2016年福建省漳州市中考真题数学

一、选择题：共10小题，每小题4分，共40分，每小题只有一个正确的选项，请在答题卡的相应位置填涂.

1. -3的相反数是(　　)

A.3

B.-3

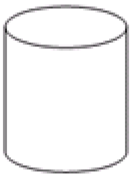
C.$-\frac{1}{3}$

D.$\frac{1}{3}$

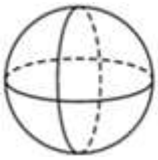
解析：由相反数的定义容易得出结果.

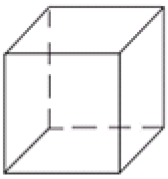
答案：A.

2.下列四个几何体中，左视图为圆的是(　　)

A.

B.

C.

D.

解析：因为圆柱的左视图是矩形，圆锥的左视图是等腰三角形，球的左视图是圆，正方体的左视图是正方形，

所以，左视图是圆的几何体是球.

答案：C.

3.下列计算正确的是(　　)

A.$a^2+a^2=a^4$

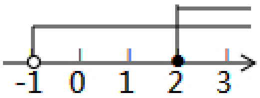
B.$a^6\div a^2=a^4$

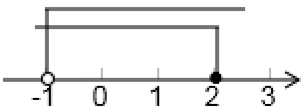
C.$(a^2)^3=a^5$

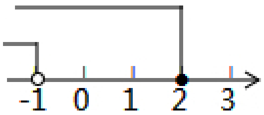
D.$(a-b)^2=a^2-b^2$

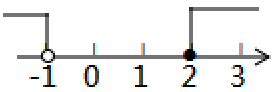
解析：A、$a^2+a^2=2a^2$，故本选项错误；
B、$a^6\div a^2=a^4$，故本选项正确；
C、$(a^2)^3=a^6$，故本选项错误；
D、$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$，故本选项错误.
答案：B.

4.把不等式组$\begin{cases}x+1>0\\2x-4\le 0\end{cases}$的解集表示在数轴上，正确的是(　　)

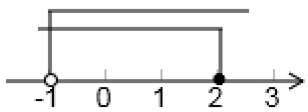
A. 

B. 

C. 

D. 

解析：解不等式 $x+1>0$ 得：$x>-1$，
解不等式 $2x-4\le 0$ 得：$x\le 2$，
则不等式的解集为：$-1<x\le 2$.
在数轴上表示为：



答案：B.

5.下列方程中，没有实数根的是(　　)
A. $2x+3=0$
B. $x^2-1=0$
C. $\frac{2}{x+1}=1$
D. $x^2+x+1=0$

解析：A、$2x+3=0$，解得：$x=-\frac{3}{2}$，
∴A 中方程有一个实数根；
B、在 $x^2-1=0$ 中，
$\triangle=0^2-4\times 1\times(-1)=4>0$，
∴B 中方程有两个不相等的实数根；
C、$\frac{2}{x+1}=1$，即 $x+1=2$，

解得：x=1，

经检验 x=1 是分式方程 $\frac{2}{x+1}$=1 的解，

∴C 中方程有一个实数根；

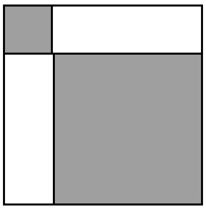
D、在 $x^2+x+1=0$ 中，

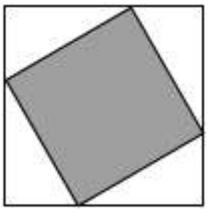
$\triangle=1^2-4\times1\times1=-3<0$，

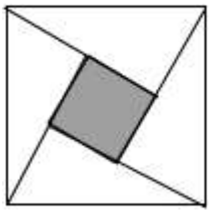
∴D 中方程没有实数根.

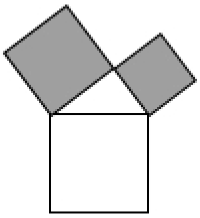
答案：D.

