2015年江苏省泰州市中考真题数学

一、选择题(本大题共6小题，每小题3分，满分18分，在每小题所给出的四个选项中，恰有一项符合题目要求的，请将正确的选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. $-\frac{1}{3}$的绝对值是(　　)

A. -3

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

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

D. 3

解析：$-\frac{1}{3}$的绝对值是$\frac{1}{3}$.

答案：B

2. 下列4个数：$\sqrt{9}$、$\frac{22}{7}$、π、$(\sqrt{3})^0$，其中无理数是(　　)

A. $\sqrt{9}$

B. $\frac{22}{7}$

C. π

D. $(\sqrt{3})^0$

解析：π是无理数.

答案：C

3. 描述一组数据离散程度的统计量是(　　)

A. 平均数

B. 众数

C. 中位数

D. 方差

解析：由于方差反映数据的波动情况，所以能够刻画一组数据离散程度的统计量是方差.

答案：D

4. 一个几何体的表面展开图如图所示，则这个几何体是(　　)

A. 四棱锥

B. 四棱柱

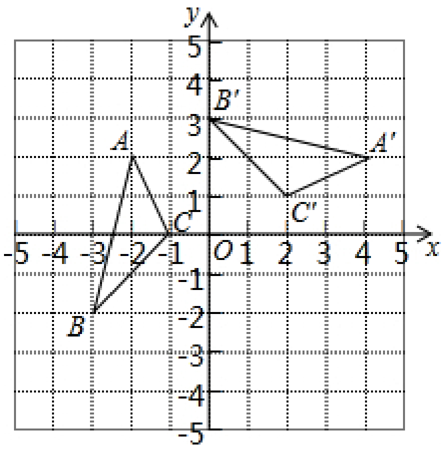
C. 三棱锥

D.三棱柱

解析：根据四棱锥的侧面展开图得出答案.这个几何体是四棱锥.

答案：A

5.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，△A′B′C′ 由△ABC 绕点 P 旋转得到，则点 P 的坐标为(　　)



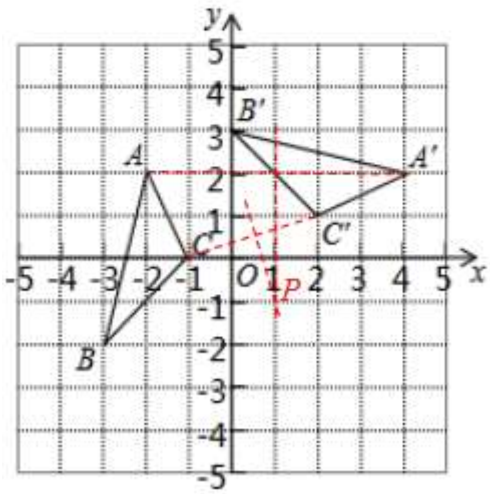
A.(0，1)

B.(1，-1)

C.(0，-1)

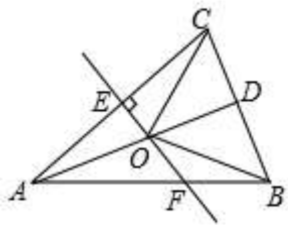
D.(1，0)

解析：由图形可知，对应点的连线 CC′、AA′ 的垂直平分线的交点是点(1，-1)，根据旋转变换的性质，点(1，-1)即为旋转中心.故旋转中心坐标是 P(1，-1).



答案：B

6.如图，△ABC 中，AB=AC，D 是 BC 的中点，AC 的垂直平分线分别交 AC、AD、AB 于点 E、O、F，则图中全等三角形的对数是(　　)



A. 1 对

B. 2 对

C. 3 对

D. 4 对

解析：∵AB=AC，D 为 BC 中点，∴CD=BD，∠BDO=∠CDO=90°，

在△ABD 和△ACD 中，$\begin{cases} AB=AC, \\ AD=AD, \\ BD=CD, \end{cases}$ ∴△ABD≌△ACD；

∵EF 垂直平分 AC，∴OA=OC，AE=CE，

在△AOE 和△COE 中，$\begin{cases} OA=OC, \\ OE=OE, \\ AE=CE, \end{cases}$ ∴△AOE≌△COE；

在△BOD 和△COD 中，$\begin{cases} BD=CD, \\ \angle BDO=\angle CDO, \\ OD=OD, \end{cases}$ ∴△BOD≌△COD；

在△AOC 和△AOB 中，$\begin{cases} AC=AB, \\ OA=OA, \\ OC=OB, \end{cases}$ ∴△AOC≌△AOB.

