2015年江苏省泰州市中考数学试卷

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.（3分）$-\frac{1}{3}$的绝对值是（　　）

A. －3 B. $\frac{1}{3}$　C. $-\frac{1}{3}$ D. 3

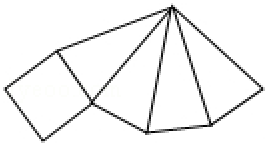
2.（3分）下列4个数：$\sqrt{9}$、$\frac{22}{7}$、π、$(\sqrt{3})^0$，其中无理数是（　　）

A. $\sqrt{9}$ B. $\frac{22}{7}$ C. π　D. $(\sqrt{3})^0$

3.（3分）描述一组数据离散程度的统计量是（　　）

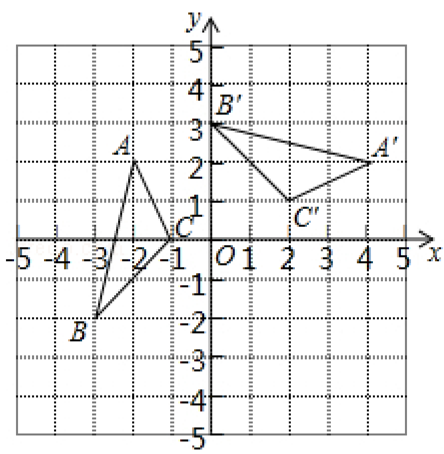
A. 平均数 B. 众数　C. 中位数 D. 方差

4.（3分）一个几何体的表面展开图如图所示，则这个几何体是（　　）



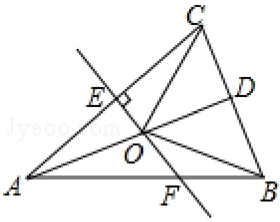
A. 四棱锥 B. 四棱柱 C. 三棱锥 D. 三棱柱

5.（3分）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）

6.（3分）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

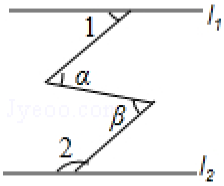
二、填空题（本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7．（3 分）2^{-1}等于_______.

8．（3 分）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_______.

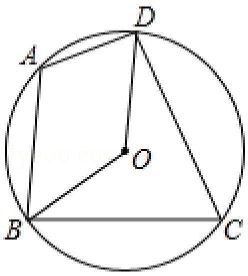
9．（3 分）计算：$\sqrt{18}-2\sqrt{\frac{1}{2}}$等于_______.

10．（3 分）如图，直线 $l_1 \parallel l_2$，$\angle\alpha=\angle\beta$，$\angle1=40°$，则$\angle2=$_______.



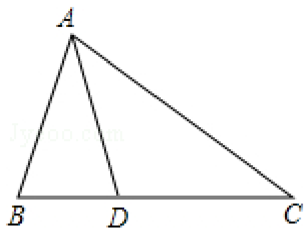
11．（3 分）圆心角为 120°，半径长为 6cm 的扇形面积是_______cm^2.

12．（3 分）如图，⊙O 的内接四边形 ABCD 中，∠A=115°，则∠BOD 等于_______.



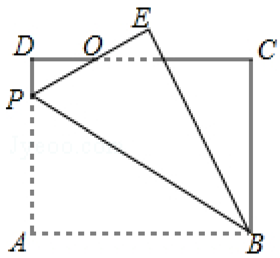
13．（3 分）事件 A 发生的概率为$\frac{1}{20}$，大量重复做这种试验，事件 A 平均每 100 次发生的次数是_______.

14．（3 分）如图，△ABC 中，D 为 BC 上一点，∠BAD=∠C，AB=6，BD=4，则 CD 的长为_______.