6.下列图案属于轴对称图形的是(　　)

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：A、能找出一条对称轴，故 A 是轴对称图形；

B、不能找出对称轴，故 B 不是轴对称图形；

C、不能找出对称轴，故 B 不是轴对称图形；

D、不能找出对称轴，故 B 不是轴对称图形.

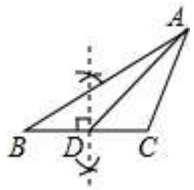
答案：A.

7.上体育课时，小明 5 次投掷实心球的成绩如下表所示，则这组数据的众数与中位数分别是(　　)

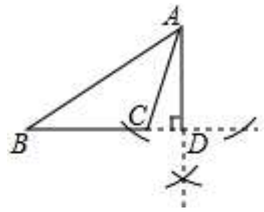
	1	2	3	4	5
成绩（m）	8.2	8.0	8.2	7.5	7.8

A. 8.2，8.2
B. 8.0，8.2
C. 8.2，7.8
D. 8.2，8.0
解析：按从小到大的顺序排列小明 5 次投球的成绩：
7.5，7.8，8.0，8.2，8.2.
其中 8.2 出现 2 次，出现次数最多，8.0 排在第三，
∴这组数据的众数与中位数分别是：8.2，8.0.
答案：D.

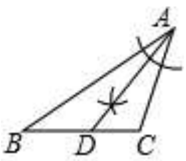
8. 下列尺规作图，能判断 AD 是△ABC 边上的高是(　　)



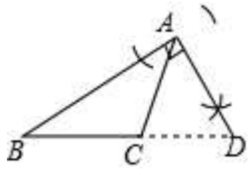
A.



B.



C.



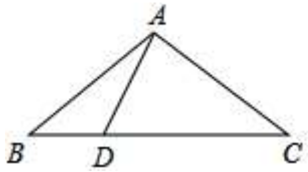
D.

解析：过点 A 作 BC 的垂线，垂足为 D.
答案：B.

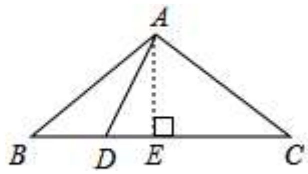
9. 掷一枚质地均匀的硬币 10 次，下列说法正确的是(　　)
A. 每 2 次必有 1 次正面向上
B. 必有 5 次正面向上
C. 可能有 7 次正面向上
D. 不可能有 10 次正面向上
解析：因为一枚质地均匀的硬币只有正反两面，
所以不管抛多少次，硬币正面朝上的概率都是 $\frac{1}{2}$，
所以掷一枚质地均匀的硬币 10 次，
可能有 7 次正面向上.

答案：C.

10.如图，在△ABC 中，AB=AC=5，BC=8，D 是线段 BC 上的动点(不含端点 B、C).若线段 AD 长为正整数，则点 D 的个数共有(　　)



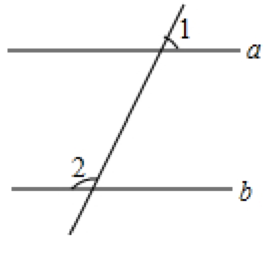
A.5 个
B.4 个
C.3 个
D.2 个
解析：过 A 作 AE⊥BC，



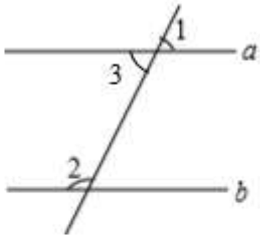
∵AB=AC，
∴EC=BE=$\frac{1}{2}$BC=4，
∴AE=$\sqrt{5^2-4^2}$=3，
∵D 是线段 BC 上的动点(不含端点 B、C).
∴3≤AD＜5，
∴AD=3 或 4，
∵线段 AD 长为正整数，
∴点 D 的个数共有 3 个.
答案：C.

