通州区 2020—2021 学年度第一学期期末质量检测试卷

九 年 级 数 学

2021 年 1 月

考生须知	1．本试卷 6 页，共三道大题，25 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。 2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，请将本试卷、答题卡一并交回。

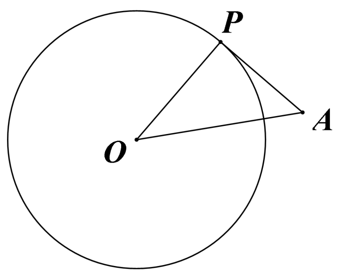
一、 选择题（本题共 8 分，每小题 3 分，共 24 分）下列各题四个选项中，只有一个符合题意

1．抛物线 $y=(x-1)^2-1$ 的顶点坐标为（　）

A. $(-1,1)$　　B. $(-1,-1)$　　C. $(1,1)$　　D. $(1,-1)$

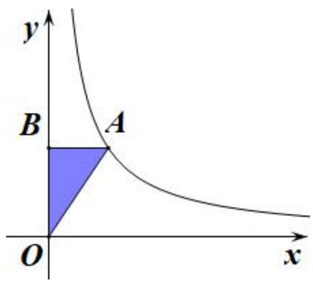
2. 如图，PA 为⊙O 切线，连接 OP，OA．若 $\angle A=50°$，则 $\angle POA$ 的度数为（　）

A. $30°$　　B. $40°$　　C. $50°$　　D. $60°$



3．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，A 是反比例函数 $y=\dfrac{4}{x}(x>0)$ 图象上的一点，则 $Rt\triangle OAB$ 的面积为（　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

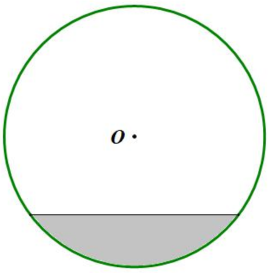


4．已知一个扇形的弧长为 π，半径是 3，则这个扇形的面积为（　）

A．π　　B．$\dfrac{2\pi}{3}$　　C．$\dfrac{3\pi}{2}$　　D．3π

5．水平放置的圆柱形排水管道截面半径为 1 m．若管道中积水最深处为 0.4 m，则水面宽度为（　　）

A.0.8 m　　B.1.2 m　　C.1.6 m　　D. 1.8 m



6．古希腊人认为，最美人体的头顶至肚脐的长度与肚脐至足底的长度之比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ （$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$≈0.618，称为黄金分割比例)，著名的“断臂维纳斯”雕像便是如此．若某人身材大致满足黄金分割比例，且其肚脐至足底的长度为 105 cm，则此人身高大约为（　　）

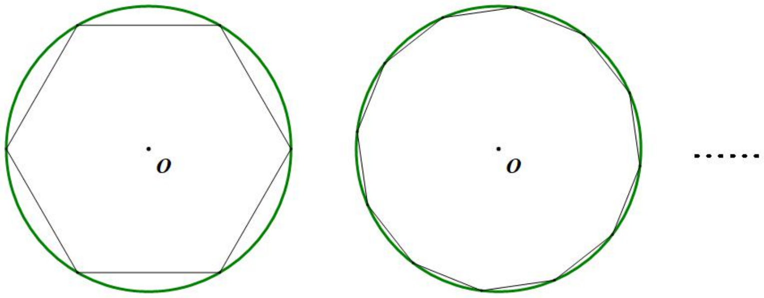
A． 160 cm　　B． 170 cm　　C． 180 cm　　D． 190 cm

7. 已知抛物线的对称轴为 $x=h$，且经过点 $A(1,1)$，$B(8,8)$. 则下列说法中正确的是（　　）

A．若 h＝7，则 a＞0　　B．若 h＝5，则 a＞0

C．若 h＝4，则 a＜0　　D．若 h＝6，则 a＜0

8. 公元 3 世纪，刘徽发现可以用圆内接正多边形的周长近似地表示圆的周长．如图所示，他首先在圆内画一个内接正六边形，再不断地增加正多边形的边数；当边数越多时，正多边形的周长就越接近于圆的周长．刘徽在《九章算术》中写道：“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆周合体而无所失矣．”我们称这种方法为刘徽割圆术，它开启了研究圆周率的新纪元．小牧通过圆内接正 n 边形，使用刘徽割圆术，得到π的近似值为（　　）