15．（3 分）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________．

16．（3 分）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，BE 与 CD 相交于点 G，且 OE=OD，则 AP 的长为________．



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

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

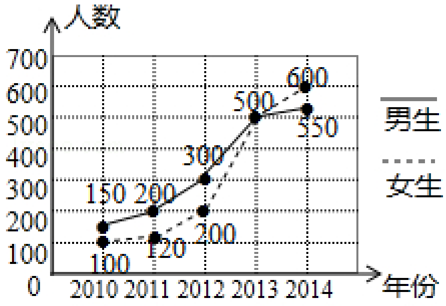
18．（8 分）已知：关于 x 的方程 $x^2+2mx+m^2-1=0$

（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．

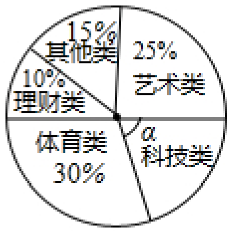
19．（8 分）为了解学生参加社团的情况，从 2010 年起，某市教育部门每年都从全市所有学生中随机抽取 2000 名学生进行调查，图①、图②是部分调查数据的统计图（参加社团的学生每人只能报一项）根据统计图提供的信息解决下列

每年抽取的学生中参加社团的男、女生人数折线统计图



图①

2012年抽取的学生中参加各类社团学生情况扇形统计图



图②

问题：

（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．

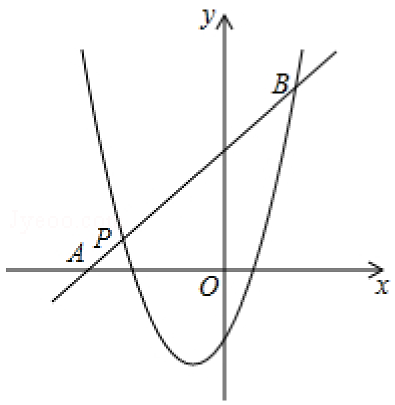
20．（8 分）一只不透明袋子中装有 1 个红球，2 个黄球，这些球除颜色外都相同，小明搅匀后从中任意摸出一个球，记录颜色后放回、搅匀，再从中任意摸出 1 个球，用画树状图或列表法列出摸出球的所有等可能情况，并求两次摸出的球都是红球的概率．

21．（10 分）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？

22．（10 分）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；

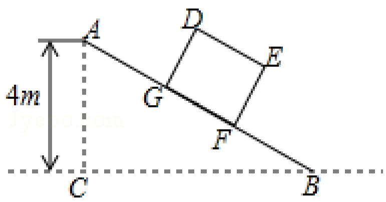
（2）如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 P，与 x 轴相交于点 A，与二次函数的图象相交于另一点 B，点 B 在点 P 的右侧，PA：PB=1：5，求一次函数的表达式．



23．（10 分）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；

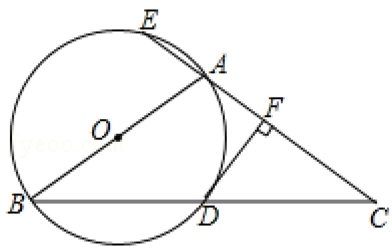
（2）矩形 DEFG 为长方体货柜的侧面图，其中 DE=2.5m，EF=2m，将该货柜沿斜坡向上运送，当 BF=3.5m 时，求点 D 离地面的高．（$\sqrt{5}$≈2.236，结果精确到 0.1m）



24．（10 分）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．

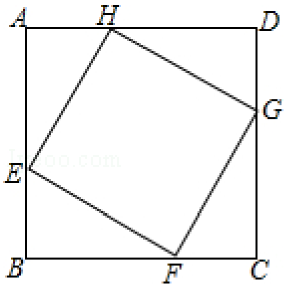


25．（12 分）如图，正方形 ABCD 的边长为 8cm，E、F、G、H 分别是 AB、BC、CD、DA 上的动点，且 AE=BF=CG=DH．

（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．

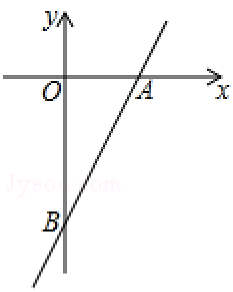


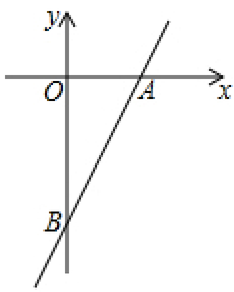
26．（14 分）已知一次函数 $y=2x-4$ 的图象与 x 轴、y 轴分别相交于点 A、B，点 P 在该函数的图象上，P 到 x 轴、y 轴的距离分别为 d_1、d_2．