二、填空题：共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，请将答案填入答题卡的相应位置.
11.今年我市普通高中计划招生人数约为 28500 人，该数据用科学记数法表示为_____.
解析：28500=2.85×10^4.
答案：2.85×10^4.

12.如图，若 a∥b，∠1=60°，则∠2 的度数为_____度.



解析：如图，



∵∠1=60°，

∴∠3=∠1=60°，

又∵a∥b，

∴∠2+∠3=180°，

∴∠2=120°.

答案：120.

13.一次数学考试中，九年(1)班和(2)班的学生数和平均分如表所示，则这两班平均成绩为_____分.

班级	人数	平均分
(1)班	52	85
(2)班	48	80

解析：根据题意得：$\frac{52}{52+48}\times85+\frac{48}{52+48}\times80=44.2+38.4=82.6$(分)，

则这两班平均成绩为82.6分.

答案：82.6.

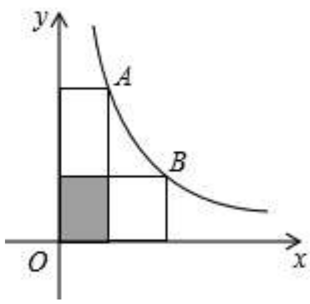
14.一个矩形的面积为a^2+2a，若一边长为a，则另一边长为_____.

解析：∵$(a^2+2a)\div a=a+2$，

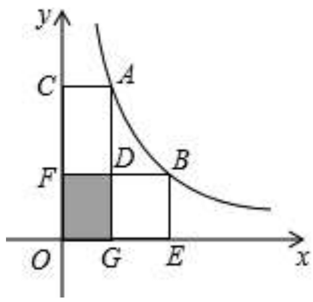
∴另一边长为a+2.

答案：a+2.

15.如图，点A、B是双曲线$y=\frac{6}{x}$上的点，分别过点A、B作x轴和y轴的垂线段，若图中阴影部分的面积为2，则两个空白矩形面积的和为_____.



解析：如图所示：



∵点 A、B 是双曲线 $y=\dfrac{6}{x}$ 上的点，

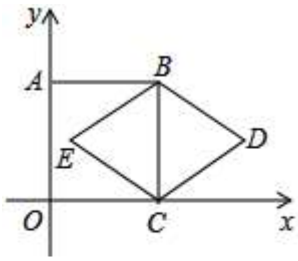
∴$S_{矩形ACOG}=S_{矩形BEOF}=6$，

∵$S_{阴影DGOF}=2$，

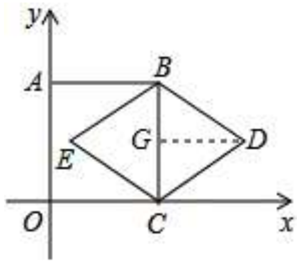
∴$S_{矩形ACDF}+S_{矩形BDGE}=6+6-2-2=8$.

答案：8.

16.如图,正方形ABCO的顶点C、A分别在x轴、y轴上,BC是菱形BDCE的对角线,若∠D=60°，BC=2，则点D的坐标是_____.



解析：过点D作DG⊥BC于点G，



∵四边形BDCE是菱形，

∴BD=CD.

∵BC=2，∠D=60°，

∴△BCD是等边三角形，

∴BD=BC=CD=2，

∴CG=1，$GD=CD\cdot\sin60°=2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$，

∴D(2+$\sqrt{3}$，1).

答案：(2+$\sqrt{3}$，1).

三、解答题：共 9 小题，共 86 分，请将答案填入答题卡的相应位置.

17.计算：$|-2|-(\frac{1}{2016})^0+\sqrt{4}$.

解析：分别进行绝对值的化简、零指数幂、二次根式的化简等运算，然后合并.

答案：原式=2-1+2=3.

