海淀区九年级第二学期期末练习

数　学

2019.06

学校______________　　姓名______________　　准考证号______________

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 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、作图题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

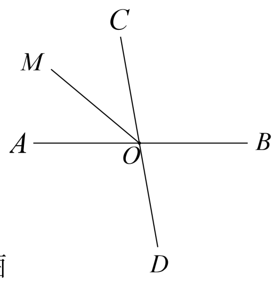
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1．-27 的立方根是

A．-3　　B．3　　C．±3　　D．$\sqrt[3]{-3}$

2．如图，直线 AB，CD 交于点 O，射线 OM 平分$\angle AOC$，若$\angle BOD=80°$，则$\angle BOM$ 等于



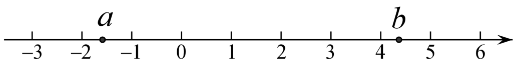
A．140°　　B．120°

C．100°　　D．80°

3．科学家在海底下约 4.8 公里深处的沙岩中，发现了一种世界上最小的神秘生物，它们的最小身长只有 0.000 000 02 米，甚至比已知的最小细菌还要小．将 0.000 000 02 用科学记数法表示为

A．2×10^{-7}　　B．2×10^{-8}　　C．2×10^{-9}　　D．2×10^{-10}

4．实数 a， b 在数轴上的对应点的位置如图所示，若 $-a<c<b$，则实数 c 的值可能是



A．$-\frac{1}{2}$　　B．0　　C．1　　D．$\frac{7}{2}$

5．图 1 是矗立千年而不倒的应县木塔一角，它使用了六十多种形态各异的斗栱（dǒu gǒng）．斗栱是中国古代匠师们为减少立柱与横梁交接处的剪力而创造的一种独特的结构，位于柱与梁之间，斗栱是由斗、升、栱、翘、昂组成，图 2 是其中一个组成部件的三视图，则这个部件是


图 1

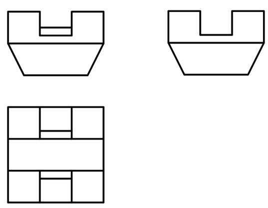


图 2

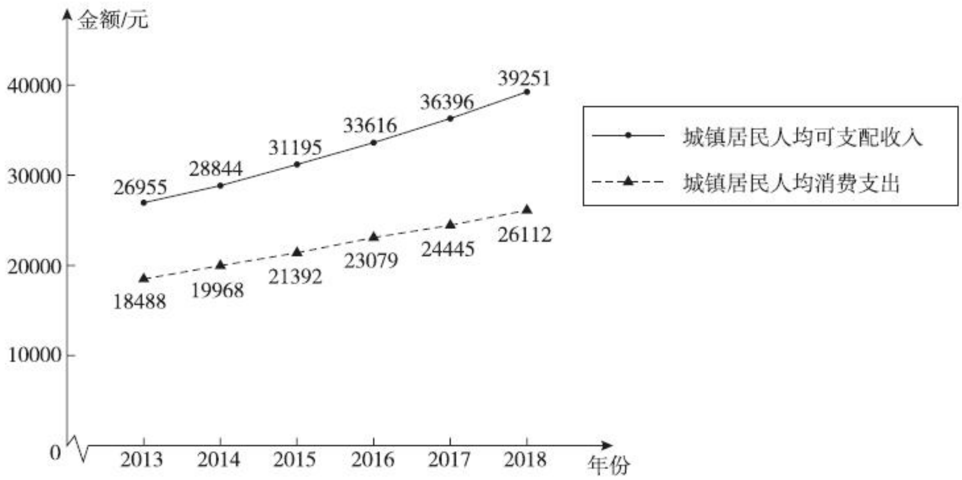
A.　　　　　　　　B.　　　　　　　　C.　　　　　　　　D.