（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．





备用图

2015年江苏省泰州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

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．（3分）（2015•泰州）$-\frac{1}{3}$的绝对值是（　　）

A．﹣3 B．$\frac{1}{3}$　C．$-\frac{1}{3}$D．3

【考点】15：绝对值．

【分析】根据负数的绝对值等于它的相反数即可求解．

【解答】解：$-\frac{1}{3}$的绝对值是$\frac{1}{3}$，

故选B

【点评】考查了绝对值，计算绝对值要根据绝对值的定义求解．第一步列出绝对值的表达式；第二步根据绝对值定义去掉这个绝对值的符号．

2．（3分）（2015•泰州）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．$(\sqrt{3})^0$

【考点】26：无理数；6E：零指数幂．

【分析】根据无理数是无限不循环小数，可得答案．

【解答】解：π是无理数，

故选：C．

【点评】本题考查了无理数，无理数是无限不循环小数，有理数是有限小数或无限循环小数．

3．（3分）（2015•泰州）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

【考点】WA：统计量的选择．

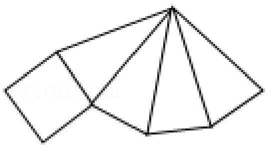
【分析】根据方差的意义可得答案．方差反映数据的波动大小，即数据离散程度．

【解答】解：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．

故选 D．

【点评】此题主要考查统计的有关知识，主要包括平均数、中位数、众数、方差的意义．反映数据集中程度的统计量有平均数、中位数、众数方差等，各有局限性，因此要对统计量进行合理的选择和恰当的运用．

4．（3 分）（2015•泰州）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

【考点】I6：几何体的展开图．

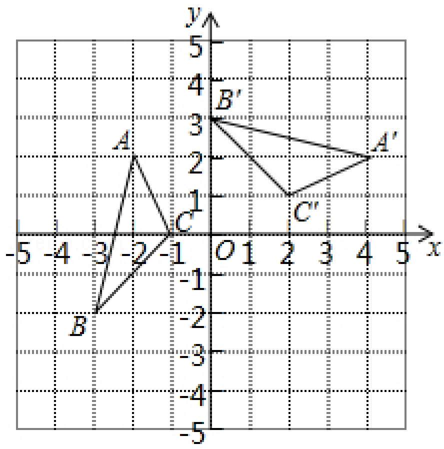
【分析】根据四棱锥的侧面展开图得出答案．

【解答】解：如图所示：这个几何体是四棱锥．

故选：A．

【点评】此题主要考查了几何体的展开图，熟记常见立体图形的平面展开图的特征是解决此类问题的关键．

5．（3 分）（2015•泰州）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）

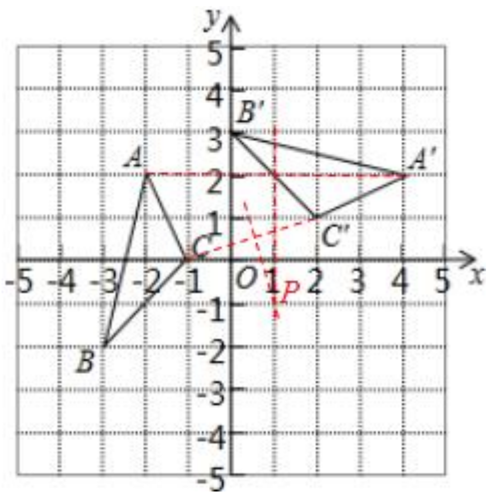
【考点】R7：坐标与图形变化－旋转.

【分析】根据网格结构，找出对应点连线的垂直平分线的交点即为旋转中心.

【解答】解：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.

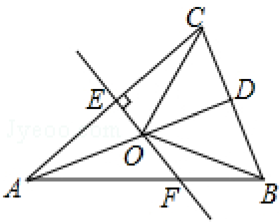
故旋转中心坐标是 P（1，－1）.