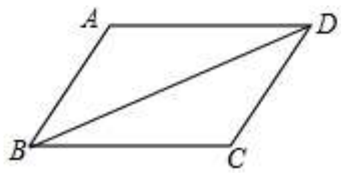
18.先化简(a+1)(a-1)+a(1-a)-a，再根据化简结果，你发现该代数式的值与 a 的取值有什么关系？(不必说理).

解析：分别进行平方差公式、单项式乘多项式的运算，然后合并得出结果.

答案：原式$=a^2-1+a-a^2-a=-1$.

该代数式与 a 的取值没有关系.

19.如图，BD 是▱ABCD 的对角线，过点 A 作 AE⊥BD，垂足为 E，过点 C 作 CF⊥BD，垂足为 F.



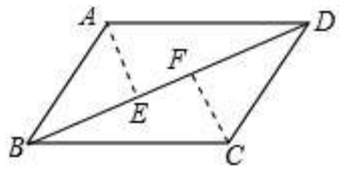
(1)补全图形，并标上相应的字母；

(2)求证：AE=CF.

解析：(1)根据题意画出图形即可；

(2)由平行四边形的性质得出△ABD 的面积=△BCD 的面积，得出$\frac{1}{2}$BD・AE=$\frac{1}{2}$BD・CF，即可得出结论.

答案：(1)解：如图所示：



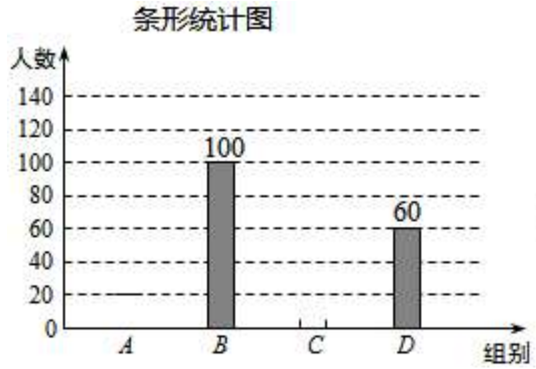
(2)证明：∵四边形 ABCD 是平行四边形，

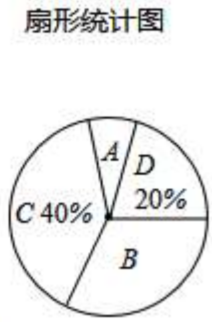
∴△ABD 的面积=△BCD 的面积，

∴$\frac{1}{2}$BD・AE=$\frac{1}{2}$BD・CF，

∴AE=CF.

20.国家规定,中小学生每天在校体育活动时间不低于 1 小时,为了解这项政策的落实情况，有关部门就“你某天在校体育活动时间是多少”的问题，在某校随机抽查了部分学生，再根据活动时间 t(小时)进行分组(A 组：t＜0.5，B 组：0.5≤t≤1，C 组：1≤t＜1.5，D 组：t≥1.5)，绘制成如下两幅不完整统计图，请根据图中信息回答问题：





(1)此次抽查的学生数为_____人；

(2)补全条形统计图；

(3)从抽查的学生中随机询问一名学生，该生当天在校体育活动时间低于 1 小时的概率是_____；

(4)若当天在校学生数为 1200 人，请估计在当天达到国家规定体育活动时间的学生有_____人.

解析：(1)根据题意即可得到结论；

(2)求出 C 组的人数，A 组的人数补全条形统计图即可；

(3)根据概率公式即可得到结论；

(4)用总人数乘以达到国家规定体育活动时间的百分比即可得到结论.