答案：D

二、填空题(本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

7. 2^{-1}等于__________.

解析：$2^{-1}=(\frac{1}{2})^{1}=\frac{1}{2}$.

答案：$\frac{1}{2}$

8. 我市 2014 年固定资产投资约为 220 000 000 000 元，将 220 000 000 000 用科学记数法表示为__________.

解析：将 220 000 000 000 用科学记数法表示为 2.2×10^{11}.

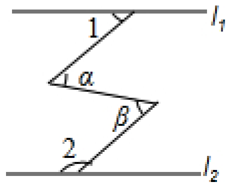
答案：2.2×10^{11}

9. 计算：$\sqrt{18}-2\sqrt{\frac{1}{2}}$ 等于__________.

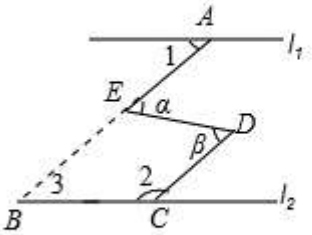
解析：先把各根式化为最简二次根式，再合并同类项即可.原式=3$\sqrt{2}-\sqrt{2}$=2$\sqrt{2}$.

答案：2$\sqrt{2}$.

10. 如图，直线 l_1∥l_2，∠α=∠β，∠1=40°，则∠2=__________.



解析：如图，



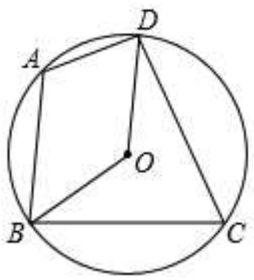
∵l_1∥l_2，∴∠3=∠1=40°，
∵∠α=∠β，∴AB∥CD，∴∠2+∠3=180°，∴∠2=180°-∠3=180°-40°=140°.
答案：140°

11. 圆心角为 120°，半径长为 6cm 的扇形面积是__________cm^2.

解析：由题意得，n=120°，R=6cm，故$\frac{120\pi\cdot 6^2}{360}$=12π.

答案：12π

12. 如图，⊙O 的内接四边形 ABCD 中，∠A=115°，则∠BOD 等于__________.



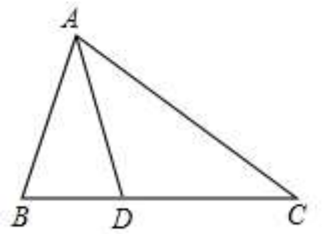
解析：根据圆内接四边形的对角互补求得∠C 的度数，再根据圆周角定理求解即可.
∵∠A=115° ∴∠C=180°-∠A=65° ∴∠BOD=2∠C=130°.
答案：130°

13.事件 A 发生的概率为$\frac{1}{20}$，大量重复做这种试验，事件 A 平均每 100 次发生的次数是_________.

解析：事件A发生的概率为$\frac{1}{20}$，大量重复做这种试验，则事件A平均每100次发生的次数为：$100\times\frac{1}{20}=5$.

答案：5

14.如图，△ABC中，D为BC上一点，∠BAD=∠C，AB=6，BD=4，则CD的长为_________.



解析：∵∠BAD=∠C，∠B=∠B，∴△BAD∽△BCA，∴$\frac{BA}{BC}=\frac{BD}{BA}$.

∵AB=6，BD=4，∴$\frac{6}{BC}=\frac{4}{6}$，∴BC=9，∴CD=BC-BD=9-4=5.

答案：5

15.点(a-1，y_1)、(a+1，y_2)在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$(k＞0)的图象上，若 y_1＜y_2，则 a 的范围是_________.