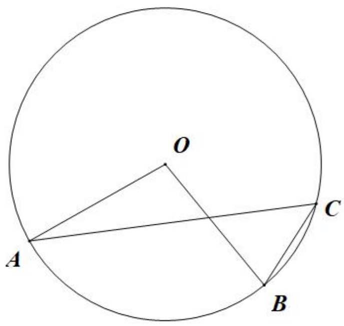
A． $n\cdot\sin\dfrac{360^\circ}{2n}$　　B． $2n\cdot\sin\dfrac{360^\circ}{n}$　　C． $2n\cdot\sin\dfrac{360^\circ}{2n}$　　D． $n\cdot\sin\dfrac{360^\circ}{n}$

二、填空题（本题共 8 分，每小题 3 分，共 24 分）

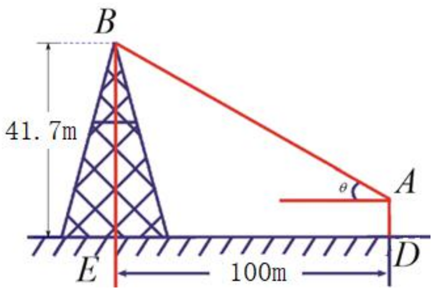
9． $\cos60^\circ+\tan45^\circ=$________．

10. 请写出一个开口向下，经过原点的二次函数的表达式__________．

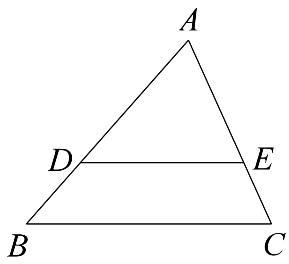
11. 如图，A，B，C 为$\odot O$上的点．若$\angle AOB=100^\circ$，则$\angle ACB=$_________．



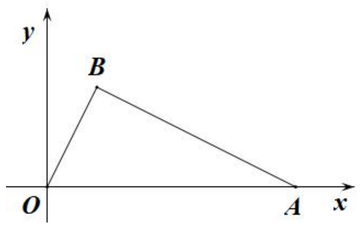
12．如图，输电塔高$41.7m$．在远离高压输电塔$100m$的D处，小宇用测角仪测得塔顶的仰角为θ．已知测角仪高$AD=1.7m$，则$\tan\theta=$_________．



13．如图，在$\triangle ABC$中，$DE // BC$，且DE分别交AB，AC于点D，E，若$AD:DB=2:1$，则$\triangle ADE$与四边形$DECB$的面积之比等于__________.

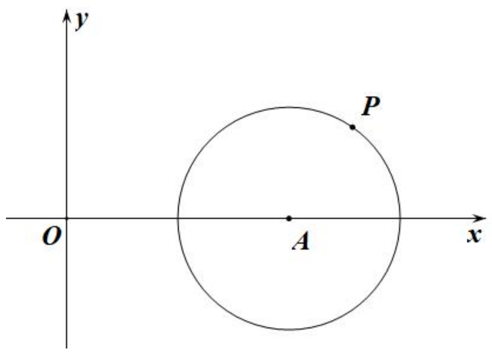


14．如图，在平面直角坐标系xOy中，点$A\left(10,0\right)$，$OB=2\sqrt{5}$，$\angle B=90°$，则点B坐标为___________.



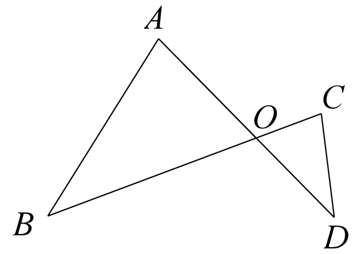
15．在平面直角坐标系xOy中，点$A\left(a,2\right)$为双曲线$y=\dfrac{k}{x}\left(k>0\right)$上一点．将点$A$向左平移3个单位后，该点恰好出现在双曲线$y=-\dfrac{k}{x}$上，则$k$的值为_______.

16．如图，在平面直角坐标系xOy中，点$A\left(6,0\right)$，$\odot A$的半径为3，点$P\left(x,y\right)$为$\odot A$上任意一点．则$\dfrac{y}{x}$的最大值为______________.