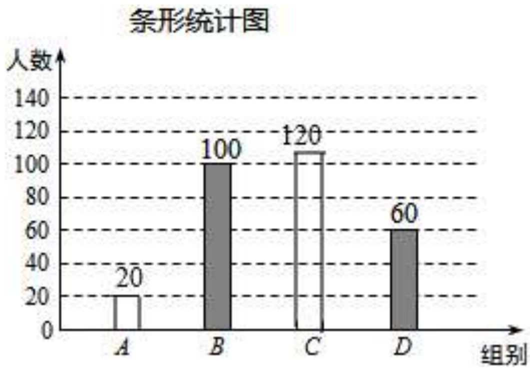
答案：(1)60÷20%=300(人)

答：此次抽查的学生数为 300 人；

(2)C 组的人数=300×40%=120 人，

A 组的人数=300-100-120-60=20 人，

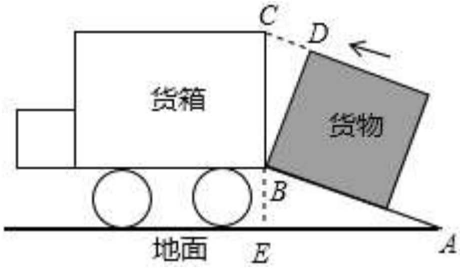
补全条形统计图如图所示，



(3)该生当天在校体育活动时间低于 1 小时的概率是 $\frac{120}{300}$=40%；

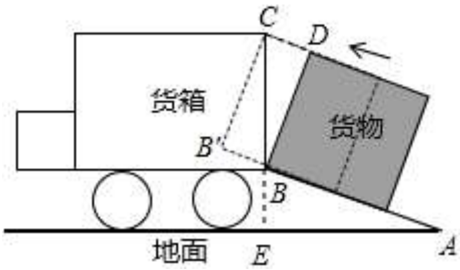
(4)当天达到国家规定体育活动时间的学生有 1200×$\frac{180}{300}$=720 人.

21.如图是将一正方体货物沿坡面 AB 装进汽车货厢的平面示意图.已知长方体货厢的高度 BC 为 $\sqrt{5}$ 米，tanA=$\frac{1}{3}$，现把图中的货物继续往前平移，当货物顶点 D 与 C 重合时，仍可把货物放平装进货厢，求 BD 的长.(结果保留根号)



解析：点 D 与点 C 重合时，B′ C=BD，∠B′ CB=∠CBD=∠A，利用 tanA=$\frac{1}{3}$得到 tan∠BCB′ =$\frac{BB'}{B'C}=\frac{1}{3}$，然后设 B′ B=x，则 B′ C=3x，在 Rt△B′ CB 中，利用勾股定理求得答案即可.

答案：如图，点 D 与点 C 重合时，B′ C=BD，∠B′ CB=∠CBD=∠A，



∵tanA=$\frac{1}{3}$，

∴tan∠BCB′ =$\frac{BB'}{B'C}=\frac{1}{3}$，

∴设 B′ B=x，则 B′ C=3x，

在 Rt△B′ CB 中，

B′ B^2+B′ C^2=BC^2，

即：$x^2+(3x)^2=(\sqrt{5})^2$，

x=$\frac{\sqrt{5}}{2}$（负值舍去），

∴BD=B′ C=$\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

22.某校准备组织师生共 60 人，从南靖乘动车前往厦门参加夏令营活动，动车票价格如表所示：（教师按成人票价购买，学生按学生票价购买）.

运行区间		成人票价（元/张）		学生票价（元/张）
出发站	终点站	一等座	二等座	二等座
南靖	厦门	26	22	16

若师生均购买二等座票，则共需 1020 元.

(1)参加活动的教师有_____人，学生有_____人；

(2)由于部分教师需提早前往做准备工作，这部分教师均购买一等座票，而后续前往的教师

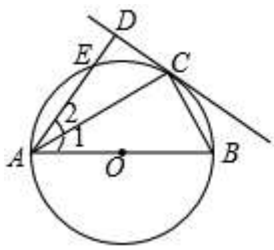
和学生均购买二等座票.设提早前往的教师有 x 人，购买一、二等座票全部费用为 y 元.
①求 y 关于 x 的函数关系式；
②若购买一、二等座票全部费用不多于 1032 元，则提早前往的教师最多只能多少人？
解析：(1)设参加活动的教师有 a 人，学生有 b 人，根据等量关系：师生共 60 人；若师生均购买二等座票，则共需 1020 元；列出方程组，求出方程组的解即可；
(2)①根据购买一、二等座票全部费用=购买一等座票钱数+教师购买二等座票钱数+学生购买二等座票钱数，依此可得解析式；
②根据不等关系：购买一、二等座票全部费用不多于 1032 元，列出方程求解即可.
答案：(1)设参加活动的教师有 a 人，学生有 b 人，依题意有