解析：∵k＞0，∴在图象的每一支上，y随x的增大而减小，

①当点(a-1，y_1)、(a+1，y_2)在图象的同一支上，

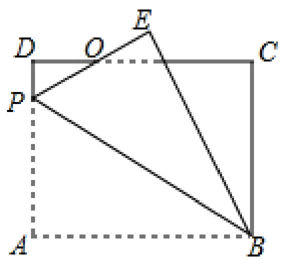
∵y_1＜y_2，∴a-1＞a+1，解得：无解；

②当点(a-1，y_1)、(a+1，y_2)在图象的两支上，

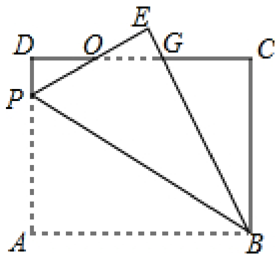
∵y_1＜y_2，∴a-1＜0，a+1＞0，解得：-1＜a＜1.

答案：-1＜a＜1.

16.如图，矩形ABCD中，AB=8，BC=6，P为AD上一点，将△ABP沿BP翻折至△EBP，PE与CD相交于点O，且OE=OD，则AP的长为_________.



解析：如图所示：∵四边形ABCD是矩形，



∴∠D=∠A=∠C=90°，AD=BC=6，CD=AB=8，

根据题意得：△ABP≌△EBP，∴EP=AP，∠E=∠A=90°，BE=AB=8，

在△ODP 和△OEG 中，$\begin{cases}\angle D=\angle E,\\ OD=OE,\\ \angle DOP=\angle EOG,\end{cases}$

∴△ODP≌△OEG(ASA)，∴OP=OG，PD=GE，∴DG=EP，

设 AP=EP=x，则 PD=GE=6-x，DG=x，∴CG=8-x，BG=8-(6-x)=2+x，

根据勾股定理得：$BC^2+CG^2=BG^2$，即 $6^2+(8-x)^2=(x+2)^2$，解得：x=4.8，∴AP=4.8.

答案：4.8

三、解答题(本大题共 10 小题，满分 102 分，请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤)

17.(1)解不等式：$\begin{cases}x-1>2x,\\ \frac{1}{2}x+3<-1.\end{cases}$

(2)计算：$\frac{3-a}{2a-4}\div\left(a+2-\frac{5}{a-2}\right)$

解析：(1)根据一元一次不等式组的解法，首先求出每个不等式的解集，再求出这些解集的公共部分即可.

(2)根据分式的混合运算顺序，首先计算小括号里面的，然后计算除法，求出算式的值是多少即可.

答案：(1)由 x-1＞2x，可得 x＜-1，

由 $\frac{1}{2}$x+3＜-1，可得 x＜-8，∴不等式 $\begin{cases}x-1>2x,\\ \frac{1}{2}x+3<-1\end{cases}$ 的解集是：x＜-8.

(2) $\frac{3-a}{2a-4}\div\left(a+2-\frac{5}{a-2}\right)=\frac{3-a}{2a-4}\div\frac{a^2-9}{a-2}=-\frac{1}{2a+6}$

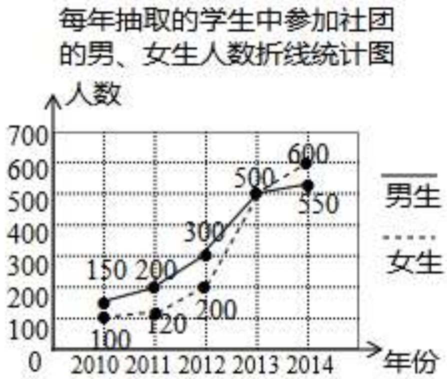
18.已知：关于 x 的方程 $x^2+2mx+m^2-1=0$.

(1)不解方程，判别方程根的情况；

(2)若方程有一个根为 3，求 m 的值.

解析：(1)找出方程 a，b 及 c 的值，计算出根的判别式的值，根据其值的正负即可作出判断；
(2)将 x=3 代入已知方程中，列出关于系数 m 的新方程，通过解新方程即可求得 m 的值.
答案：(1)由题意得，a=1，b=2m，c=m^2-1，
∵△=b^2-4ac=$(2m)^2$-4×1×(m^2-1)=4＞0，
∴方程 x^2+2mx+m^2-1=0 有两个不相等的实数根.
(2)∵x^2+2mx+m^2-1=0 有一个根是 3，∴3^2+2m×3+m^2-1=0，解得，m=-4 或 m=-2.