6．已知 $a>b$，则下列不等式一定成立的是

A．$-5a>-5b$　　　B．$5ac>5bc$　　　C．$a-5<b+5$　　　D．$a+5>b-5$

7．下面的统计图反映了 2013-2018 年中国城镇居民人均可支配收入与人均消费支出的情况．

2013–2018 年我国城镇居民人均可支配收入与人均消费支出统计图



（数据来源：国家统计局）

根据统计图提供的信息，下列推断不合理的是

A．2013-2018 年，我国城镇居民人均可支配收入和人均消费支出均逐年增加

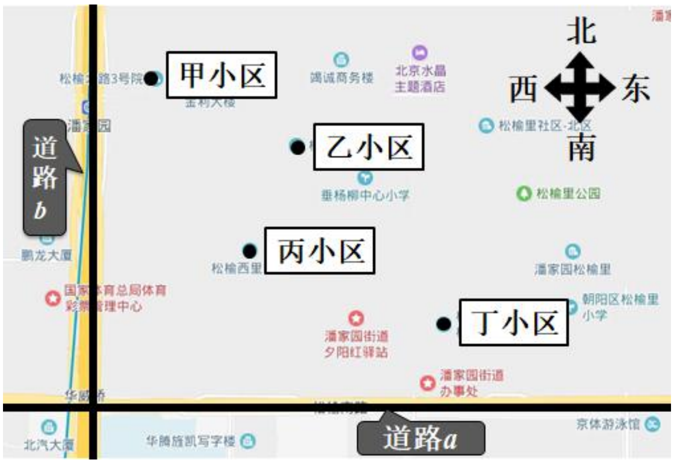
B．2013-2018 年，我国城镇居民人均可支配收入平均每年增长超过 2400 元

C．从 2015 年起，我国城镇居民人均消费支出超过 20000 元

D．2018 年我国城镇居民人均消费支出占人均可支配收入的百分比超过 70%

8．如图，小宇计划在甲、乙、丙、丁四个小区中挑选一个小区租住，附近有东西向的交通主干道 a 和南北向的交通主干道 b，若他希望租住的小区到主干道 a 和主干道 b 的直线距离之和最小，则下图中符合他要求的小区是

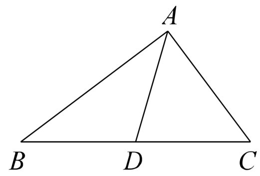
A．甲　　　　　B．乙　　　　　C．丙　　　　　D．丁



二、 填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．当 $x=$ ______ 时，代数式 $\dfrac{x-2}{x}$ 的值为 0．

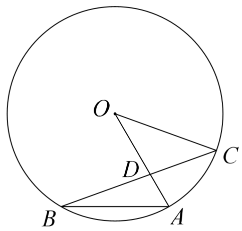
10．如图，在△ABC 中，$\angle BAC=90°$，D 为 BC 中点，若 $AD=\dfrac{5}{2}$，$AC=3$，则 AB 的长为__________．



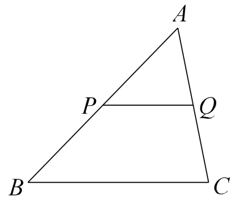
11．如图，在⊙O 中，弦 BC 与半径 OA 相交于点 D，连接 AB，OC．若 $\angle A=60°$，$\angle ABC=20°$，则 $\angle C$ 的度数为__________．

12．如果 $m=n+4$，那么代数式 $\left(\dfrac{m}{n}-\dfrac{n}{m}\right)\cdot\dfrac{2mn}{m+n}$ 的值是__________．

13．如图，在△ABC 中，P，Q 分别为 AB，AC 的中点．若 $S_{\triangle APQ}=1$，则 $S_{四边形PBCQ}=$______．



（第 11 题图）



（第 13 题）

14．某学习小组做抛掷一枚纪念币的实验，整理同学们获得的实验数据，如下表．

抛掷次数	50	100	200	500	1000	2000	3000	4000	5000
“正面向上”的次数	19	38	68	168	349	707	1069	1400	1747
“正面向上”的频率	0.3800	0.3800	0.3400	0.3360	0.3490	0.3535	0.3563	0.3500	0.3494

下面有三个推断：

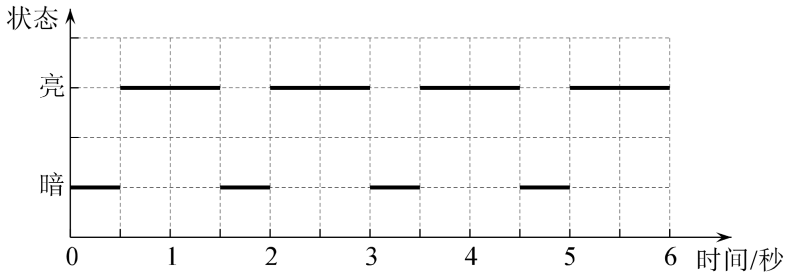
①在用频率估计概率时，用实验 5000 次时的频率 0.3494 一定比用实验 4000 次时的频率 0.3500 更准确；