三、解答题（共 9 小题，17-22 题每小题 5 分，23,24 题每小题 7 分，25 题 8 分，共 52 分）

17．如图，AD 与 BC 交于 O 点，$\angle B=\angle D$，$AO=4$，$CO=2$，$CD=3$，求 AB 的长．



18．二次函数 $y=ax^2+bx+3$ 图象上部分点的横坐标 x，纵坐标 y 的对应值如下表：

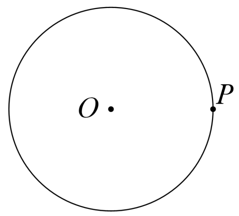
x	…	-1	0	…	3	4	…
y	…	0	3	…	0	-5	…

（1）该二次函数的对称轴为___________；

（2）求出二次函数的表达式．

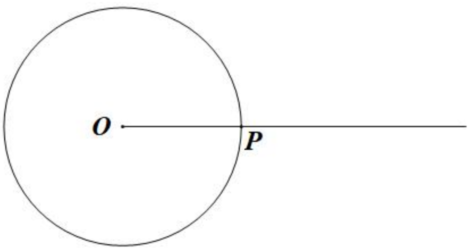
19．下面是小付设计的“过圆上一点作圆的切线”的尺规作图过程．

已知：如图，$\odot O$ 及$\odot O$ 上一点 P.



求作：过点 P 的$\odot O$ 的切线.

作法：如图，



① 作射线 OP;

② 以点 P 为圆心，PO 为半径作$\odot P$，与射线 OP 交于另一点 B;

③ 分别以点 O，点 B 为圆心，大于 PO 长为半径作弧，两弧交射线 OP 上方于点 D;

④ 作直线 PD；

则直线 PD 即为所求.

根据小付设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

（2）完成下面的证明：

证明：$\because$ $PO=PB$， $DO=DB$，

$\therefore$ $PD\perp OB$（____________）（填推理的依据）.

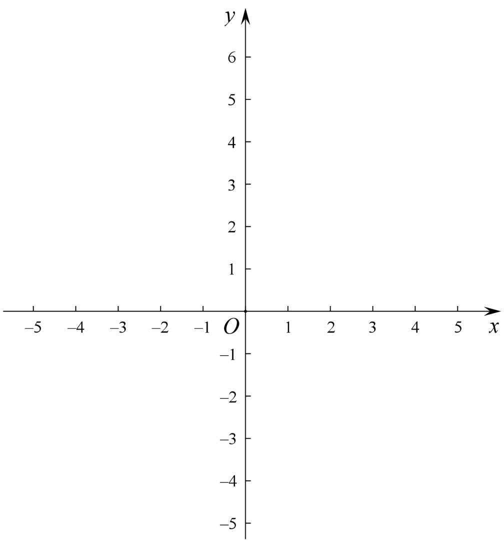
又$\because$ OP 是$\odot O$ 的半径，

$\therefore$ PD 是$\odot O$ 的切线（____________）（填推理的依据）.

20．在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$ 与反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}\left(m\neq 0\right)$ 交于点 $A\left(-2,3\right)$， $B\left(1,a\right)$.

（1）求出反比例函数表达式及 a 的值；

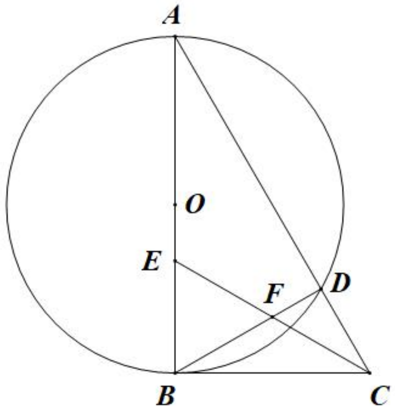
（2）根据函数图象，直接写出不等式 $kx+b>\dfrac{m}{x}$ 的解集.



21. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle B=90^\circ$．以 AB 为直径作$\odot O$，交 AC 于点 D，连接 BD．作 $\angle ACB$ 平分线，交 BD 于点 F，交 AB 于点 E．

（1）　求证：$BE=BF$．

（2）　若 $AB=6$，$\angle A=30^\circ$，求 DF 的长．



22. 有这样一个问题：探究函数 $y=x^2-\dfrac{1}{x}-4$ 的图象与性质．

嘉瑶根据学习函数的经验，对函数 $y=x^2-\dfrac{1}{x}-4$ 的图象与性质进行了探究．

下面是嘉瑶的探究过程，请补充完整：

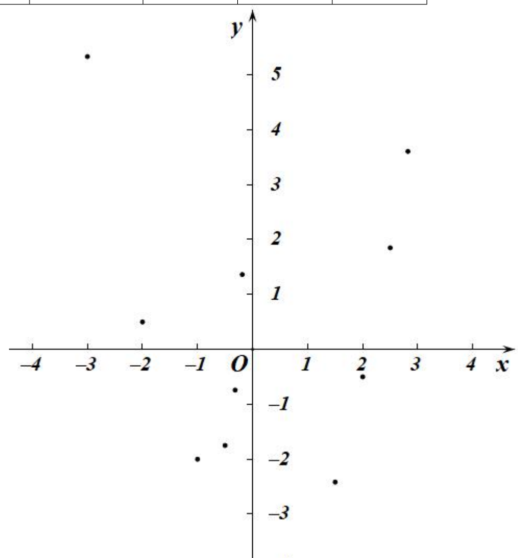
（1）函数 $y=x^2-\dfrac{1}{x}-4$ 的图象与 y 轴_______交点；（填写“有”或“无”）