$$\begin{cases} a+b=60 \\ 22a+16b=1020 \end{cases},$$

解得$\begin{cases} a=10 \\ b=50 \end{cases}$.

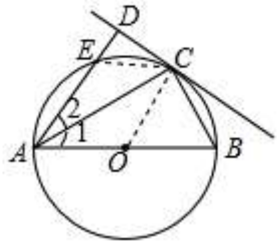
故参加活动的教师有 10 人，学生有 50 人；
(2)①依题意有：y=26x+22(10-x)+16×50=4x+1020.
故 y 关于 x 的函数关系式是 y=4x+1020；
②依题意有
4x+1020≤1032，
解得 x≤3.
故提早前往的教师最多只能 3 人.

23.如图，AB 为⊙O 的直径，点 E 在⊙O 上，C 为 $\overset{\frown}{BE}$ 的中点，过点 C 作直线 CD⊥AE 于 D，连接 AC、BC.



(1)试判断直线 CD 与⊙O 的位置关系，并说明理由；
(2)若 AD=2，AC=$\sqrt{6}$，求 AB 的长.

解析：(1)连接 OC，由 C 为 $\overset{\frown}{BE}$ 的中点，得到∠1=∠2，等量代换得到∠2=∠ACO，根据平行线的性质得到 OC⊥CD，即可得到结论；
(2)连接 CE，由勾股定理得到 CD=$\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{2}$，根据切割线定理得到 CD^2=AD·DE，根据勾股定理得到 CE=$\sqrt{CD^2+DE^2}=\sqrt{3}$，由圆周角定理得到∠ACB=90°，即可得到结论.
答案：(1)相切，连接 OC，



∵C 为 BE 的中点，

∴∠1=∠2，

∵OA=OC，

∴∠1=∠ACO，

∴∠2=∠ACO，

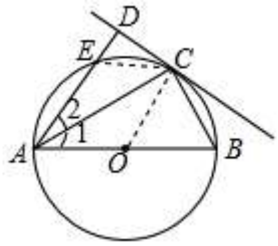
∴AD∥OC，

∵CD⊥AD，

∴OC⊥CD，

∴直线 CD 与⊙O 相切；

(2)方法 1：连接 CE，



∵AD=2，AC=$\sqrt{6}$，

∵∠ADC=90°，

∴CD=$\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{2}$，

∵CD 是⊙O 的切线，

∴CD^2=AD·DE，

∴DE=1，

∴CE=$\sqrt{CD^2+DE^2}=\sqrt{3}$，

∵C 为 BE 的中点，

∴BC=CE=$\sqrt{3}$，

∵AB 为⊙O 的直径，

∴∠ACB=90°，

∴AB=$\sqrt{AC^2+BC^2}$=3.

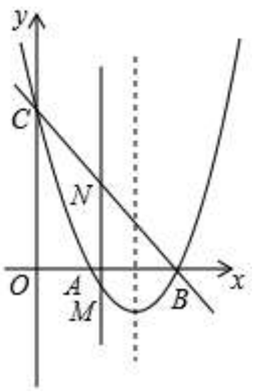
方法 2：∵∠DCA=∠B，

易得△ADC∽△ACB，

$\therefore \frac{AD}{AC}=\frac{AC}{AB}$,

∴AB=3.

24.如图，抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 A 和点 B(3，0)，与 y 轴交于点 C(0，3).