②如果再次做此实验，仍按上表抛掷的次数统计数据，那么在数据表中，“正面向上”的频率有更大的可能仍会在 0.35 附近摆动；

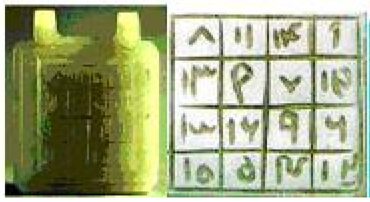
③通过上述实验的结果，可以推断这枚纪念币有很大的可能性不是质地均匀的．

其中正确的是__________．

15．按《航空障碍灯（MH/T6012-1999）》的要求，为保障飞机夜间飞行的安全，在高度为 45 米至 105 米的建筑上必须安装中光强航空障碍灯(Aviation Obstruction light)．中光强航空障碍灯是以规律性的固定模式闪光．在下图中你可以看到某一种中光强航空障碍灯的闪光模式，灯的亮暗呈规律性交替变化，那么在一个连续的 10 秒内，该航空障碍灯处于亮的状态的时间总和最长可达__________秒．



16. 右图是在浦东陆家嘴明代陆深古墓中发掘出来的宝玉——明白玉幻方．其背面有方框四行十六格，为四阶幻方（从1到16，一共十六个数目，它们的纵列、横行与两条对角线上4个数相加之和均为34）．小明探究后发现，这个四阶幻方中的数满足下面规律：在四阶幻方中，当数 a，b，c，d 有如图1的位置关系时，均有 $a+b=c+d=17$．如图2，已知此幻方中的一些数，则 x 的值为__________．



a		c
d		b

图 1

	y		x
	2		$x+y$
	5		

图 2

三、解答题（本题共68分，第17-22题，每小题5分；第23-26题，每小题6分；第27-28题，每小题7分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程．

17．计算： $4\cos45°+(-1)^0-\sqrt{8}+\left|2-\sqrt{2}\right|$．

18．解不等式组：$\begin{cases}4x-8<2(x-1),\\ \dfrac{x+10}{2}>3x.\end{cases}$

19．下面是小宇设计的“作已知直角三角形的中位线”的尺规作图过程．

已知：在△ABC 中，∠C=90°．

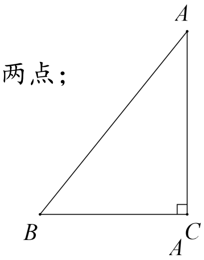
求作：△ABC 的中位线 DE，使点 D 在 AB 上，点 E 在 AC 上．

作法：如图，

① 分别以 A，C 为圆心，大于 $\dfrac{1}{2}AC$ 长为半径画弧，两弧交于 P，Q 两点；

② 作直线 PQ，与 AB 交于点 D，与 AC 交于点 E．

所以线段 DE 就是所求作的中位线．



根据小宇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）

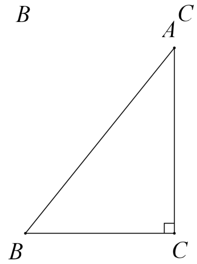
（2）完成下面的证明．

证明：连接 PA，PC，QA，QC， DC，

∵ $PA=PC$，$QA=$_________，

∴ PQ 是 AC 的垂直平分线（________）（填推理的依据）．

∴ E 为 AC 中点，$AD=DC$．



∴ ∠*DAC*=∠*DCA*，

又在 Rt△*ABC* 中，有∠*BAC*+∠*ABC*=90°，∠*DCA*+∠*DCB*=90°.

∴ ∠*ABC*=∠*DCB*（________）（填推理的依据）.

∴ *DB*=*DC*.

∴ *AD*=*BD*=*DC*.

∴ *D* 为 *AB* 中点.

∴ *DE* 是△*ABC* 的中位线.

20．关于 x 的一元二次方程 $x^2-(2k-1)x+k^2-1=0$，其中 $k<0$.

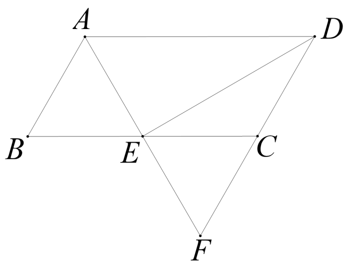
（1）求证：方程有两个不相等的实数根；

（2）当 $k=-1$ 时，求该方程的根.