19.为了解学生参加社团的情况，从 2010 年起，某市教育部门每年都从全市所有学生中随机抽取 2000 名学生进行调查，图①、图②是部分调查数据的统计图(参加社团的学生每人只能报一项)根据统计图提供的信息解决下列问题：

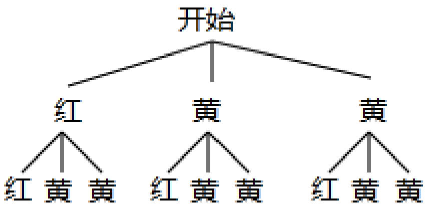


图①

图②

(1)求图②中“科技类”所在扇形的圆心角 α 的度数
(2)该市 2012 年抽取的学生中，参加体育类与理财类社团的学生共有多少人？
(3)该市 2014 年共有 50000 名学生，请你估计该市 2014 年参加社团的学生人数.
解析：(1)用 1 减去其余四个部分所占百分比得到“科技类”所占百分比，再乘以 360° 即可；
(2)由折线统计图得出该市 2012 年抽取的学生一共有 300+200=500 人，再乘以体育类与理财类所占百分比的和即可；
(3)先求出该市 2014 年参加社团的学生所占百分比，再乘以该市 2014 年学生总数即可.
答案：(1)“科技类”所占百分比是：1-30%-10%-15%-25%=20%，
α=360° ×20%=72° .
(2)该市 2012 年抽取的学生一共有 300+200=500 人，
参加体育类与理财类社团的学生共有 500×(30%+10%)=200 人.
(3)50000×$\dfrac{550+600}{2000}$=28750.
即估计该市 2014 年参加社团的学生有 28750 人.

20.一只不透明袋子中装有 1 个红球，2 个黄球，这些球除颜色外都相同，小明搅匀后从中任意摸出一个球，记录颜色后放回、搅匀，再从中任意摸出 1 个球，用画树状图或列表法列出摸出球的所有等可能情况，并求两次摸出的球都是红球的概率.
解析：首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与两次摸出的球都是红球的情况，再利用概率公式即可求得答案.
答案：画树状图得：



∵共有 9 种等可能的结果，两次摸出的球都是红球的只有 1 种情况，∴两次摸出的球都是红球的概率为：$\frac{1}{9}$.

21.某校七年级社会实践小组去商场调查商品销售情况，了解到该商场以每件 80 元的价格购进了某品牌衬衫 500 件，并以每件 120 元的价格销售了 400 件，商场准备采取促销措施，将剩下的衬衫降价销售.请你帮商场计算一下，每件衬衫降价多少元时，销售完这批衬衫正好达到盈利 45%的预期目标？

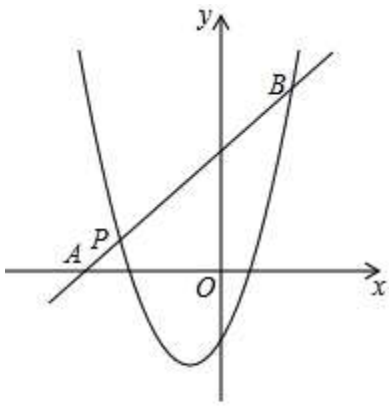
解析：设每件衬衫降价 x 元，根据销售完这批衬衫正好达到盈利 45%的预期目标，列出方程求解即可.

答案：设每件衬衫降价 x 元，依题意有 $120\times400+(120-x)\times100=80\times500\times(1+45\%)$，

解得 $x=20$.

答：每件衬衫降价 20 元时，销售完这批衬衫正好达到盈利 45%的预期目标.

22.已知二次函数 $y=x^2+mx+n$ 的图象经过点 P(-3，1)，对称轴是经过(-1，0)且平行于 y 轴的直线.



(1)求 m、n 的值；

(2)如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 P，与 x 轴相交于点 A，与二次函数的图象相交于另一点 B，点 B 在点 P 的右侧，PA：PB=1：5，求一次函数的表达式.