故选 B.



【点评】本题考查了利用旋转变换作图，旋转变换的旋转以及对应点连线的垂直平分线的交点即为旋转中心，熟练掌握网格结构，找出对应点的位置是解题的关键.

6.（3 分）（2015•泰州）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

【考点】KB：全等三角形的判定；KG：线段垂直平分线的性质；KH：等腰三角形的性质．

【专题】16 ：压轴题．

【分析】根据已知条件“AB=AC，D 为 BC 中点”，得出△ABD≌△ACD，然后再由 AC 的垂直平分线分别交 AC、AD、AB 于点 E、O、F，推出△AOE≌△EOC，从而根据“SSS”或“SAS”找到更多的全等三角形，要由易到难，不重不漏．

【解答】解：∵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；

故选：D．

【点评】本题考查的是全等三角形的判定方法；这是一道考试常见题，易错点是漏掉△ABO≌△ACO，此类题可以先根据直观判断得出可能全等的所有三角形，然后从已知条件入手，分析推理，对结论一个个进行论证．

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．（3 分）（2015•泰州）2^{-1}等于__$\frac{1}{2}$__．

【考点】6F：负整数指数幂．

【分析】负整数指数幂：$a^{-p}=(\frac{1}{a})^{p}$，依此计算即可求解．

【解答】解：$2^{-1}=(\frac{1}{2})^{1}=\frac{1}{2}$．

故答案是：$\frac{1}{2}$．

【点评】本题考查了负整数指数幂．负整数指数为正整数指数的倒数．

8．（3 分）（2015•泰州）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__2.2×10^{11}__．

【考点】1I：科学记数法—表示较大的数．

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数．

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

故答案为：2.2×10^{11}．

【点评】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

9．（3 分）（2015•泰州）计算：$\sqrt{18}-2\sqrt{\frac{1}{2}}$等于__$2\sqrt{2}$__．

【考点】78：二次根式的加减法．

【分析】先把各根式化为最简二次根式，再合并同类项即可．

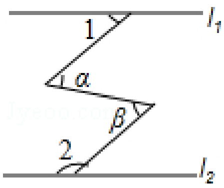
【解答】解：原式$=3\sqrt{2}-\sqrt{2}$

$=2\sqrt{2}$．

故答案为：$2\sqrt{2}$．

【点评】本题考查的是二次根式的加减法，熟知二次根式相加减，先把各个二次根式化成最简二次根式，再把被开方数相同的二次根式进行合并，合并方法为系数相加减，根式不变是解答此题的关键．

10．（3 分）（2015•泰州）如图，直线 $l_1 /\!/ l_2$，$\angle\alpha=\angle\beta$，$\angle 1=40°$，则$\angle 2=$__140°__．



【考点】JA：平行线的性质．

【专题】11 ：计算题．

【分析】先根据平行线的性质，由 $l_1 /\!/ l_2$ 得$\angle 3=\angle 1=40°$，再根据平行线的判定，由$\angle\alpha=\angle\beta$ 得 $AB /\!/ CD$，然后根据平行线的性质得$\angle 2+\angle 3=180°$，再把$\angle 1=40°$代入计算即可．