21．如图，在▱*ABCD* 中，∠*BAD* 的角平分线交 *BC* 于点 *E*，交 *DC* 的延长线于点 *F*，连接 *DE*.

（1）求证：*DA*=*DF*；

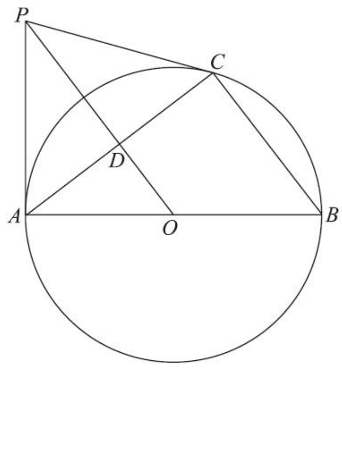
（2）若∠*ADE*=∠*CDE*=30°，$DE=2\sqrt{3}$，求▱*ABCD* 的面积.



22．如图，*AB* 是⊙*O* 的直径，*PA*，*PC* 与⊙*O* 分别相切于点 *A*，*C*，连接 *AC*，*BC*，*OP*，*AC* 与 *OP* 相交于点 *D*.

（1）求证：$\angle B+\angle CPO=90°$；

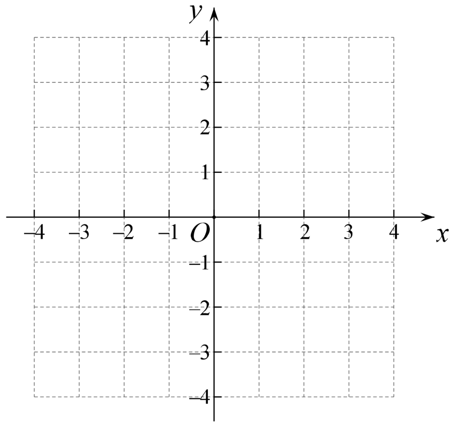
（2）连结 *BP*，若 *AC*＝$\dfrac{12}{5}$，sin∠*CPO*＝$\dfrac{3}{5}$，求 *BP* 的长.



23．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=x+b$ 与 x 轴、y 轴分别交于点 A，B，与双曲线 $y=\dfrac{2}{x}$ 的交点为 M，N．

（1）当点 M 的横坐标为 1 时，求 b 的值；

（2）若 $MN \le 3AB$，结合函数图象，直接写出 b 的取值范围．



24．有这样一个问题：探究函数 $y=\dfrac{1}{8}x^2-\dfrac{1}{x}$ 的图象与性质．

小宇从课本上研究函数的活动中获得启发，对函数 $y=\dfrac{1}{8}x^2-\dfrac{1}{x}$ 的图象与性质进行了探究．

下面是小宇的探究过程，请补充完整：

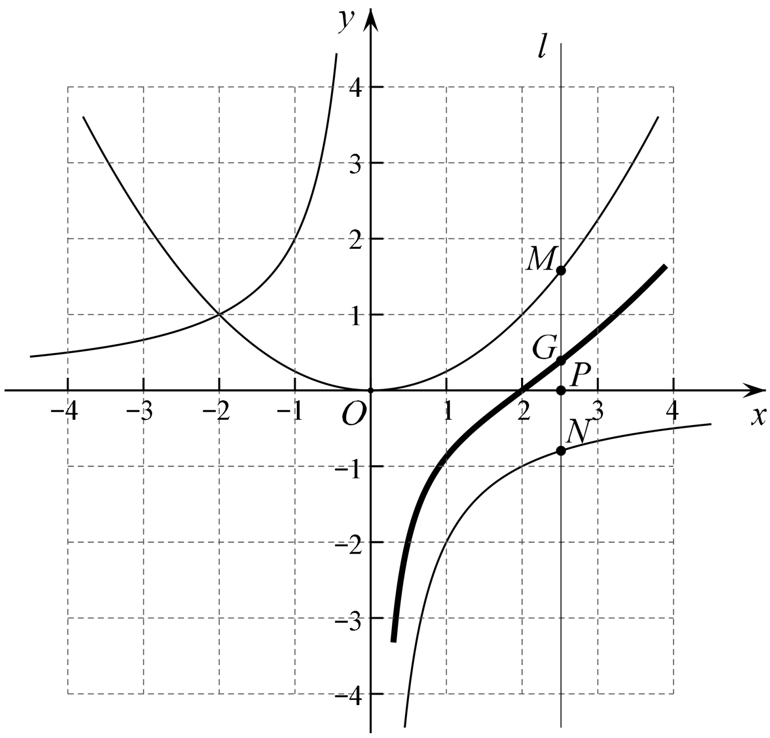
（1）函数 $y=\dfrac{1}{8}x^2-\dfrac{1}{x}$ 的自变量 x 的取值范围是________________；