解析：(1)利用对称轴公式求得 m，把 P(-3，1)代入二次函数 $y=x^2+mx+n$ 得出 $n=3m-8$，进而就可求得 n；

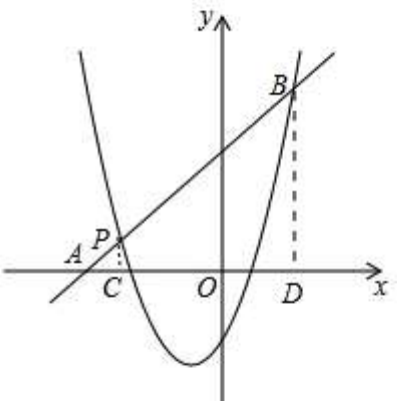
(2)根据(1)得出二次函数的解析式，根据已知条件，利用平行线分线段成比例定理求得 B 的纵坐标，代入二次函数的解析式中求得 B 的坐标，然后利用待定系数法就可求得一次函数的表达式.

答案：(1)∵对称轴是经过(-1，0)且平行于 y 轴的直线，∴$-\frac{m}{2\times1}=-1$，∴$m=2$，

∵二次函数 $y=x^2+mx+n$ 的图象经过点 P(-3，1)，∴$9-3m+n=1$，得出 $n=3m-8$. ∴$n=3m-8=-2$.

(2)∵$m=2$，$n=-2$，∴二次函数为 $y=x^2+2x-2$，

作 PC⊥x 轴于 C，BD⊥x 轴于 D，则 PC∥BD，



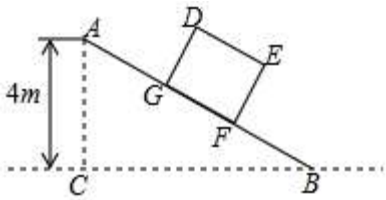
$\therefore \dfrac{PC}{BD}=\dfrac{PA}{AB}$，∵P(-3，1)，∴PC=1，

∵PA：PB=1：5，$\therefore \dfrac{1}{BD}=\dfrac{1}{6}$，∴BD=6，∴B 的纵坐标为 6，

代入二次函数为 $y=x^2+2x-2$ 得，$6=x^2+2x-2$，解得 $x_1=2$，$x_2=-4$(舍去)，∴B(2，6)，

$\therefore \begin{cases}-3k+b=1,\\2k+b=6,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=1,\\b=4,\end{cases}$∴一次函数的表达式为 y=x+4.

23.如图，某仓储中心有一斜坡 AB，其坡度为 i=1：2，顶部 A 处的高 AC 为 4m，B、C 在同一水平地面上.



(1)求斜坡 AB 的水平宽度 BC；

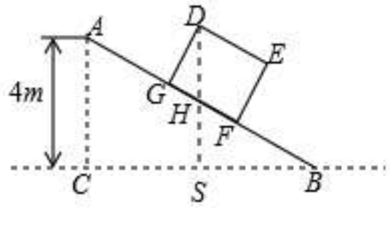
(2)矩形 DEFG 为长方体货柜的侧面图，其中 DE=2.5m，EF=2m，将该货柜沿斜坡向上运送，当 BF=3.5m 时，求点 D 离地面的高.($\sqrt{5}$≈2.236，结果精确到 0.1m)

解析：(1)根据坡度定义直接解答即可；

(2)作 DS⊥BC，垂足为 S，且与 AB 相交于 H.证出∠GDH=∠SBH，根据$\dfrac{GH}{GD}=\dfrac{1}{2}$，得到 GH=1m，利用勾股定理求出 DH 的长，然后求出 BH=5m，进而求出 HS，然后得到 DS.

答案：(1)∵坡度为 i=1：2，AC=4m，∴BC=4×2=8m.

(2)作 DS⊥BC，垂足为 S，且与 AB 相交于 H.