（2）下表是 y 与 x 的几组对应值：

x	…	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	…
y	…	$\frac{16}{3}$	$\frac{1}{2}$	-2	$-\frac{7}{4}$	n	$-\frac{29}{12}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{37}{20}$	…

则 n 的值为___________；

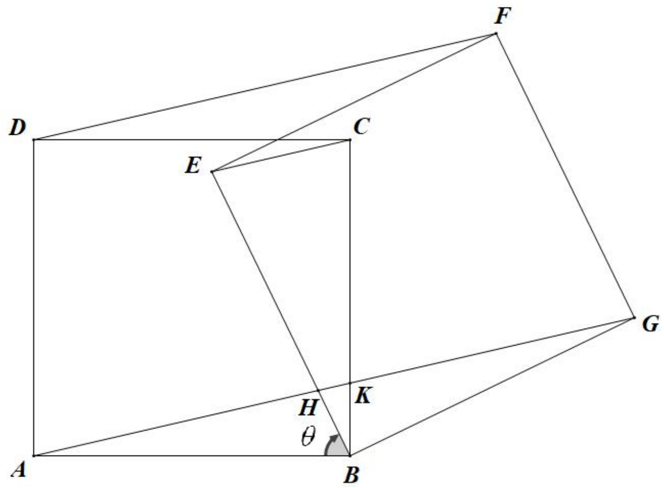
（3）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，嘉瑶描出各对对应值为坐标的点．请你根据描出的



点，帮助嘉瑶画出该函数的大致图象；

4)请你根据探究二次函数与一元二次方程关系的经验，结合图象直接写出方程 $x^2-\frac{1}{x}=4$ 的根约为________.（结果精确到 0.1）

23. 如图，将正方形 $ABCD$ 绕点 B 顺时针旋转 $\theta\left(0°<\theta<90°\right)$，得到正方形 $BEFG$.连接 AG，与正方形交于点 H，K，连接 EC，DF .



（1） 求 $\angle BAG$ 的值（用 θ 表示）；

（2） 求证：$AG/\!/EC$；

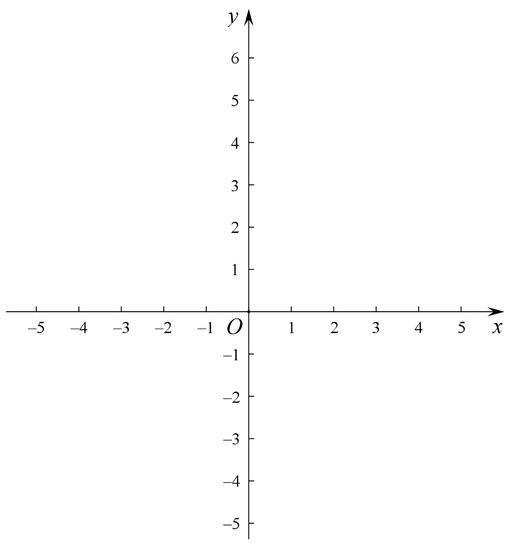
（3） 写出线段 AG，EC，DF 之间的数量关系，并证明.

24．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 $A\left(-1,0\right)$，$B\left(3,0\right)$，与 y 轴交于点 C .