（2）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，完成以下作图步骤：

①画出函数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ 和 $y=-\dfrac{2}{x}$ 的图象；

②在 x 轴上取一点 P，过点 P 作 x 轴的垂线 l，分别交函数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ 和 $y=-\dfrac{2}{x}$ 的图象于点 M，N，记线段 MN 的中点为 G；

③在 x 轴正半轴上多次改变点 P 的位置，用②的方法得到相应的点 G，把这些点用平滑的曲线连接起来，得到函数 $y=\dfrac{1}{8}x^2-\dfrac{1}{x}$ 在 y 轴右侧的图象．继续在 x 轴负半轴上多次改变点 P 的位置，重复上述操作得到该函数在 y 轴左侧的图象．



（3）结合函数 $y=\frac{1}{8}x^2-\frac{1}{x}$ 的图象， 发现：

①该函数图象在第二象限内存在最低点，该点的横坐标约为________（保留小数点后一位）；

②该函数还具有的性质为：_________________（一条即可）.

25．某学校共有六个年级，每个年级 10 个班，每个班约 40 名同学．该校食堂共有 10 个窗口，中午所有同学都在食堂用餐．经了解，该校同学年龄分布在 12 岁（含 12 岁）到 18 岁（含 18 岁）之间，平均年龄约为 15 岁．

小天、小东和小云三位同学，为了解全校同学对食堂各窗口餐食的喜爱情况，各自进行了抽样调查，并记录了相应同学的年龄，每人调查了 60 名同学，将收集到的数据进行了整理．