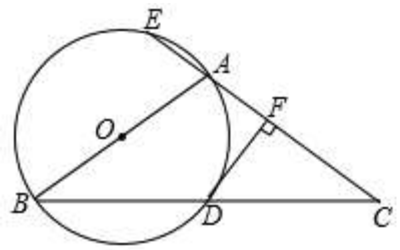


∵∠DGH=∠BSH，∠DHG=∠BHS，∴∠GDH=∠SBH，$\therefore \dfrac{GH}{GD}=\dfrac{1}{2}$，

∵DG=EF=2m，∴GH=1m，∴DH=$\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ m，BH=BF+FH=3.5+(2.5-1)=5m，

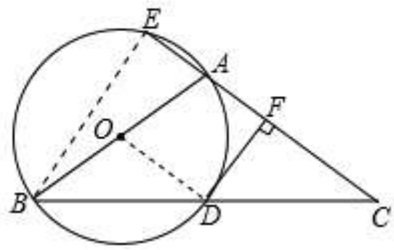
设 HS=xm，则 BS=2xm，∴$x^2+(2x)^2=5^2$，∴x=$\sqrt{5}$ m，∴DS=$\sqrt{5}+\sqrt{5}$=2$\sqrt{5}$ m≈4.5m.

24.如图，△ABC 中，AB=AC，以 AB 为直径的⊙O 与 BC 相交于点 D，与 CA 的延长线相交于点 E，过点 D 作 DF⊥AC 于点 F.



(1)试说明 DF 是⊙O 的切线；
(2)若 AC=3AE，求 tanC.
解析：(1)连接 OD，根据等边对等角得出∠B=∠ODB，∠B=∠C，得出∠ODB=∠C，证得 OD∥AC，证得 OD⊥DF，从而证得 DF 是⊙O 的切线；

(2)连接 BE，AB 是直径，∠AEB=90°，根据勾股定理得出 BE=2$\sqrt{2}$ AE，CE=4AE，然后在 RT△BEC 中，即可求得 tanC 的值.
答案(1)连接 OD，

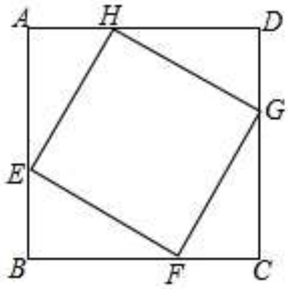


∵OB=OD，∴∠B=∠ODB，
∵AB=AC，∴∠B=∠C，∴∠ODB=∠C，∴OD∥AC，
∵DF⊥AC，∴OD⊥DF，∴DF 是⊙O 的切线.
(2)连接 BE，∵AB 是直径，∴∠AEB=90°，

∵AB=AC，AC=3AE，∴AB=3AE，CE=4AE，∴BE=$\sqrt{AB^2-AE^2}$=2$\sqrt{2}$ AE，

在 RT△BEC 中，tanC=$\dfrac{BE}{CE}=\dfrac{2\sqrt{2}AE}{4AE}=2\sqrt{2}$.

25.如图，正方形 ABCD 的边长为 8cm，E、F、G、H 分别是 AB、BC、CD、DA 上的动点，且 AE=BF=CG=DH.



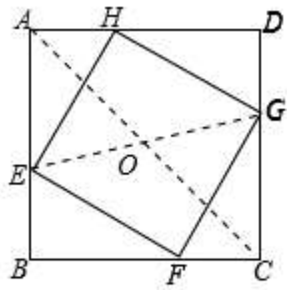
(1)求证：四边形 EFGH 是正方形；
(2)判断直线 EG 是否经过一个定点，并说明理由；
(3)求四边形 EFGH 面积的最小值.

解析：(1)由正方形的性质得出∠A=∠B=∠C=∠D=90°，AB=BC=CD=DA，证出 AH=BE=CF=DG，由 SAS 证明△AEH≌△BFE≌△CGF≌△DHG，得出 EH=FE=GF=GH，∠AEH=∠BFE，证出四边形 EFGH 是菱形，再证出∠HEF=90°，即可得出结论；
(2)连接 AC、EG，交点为 O；先证明△AOE≌△COG，得出 OA=OC，证出 O 为对角线 AC、BD 的交点，即 O 为正方形的中心；
(3)设四边形EFGH面积为S，BE=xcm，则BF=(8-x)cm，由勾股定理得出 $S=x^2+(8-x)^2=2(x-4)^2+32$，S 是 x 的二次函数，容易得出四边形 EFGH 面积的最小值.