(1)求抛物线的解析式;

(2)若点 M 是抛物线在 x 轴下方上的动点，过点 M 作 MN∥y 轴交直线 BC 于点 N，求线段 MN 的最大值;

(3)在(2)的条件下，当 MN 取得最大值时，在抛物线的对称轴 l 上是否存在点 P，使△PBN 是等腰三角形？若存在，请直接写出所有点 P 的坐标；若不存在，请说明理由.

解析：(1)由点 B、C 的坐标利用待定系数法即可求出抛物线的解析式;

(2)设出点 M 的坐标以及直线 BC 的解析式，由点 B、C 的坐标利用待定系数法即可求出直线 BC 的解析式，结合点 M 的坐标即可得出点 N 的坐标，由此即可得出线段 MN 的长度关于 m 的函数关系式，再结合点 M 在 x 轴下方可找出 m 的取值范围，利用二次函数的性质即可解决最值问题;

(3)假设存在，设出点 P 的坐标为(2，n)，结合(2)的结论可求出点 N 的坐标，结合点 N、B 的坐标利用两点间的距离公式求出线段 PN、PB、BN 的长度，根据等腰三角形的性质分类讨论即可求出 n 值，从而得出点 P 的坐标.

答案：(1)将点 B(3，0)、C(0，3)代入抛物线 $y=x^2+bx+c$ 中，

得：$\begin{cases}0=9+3b+c\\3=c\end{cases}$，解得：$\begin{cases}b=-4\\c=3\end{cases}$，

∴抛物线的解析式为 $y=x^2-4x+3$.

(2)设点 M 的坐标为(m，m^2-4m+3)，设直线 BC 的解析式为 y=kx+3，

把点点 B(3，0)代入 y=kx+3 中，

得：0=3k+3，解得：k=-1，

∴直线 BC 的解析式为 y=-x+3.

∵MN∥y 轴，

∴点 N 的坐标为(m，-m+3).

∵抛物线的解析式为 $y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$，

∴抛物线的对称轴为 x=2，

∴点(1，0)在抛物线的图象上，

∴1＜m＜3.

∵线段 MN=-m+3-(m^2-4m+3)=-m^2+3m=-(m-$\frac{3}{2}$)^2+$\frac{9}{4}$，

∴当 m=$\frac{3}{2}$时，线段 MN 取最大值，最大值为$\frac{9}{4}$.

(3)假设存在.设点 P 的坐标为(2，n).

当 m=$\frac{3}{2}$时，点 N 的坐标为($\frac{3}{2}$，$\frac{3}{2}$)，

∴PB=$\sqrt{(2-3)^2+(n-0)^2}=\sqrt{1+n^2}$，PN=$\sqrt{(2-\frac{3}{2})^2+(n-\frac{3}{2})^2}$，

BN=$\sqrt{(3-\frac{3}{2})^2+(0-\frac{3}{2})^2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

△PBN 为等腰三角形分三种情况：

①当 PB=PN 时，即 $\sqrt{1+n^2}=\sqrt{(2-\frac{3}{2})^2+(n-\frac{3}{2})^2}$，

解得：n=$\frac{1}{2}$，

此时点 P 的坐标为(2，$\frac{1}{2}$)；

②当 PB=BN 时，即$\sqrt{1+n^2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$，

解得：n=±$\frac{\sqrt{14}}{2}$，

此时点 P 的坐标为(2，-$\frac{\sqrt{14}}{2}$)或(2，$\frac{\sqrt{14}}{2}$)；

③当 PN=BN 时，即$\sqrt{(2-\frac{3}{2})^2+(n-\frac{3}{2})^2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$，

解得：n=$\frac{3\pm\sqrt{7}}{2}$，

此时点 P 的坐标为(2，$\frac{3-\sqrt{7}}{2}$)或(2，$\frac{3+\sqrt{7}}{2}$).