小天从初一年级每个班随机抽取 6 名同学进行调查，绘制统计图表如下：

表 1：

窗口	1	2	3	4	5
人数	1	1	5	2	10
窗口	6	7	8	9	10
人数	15	4	17	2	3

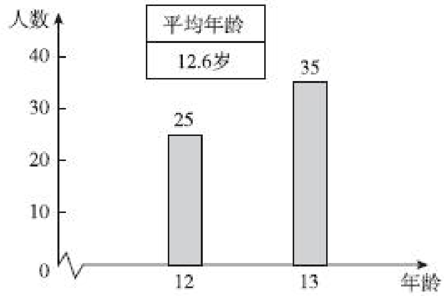


图 1

小东从全校每个班随机抽取 1 名同学进行调查，绘制统计图表如下：

表 2：

窗口	1	2	3	4	5
人数	2	3	5	1	9
窗口	6	7	8	9	10
人数	14	4	16	3	3

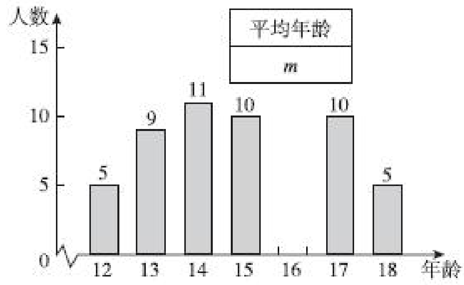


图 2

小云在食堂门口，对用餐后的同学采取每隔 10 人抽取 1 人进行调查，绘制统计图表如下：

表 3：

窗口	1	2	3	4	5
人数	3	2	4	2	10
窗口	6	7	8	9	10
人数	15	2	16	2	4

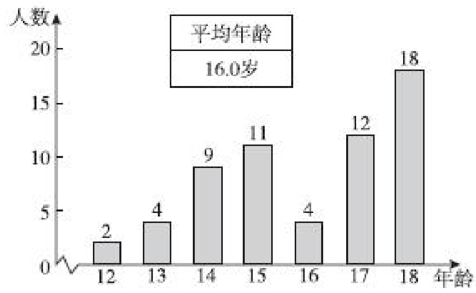


图 3

根据以上材料回答问题：

（1）写出图 2 中 m 的值，并补全图 2；

（2）小天、小东和小云三人中，哪个同学抽样调查的数据能较好地反映出该校同学对各窗口餐食的喜爱情况，并简要说明其余同学调查的不足之处；

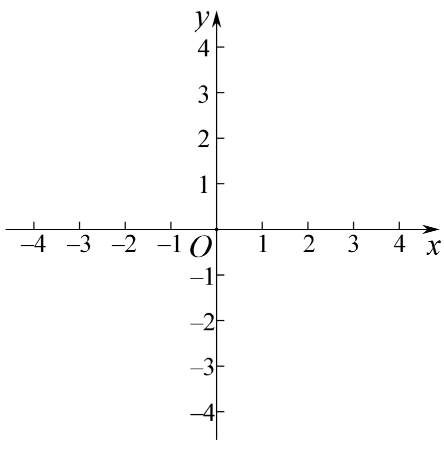
（3）为使每个同学在中午尽量吃到自己喜爱的餐食，学校餐食管理部门应为______窗口尽量多的分配工作人员，理由为__________________________________.

26．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 C：$y=ax^2-2ax+3$ 与直线 l：$y=kx+b$ 交于 A，B 两点，且点 A 在 y 轴上，点 B 在 x 轴的正半轴上．

（1）求点 A 的坐标；

（2）若 $a=-1$，求直线 l 的解析式；

（3）若 $-3<k<-1$，求 a 的取值范围．



27．已知 C 为线段 AB 中点，$\angle ACM=\alpha$．Q 为线段 BC 上一动点（不与点 B 重合），点 P 在射线 CM 上，连接 PA，PQ，记 $BQ=kCP$．

（1）若 $\alpha=60°$，$k=1$，

①如图 1，当 Q 为 BC 中点时， 求 $\angle PAC$ 的度数；

②直接写出 PA、PQ 的数量关系；

（2）如图 2，当 $\alpha=45°$ 时．探究是否存在常数 k，使得②中的结论仍成立？若存在，写出 k 的值并证明；若不存在，请说明理由．

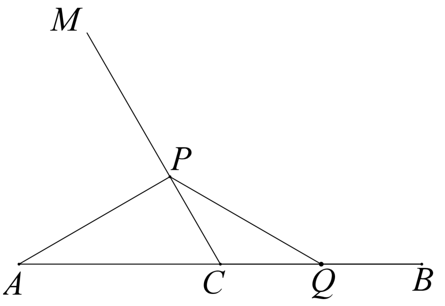


图 1

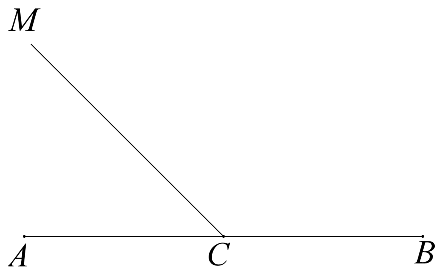


图 2

28．对于平面直角坐标系 xOy 中的两个图形 M 和 N，给出如下定义：若在图形 M 上存在一点 A，图形 N 上存在两点 B，C，使得 $\triangle ABC$ 是以 BC 为斜边且 BC=2 的等腰直角三角形，则称图形 M 与图形 N 具有关系 $\phi(M，N)$．

（1）若图形 X 为一个点，图形 Y 为直线 $y=x$，图形 X 与图形 Y 具有关系 $\phi(X，Y)$，则点 $P_1(0,\sqrt{2})$，$P_2(1,1)$，$P_3(2,-2)$ 中可以是图形 X 的是_____；

（2）已知点 $P(2,0)$，点 $Q(0,2)$，记线段 PQ 为图形 X．

①当图形 Y 为直线 $y=x$ 时，判断图形 X 与图形 Y 是否既具有关系 $\phi(X，Y)$ 又具有关系 $\phi(Y，X)$，如果是，请分别求出图形 X 与图形 Y 中所有点 A 的坐标；如果不是，请说明理由；

②当图形 Y 为以 $T(t,0)$ 为圆心，$\sqrt{5}$ 为半径的⊙T 时，若图形 X 与图形 X 具有关系 $\phi(X，Y)$，求 t 的取值范围．