答案：(1)∵四边形 ABCD 是正方形，∴∠A=∠B=∠C=∠D=90°，AB=BC=CD=DA，
∵AE=BF=CG=DH，∴AH=BE=CF=DG，

在△AEH、△BFE、△CGF 和△DHG 中，$\begin{cases} AE=BF=CG=DH, \\ \angle A=\angle B=\angle C=\angle D, \\ AH=BE=CF=DG, \end{cases}$

∴△AEH≌△BFE≌△CGF≌△DHG(SAS)，
∴EH=FE=GF=GH，∠AEH=∠BFE，∴四边形 EFGH 是菱形，
∵∠BEF+∠BFE=90°，∴∠BEF+∠AEH=90°，∴∠HEF=90°，∴四边形 EFGH 是正方形.
(2)直线 EG 经过一个定点，这个定点为正方形的中心(AC、BD 的交点)；理由如下：
连接 AC、EG，交点为 O；如图所示：



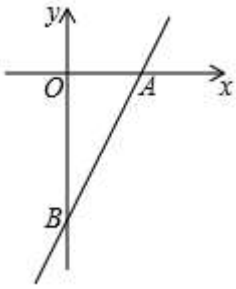
∵四边形 ABCD 是正方形，∴AB∥CD，∴∠OAE=∠OCG，

在△AOE 和△COG 中，$\begin{cases} \angle OAE=\angle OCG, \\ \angle AOE=\angle COG, \\ AE=CG, \end{cases}$

∴△AOE≌△COG(AAS)，∴OA=OC，即 O 为 AC 的中点，
∵正方形的对角线互相平分，∴O 为对角线 AC、BD 的交点，即 O 为正方形的中心.

(3)设四边形EFGH面积为S，设BE=xcm，则BF=(8-x)cm，
根据勾股定理得：$EF^2=BE^2+BF^2=x^2+(8-x)^2$，∴$S=x^2+(8-x)^2=2(x-4)^2+3^2$，
∵2＞0，∴S有最小值，
当x=4时，S的最小值=32，∴四边形EFGH面积的最小值为$32cm^2$.

26. 已知一次函数y=2x-4的图象与x轴、y轴分别相交于点A、B，点P在该函数的图象上，P到x轴、y轴的距离分别为d_1、d_2.



(1)当P为线段AB的中点时，求d_1+d_2的值；
(2)直接写出d_1+d_2的范围，并求当$d_1+d_2=3$时点P的坐标；
(3)若在线段AB上存在无数个P点，使$d_1+ad_2=4$(a为常数)，求a的值.
解析：(1)对于一次函数解析式，求出A与B的坐标，即可求出P为线段AB的中点时d_1+d_2的值；
(2)根据题意确定出d_1+d_2的范围，设P(m，2m-4)，表示出d_1+d_2，分类讨论m的范围，根据$d_1+d_2=3$求出m的值，即可确定出P的坐标；
(3)设P(m，2m-4)，表示出d_1与d_2，由P在线段上求出m的范围，利用绝对值的代数意义表示出d_1与d_2，代入$d_1+ad_2=4$，根据存在无数个点P求出a的值即可.
答案：(1)对于一次函数y=2x-4，
令x=0，得到y=-4；令y=0，得到x=2，∴A(2，0)，B(0，-4)，
∵P为AB的中点，∴P(1，-2)，则$d_1+d_2=3$.
(2)①$d_1+d_2\geqslant 2$；
②设P(m，2m-4)，∴$d_1+d_2=|m|+|2m-4|$，
当$0\leqslant m\leqslant 2$时，$d_1+d_2=m+4-2m=4-m=3$，解得：m=1，此时$P_1(1，-2)$；
当m＞2时，$d_1+d_2=m+2m-4=3$，解得：$m=\frac{7}{3}$，此时$P_2(\frac{7}{3}，\frac{2}{3})$；
当m＜0时，不存在，
综上，P的坐标为(1，-2)或$(\frac{7}{3}，\frac{2}{3})$.
(3)设P(m，2m-4)，∴$d_1=|2m-4|$，$d_2=|m|$，
∵P在线段AB上，∴$0\leqslant m\leqslant 2$，∴$d_1=4-2m$，$d_2=m$，
∵$d_1+ad_2=4$，∴4-2m+am=4，即(a-2)m=0，
∵有无数个点，∴a=2.