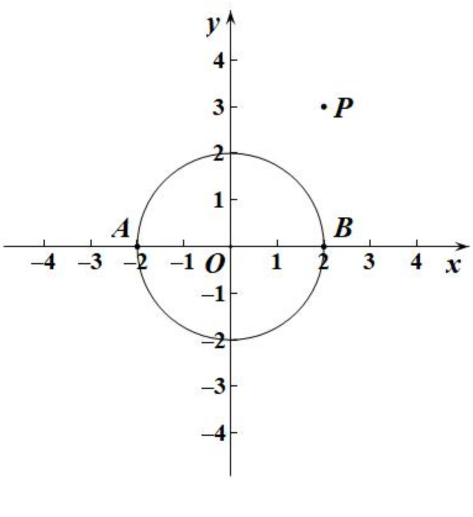
（1）求抛物线对称轴；

（2）求点C纵坐标（用含有a的代数式表示）；

（3）已知点$P\left(5,-4\right)$．将点C向下移动一个单位，得到点D．若抛物线与线段PD只有一个交点，求a的取值范围．



25. 点P为平面直角坐标系xOy中一点，点Q为图形M上一点.我们将线段PQ长度的最大值与最小值之间的差定义为点P视角下图形M的“宽度”．

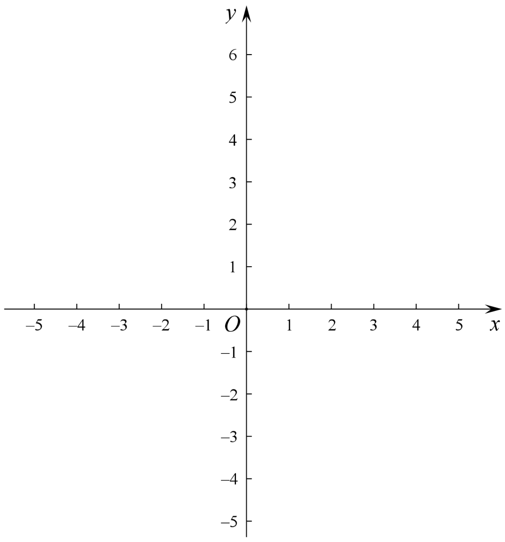


（1）　如图，$\odot O$半径为2，与x轴，y轴分别交于点A，B，点$P\left(2,3\right)$．

①在点P视角下，$\odot O$的“宽度”为__________，线段AB的“宽度”为__________；

②点$M(m,0)$为x轴上一点．若在点P视角下，线段AM的“宽度”为2，求m的取值范围；

（2）$\odot C$的圆心在x轴上，半径为$r(r>0)$，直线$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+2\sqrt{3}$与$x$轴，$y$轴分别交于点$D$，$E$．若线段$DE$上存在点$K$，使得在点$K$视角下，$\odot C$的“宽度”可以为$2$，求圆心$C$的横坐标$x_C$的取值范围．



通州区九年级第一学期数学期末检测试卷标准答案

2021 年 1 月

一、选择题：（共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分）

在每个小题的四个备选答案中，只有一个是符合题目要求的，请把所选答案前的字母填在题后的括号内.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	B	B	C	C	B	D	A

二、填空题（共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. $\frac{3}{2}$；　10. 例如：$y=-x^2$；　11. $50°$；　12. $\frac{2}{5}$；

13. $4:5$；　14. $(2,4)$；　15. 3；　16. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

三、解答题（共 9 小题，17-22 题每题 5 分，23,24 题每题 7 分，25 题 8 分，共 52 分）

17．解：

据题意，　$\angle AOB=\angle COD$　-- 1 分；

又∵ $\angle B=\angle D$

∴ $\triangle AOB \backsim \triangle COD$　-- 3 分；

∴ $\frac{AO}{AB}=\frac{CO}{CD}$　-- 4 分；

∵ $AO=4$，$CO=2$，$CD=3$

∴ $AB=6$.　-- 5 分；

18．（1）$x=1$；　-- 2 分；

（2）方法一：

解：据题意，设 $y=a(x+1)(x-3)$　-------------------------------------- 3 分；

∵该函数过点 $(0,3)$

∴ $3=a(0+1)(0-3)$

$\therefore a=-1$ -- 4 分；

$\therefore y=-x^2+2x+3$ -- 5 分；

方法一：

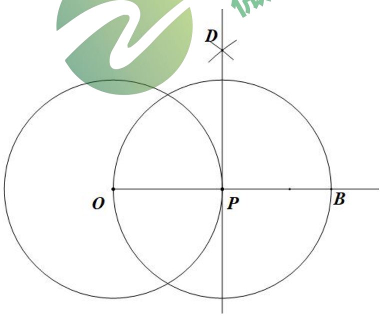
解：据题意，该函数过点 $(-1,0)$，$(4,-5)$

得 $\begin{cases}0=a-b+3\\-5=16a+4b+3\end{cases}$ -- 3 分；

解得：$\begin{cases}a=-1\\b=2\end{cases}$ -- 4 分；

$\therefore y=-x^2+2x+3$ -- 5 分；

19.（1）



作出⊙ P，标记点 B ------------------------ 1 分；

作出点 D ------------------------ 2 分；

作出直线 DP ------------------------ 3 分；

（2）垂直平分线的判定 -- 4 分；

经过半径的外端并且垂直与这条半径的直线是圆的切线 -------------------- 5 分；

20.