综上可知：在抛物线的对称轴 l 上存在点 P，使△PBN 是等腰三角形，点的坐标为(2，$\frac{1}{2}$)、(2，-$\frac{\sqrt{14}}{2}$)、(2，$\frac{\sqrt{14}}{2}$)、(2，$\frac{3-\sqrt{7}}{2}$)或(2，$\frac{3+\sqrt{7}}{2}$).

25.现有正方形ABCD和一个以O为直角顶点的三角板，移动三角板，使三角板两直角边所在直线分别与直线BC、CD交于点M、N.

(1)如图1，若点O与点A重合，则OM与ON的数量关系_____;

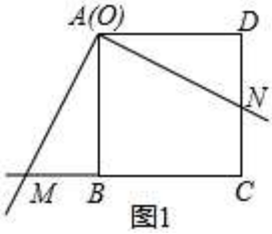


图1

(2)如图2，若点O在正方形的中心(即两对角线交点)，则(1)中的结论是否仍然成立？请说明理由；

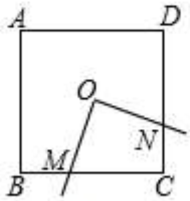


图2

(3)如图3，若点O在正方形的内部(含边界)，当OM=ON时，请探究点O在移动过程中可形成什么图形？

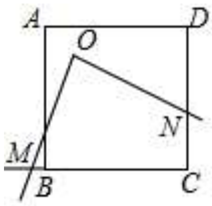


图3

(4)如图4，是点O在正方形外部的一种情况.当OM=ON时，请你就“点O的位置在各种情况下(含外部)移动所形成的图形”提出一个正确的结论.(不必说明)

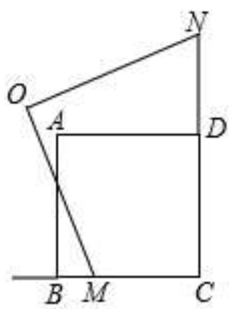


图4

解析：(1)根据△OBM与△ODN全等，可以得出OM与ON相等的数量关系；

(2)连接AC、BD，则通过判定△BOM≌△CON，可以得到OM=ON;

(3)过点O作OE⊥BC，作OF⊥CD，可以通过判定△MOE≌△NOF，得出OE=OF，进而发现点O在∠C的平分线上；

(4)可以运用(3)中作辅助线的方法，判定三角形全等并得出结论.

答案：(1)若点O与点A重合，则OM与ON的数量关系是：OM=ON;

(2)仍成立.

证明：如图2，连接AC、BD，

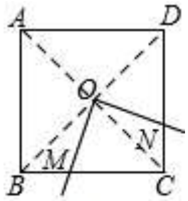


图2

则由正方形ABCD可得，∠BOC=90°，BO=CO，∠OBM=∠OCN=45°

∵∠MON=90°

∴∠BOM=∠CON

在△BOM和△CON中

$$\begin{cases}\angle OBM=\angle OCN\\ BO=CO\\ \angle BOM=\angle CON\end{cases}$$

∴△BOM≌△CON(ASA)

∴OM=ON

(3)如图3，过点O作OE⊥BC，作OF⊥CD，垂足分别为E、F，则∠OEM=∠OFN=90°

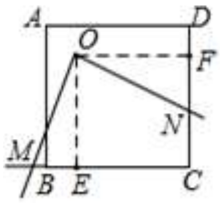


图3

又∵∠C=90°

∴∠EOF=90°=∠MON

∴∠MOE=∠NOF

在△MOE和△NOF中

$$\begin{cases}\angle OEM=\angle OFN\\ \angle MOE=\angle NOF\\ OM=ON\end{cases}$$

∴△MOE≌△NOF(AAS)

∴OE=OF

又∵OE⊥BC，OF⊥CD

∴点O在∠C的平分线上

∴O在移动过程中可形成线段AC

(4)O在移动过程中可形成直线AC.