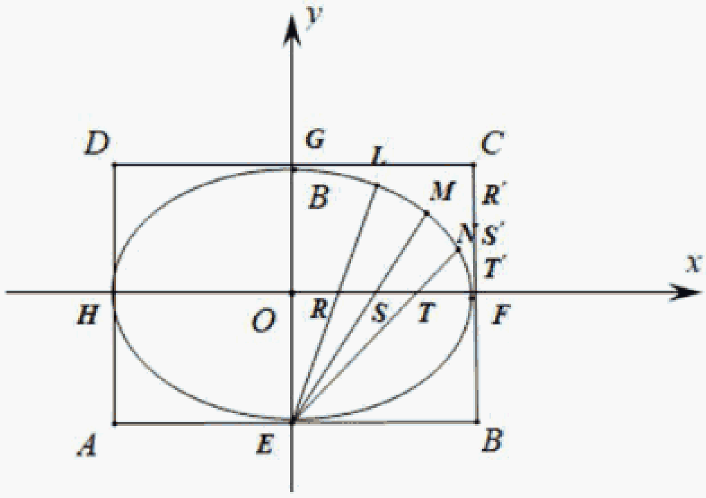
C．$\left(\dfrac{4}{3},+\infty\right)$　　D．$\left(-\infty,-\dfrac{4}{3}\right)$

13．点$A(a,1)$在椭圆$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{2}=1$的内部，则$a$的取值范围是（　）

A．$\left(-\infty,-\sqrt{2}\right)\cup\left(\sqrt{2},+\infty\right)$　　B．$\left(-\sqrt{2},\sqrt{2}\right)$　　C．$\left[-\sqrt{2},\sqrt{2}\right]$　　D．$(-2,2)$

14．已知点(3，2)在椭圆$\dfrac{x^2}{m}+\dfrac{y^2}{n}=1(m>0,\quad n>0)$上，则点(-3，3)与椭圆的位置关系是__________.

15．如图，矩形$ABCD$中，$|AB|=2a$，$|BC|=2b(a>b>0)$．E，F，G，H分别是矩形四条边的中点，R，S，T是线段OF的四等分点，R'，S'，T'是线段CF的四等分点．证明直线ER与GR'、ES与GS'、ET与GT'的交点L，M，N都在椭圆$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$上．



题型五 由椭圆的离心率求参数的取值范围

16．椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{3}=1(a>0)$ 的焦点在 x 轴上，其离心率为 $\frac{1}{2}$ 则椭圆 C 的长轴长为（　　）

A．2　　B．$2\sqrt{3}$　　C．4　　D．8

17．设 e 是椭圆 $\frac{x^2}{k}+\frac{y^2}{4}=1$ 的离心率，且 $e\in\left(\frac{1}{2},1\right)$，则实数 k 的取值范围是

A．$(0,3)$　　B．$\left(3,\frac{16}{3}\right)$

C．$(0,2)$　　D．$(0,3)\cup\left(\frac{16}{3},+\infty\right)$

18．已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 离心率的最小值为 $\frac{2}{3}$，其左、右焦点分别为 F_1,F_2，若 P 是椭圆上位于 y 轴右侧的一点，则 $\frac{|PF_1|}{|PF_2|}=$______.

19．若椭圆 $\frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{m}=1$ 的焦点在 y 轴上，离心率为 $\frac{2}{3}$，则 $m=$__________.

题型六 弦长及中点弦问题

20．过点 $M(-2，0)$的直线 l 与椭圆 $x^2+2y^2=4$ 交于 P_1，P_2 两点，设线段 P_1P_2 的中点为 P.若直线 l 的斜率为 $k_1(k_1\neq0)$，直线 OP 的斜率为 k_2，则 k_1k_2 等于（　）

A．-2　　B．2

C．$\frac{1}{2}$　　D．$-\frac{1}{2}$

21．已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{4}=1$ 上一点到椭圆两焦点的距离之和为 $4\sqrt{2}$.

（1）求 a 的值及椭圆的离心率；

（2）顺次连结椭圆的顶点得到菱形 $A_1B_1A_2B_2$，求该菱形的内切圆方程；

（3）直线 l 与（2）中的圆相切并交椭圆于 A，B 两点，求 $|AB|$ 的取值范围.