（1）∵点 $A(-2,3)$ 在函数 $y=\dfrac{m}{x}(m\neq 0)$ 上

$\therefore m=(-2)\cdot 3=-6$，$y=-\dfrac{6}{x}$ --- 1 分；

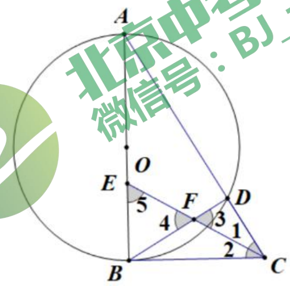
又∵点 $B(1,a)$ 在函数 $y=-\dfrac{6}{x}$ 上

$\therefore a=\dfrac{-6}{1}=-6$ -- 2 分；

（2）$0<x<1$ 或 $x<-2$； -- 5 分；

（写对 $0<x<1$ 给 2 分，写对 $x<-2$ 给 1 分）

21.



（1）$\because AB$ 为⊙ O 直径

$\therefore \angle ADB=90°$

$\therefore \angle 1+\angle 3=90^0$

$\because \angle ABC=90^0$

$\therefore \angle 2+\angle 5=90^0$ -- 1 分

$\because CE$ 为 $\angle ACB$ 的角平分线

$\therefore \angle 1=\angle 2$

$\therefore \angle 3=\angle 5$

$\because \angle 3=\angle 4$

$\therefore \angle 4=\angle 5$

$\therefore BE=BF$ -- 2 分

（2）在 $Rt\Delta ABD$ 中

$\because \angle A=30^0$， $AB=6$

$\therefore DB=3$

在 $Rt\Delta ACB$ 中

$\because \angle A=30^0$， $AB=6$

$\therefore BC=2\sqrt{3}$ -- 3 分

在 $Rt\Delta BCE$ 中

$\because \angle 2=30^0$， $BC=2\sqrt{3}$ -- 4 分

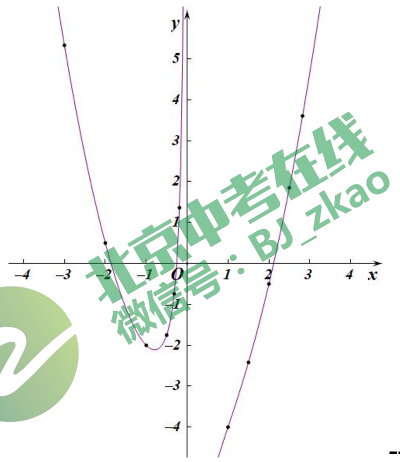
$\therefore BE = 2$

$\therefore BF = 2$

$\therefore DF = BD - BF = 3 - 2 = 1$ -- 5 分

22. （1）无； -- 1 分；

（2）-4； -- 2 分；



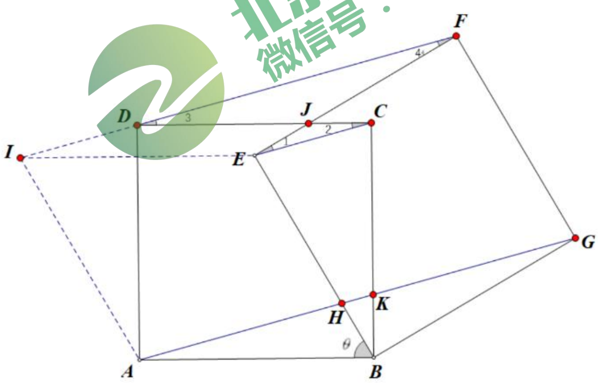
（3） -- 3 分；

（4）-1.9，-0.3 或 2.1 ----- -------------------------------- 5 分；

（误差在±0.1 以内算正确；写出任意 1-2 个给 1 分，全写对给 2 分）

23.

（4）



(1) $\because DJ = JF \quad \angle EBG = 90^0$

又 $\because AB = BG$

$\therefore \angle BAG = \dfrac{180^0 - (90^0 + \theta)}{2} = 45^0 - \dfrac{\theta}{2}$ -- 2 分

(2) $\because BE = BC \quad \angle EBC = 90^0 - \theta$

$\therefore \angle CEB = 45^0 + \dfrac{\theta}{2}$

$\because \angle EHA = 45^0 - \dfrac{\theta}{2} + \theta = 45^0 + \dfrac{\theta}{2}$

$\therefore AG // EC$ -- 2 分

(3) 延长 FD 到 I 使 $DI = EC$，联结 EI，AI

$\because BE = CB$

$\therefore \angle BEC = \angle BCE$

$\therefore \angle 1 = \angle 2$

$\therefore EJ = JC$

$\because CD = EF$

$\therefore DJ = JF$

$\therefore \angle 3 = \angle 4$

$\because \angle EJC = \angle DJF$

$\therefore \angle 2 = \angle 3$

$\because DF // EC$

$\because DI = EC \quad DI // EC$ -- 5 分

$\therefore$四边形 $DIEC$ 为平行四边形

$\therefore DC = IE \quad DC // IE$

$\because DC = AB \quad DC // AB$

$\therefore IE = AB \quad IE /\!/ AB$

$\therefore$四边形 $IABE$ 为平行四边形 -- 6 分

$\therefore IA = EB \quad IA /\!/ EB$

$\because FG = EB \ FG /\!/ EB$

$\therefore FG = IA \quad FG /\!/ IA$

$\therefore$四边形 $IAGF$ 为平行四边形

$\therefore AG = IF$

$\therefore AG = DF + EC$ -- 7 分

24.

（1）$x = \dfrac{-1+3}{2} = 1$； -- 2 分；

（2）$\because$抛物线与 x 轴交于 $(-1,0)$，$(3,0)$

$\therefore$设 $y = a(x+1)(x-3)$

$\therefore c = -3a$

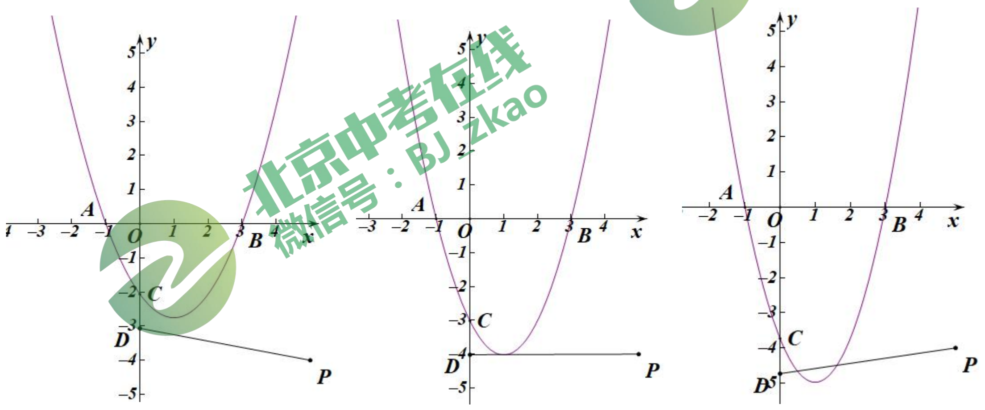
$\therefore y_c = -3a$ -- 4 分；

（3）当 $a > 0$ 时

抛物线的顶点为 $(1,-4a)$

当 $-4a = -4$ 时

$a = 1$ -- 5 分；



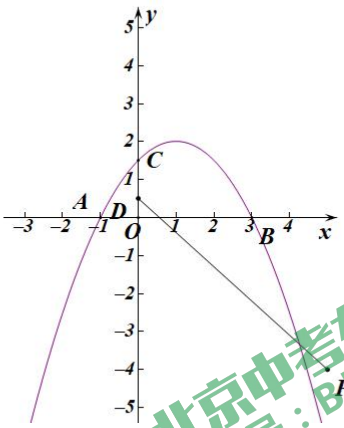
当 $a < 0$ 时

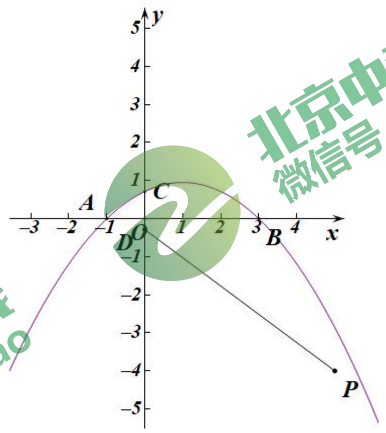
将点 $P(5,-4)$ 代入抛物线 $y = a(x+1)(x-3)$ 得：

$-4=a(5+1)(5-3)$

$a=-\frac{1}{3}$ -- 6 分；

$\therefore$当 $a\le -\frac{1}{3}$ 时，抛物线与线段 PD 只有一个交点 ------------------------------ 7 分；

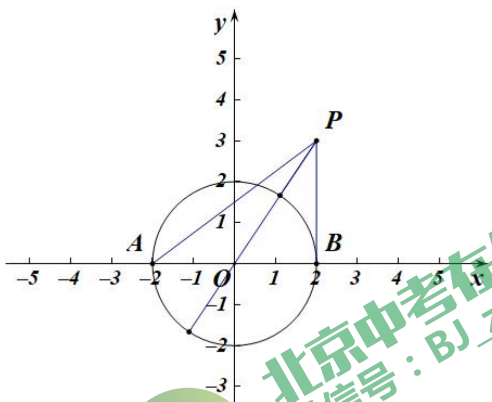




综上所述，当 $a\le -\frac{1}{3}$ 或 $a=1$ 时，抛物线与线段 PD 只有一个交点.

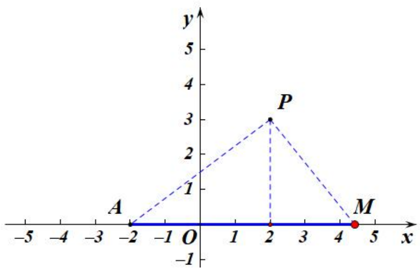
25.

（1）①4；2 -- 2 分（对一个给 1 分）；



②当 M 在点 A 右侧时，当 $m>6$ 时，$PM>PA$；当 $-2<m<2$ 时，$PA-PM<2$

$\therefore 2\le m\le 6$； -- 4 分；



当 M 在点 A 左侧时，$PA=5$，$PM=7$

$\therefore \sqrt{7^2-3^2}=2\sqrt{10}$

$\therefore m=2-2\sqrt{10}$ ——————————————————— 5 分；

综上所述，$2\le m\le 6$ 或 $m=2-2\sqrt{10}$

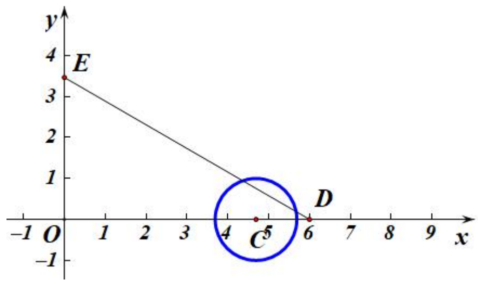
（2）$\because \odot C$ 的“宽度”为2

当 $r>1$ 时

$\therefore$ 点 K 出现在 $\odot C$ 内部，其轨迹为以点 C 为圆心，半径为 1 的圆. ------ 6 分；

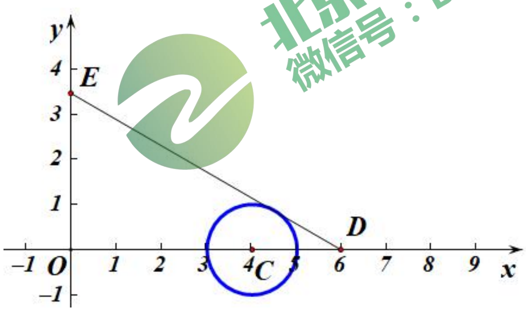
又 $\because$ 点 K 在线段 DE 上

$\therefore$ 该轨迹圆需要与线段 DE 有交点



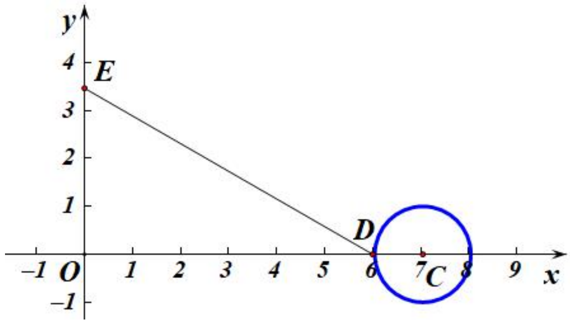
当 C 在点 D 左侧时

易知 $x_C=4$ ——————————————————— 7 分；



当 C 在点 D 右侧时

易知 $x_C=7$ ——————————————————— 8 分；



综上所述，$4 \le x_C \le 7$；

当$r = 1$时，在圆外任何一点的视角下，$\odot C$的“宽度”均为2

所以x_C为任意实数.