【解答】解：如图，

$\because l_1 /\!/ l_2$，

$\therefore \angle 3=\angle 1=40°$，

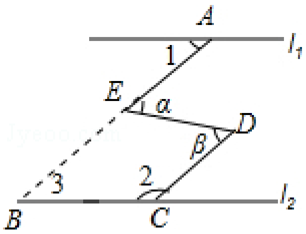
$\because \angle\alpha=\angle\beta$，

$\therefore AB /\!/ CD$，

$\therefore \angle 2+\angle 3=180°$，

$\therefore \angle 2=180°-\angle 3=180°-40°=140°$．

故答案为 140°．



【点评】本题考查了平行线性质：两直线平行，同位角相等；两直线平行，同旁内角互补；两直线平行，内错角相等．

11.（3 分）（2015•泰州）圆心角为 120°，半径长为 6cm 的扇形面积是 <u>12π</u> cm^2．

【考点】MO：扇形面积的计算．

【分析】将所给数据直接代入扇形面积公式 $S_{扇形}=\frac{n\pi \cdot R^2}{360}$进行计算即可得出答案．

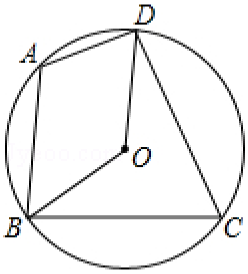
【解答】解：由题意得，n=120°，R=6cm，

故$\frac{120\pi \cdot 6^2}{360}$=12π．

故答案为 12π．

【点评】此题考查了扇形面积的计算，属于基础题，解答本题的关键是熟记扇形的面积公式及公式中字母所表示的含义，难度一般．

12.（3 分）（2015•泰州）如图，⊙O 的内接四边形 ABCD 中，∠A=115°，则∠BOD 等于 <u>130°</u>．



【考点】M6：圆内接四边形的性质；M5：圆周角定理．

【分析】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．

【解答】解：∵∠A=115°

∴∠C=180°﹣∠A=65°

∴∠BOD=2∠C=130°．

故答案为：130°．

【点评】本题考查的是圆内接四边形的性质，熟知圆内接四边形的对角互补是解答此题的关键．

13．（3 分）（2015•泰州）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__5__．

【考点】X3：概率的意义．

【分析】根据概率的意义解答即可．

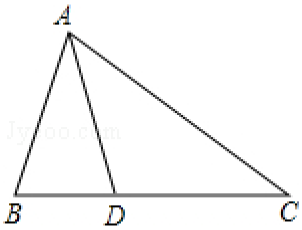
【解答】解：事件 A 发生的概率为$\frac{1}{20}$，大量重复做这种试验，

则事件 A 平均每 100 次发生的次数为：$100\times\frac{1}{20}=5$．

故答案为：5．

【点评】本题考查了概率的意义，熟记概念是解题的关键．

14．（3 分）（2015•泰州）如图，△ABC 中，D 为 BC 上一点，∠BAD=∠C，AB=6，BD=4，则 CD 的长为__5__．



【考点】S9：相似三角形的判定与性质．

【分析】易证△BAD∽△BCA，然后运用相似三角形的性质可求出 BC，从而可得到 CD 的值．

【解答】解：∵∠BAD=∠C，∠B=∠B，

∴△BAD∽△BCA，

∴$\frac{BA}{BC}=\frac{BD}{BA}$．

∵AB=6，BD=4，

∴$\frac{6}{BC}=\frac{4}{6}$，

∴$BC=9$，

∴$CD=BC-BD=9-4=5$．

故答案为5．

【点评】本题主要考查的是相似三角形的判定与性质，由角等联想到三角形相似是解决本题的关键．

15．（3分）（2015•泰州）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__$-1<a<1$__．

【考点】G6：反比例函数图象上点的坐标特征．

【分析】根据反比例函数的性质分两种情况进行讨论，①当点（$a-1$，y_1）、（$a+1$，y_2）在图象的同一支上时，②当点（$a-1$，y_1）、（$a+1$，y_2）在图象的两支上时．

【解答】解：∵$k>0$，

∴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，

∵$y_1<y_2$，

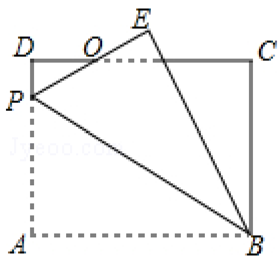
∴$a-1<0$，$a+1>0$，

解得：$-1<a<1$，

故答案为：$-1<a<1$．

【点评】此题主要考查了反比例函数的性质，关键是掌握当$k>0$时，在图象的每一支上，y随x的增大而减小．

16．（3分）（2015•泰州）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，BE与CD相交于点G，且$OE=OD$，则AP的长为__4.8__．



【考点】PB：翻折变换（折叠问题）；KQ：勾股定理；LB：矩形的性质．

【专题】16 ：压轴题．

【分析】由折叠的性质得出 EP=AP，∠E=∠A=90°，BE=AB=8，由 ASA 证明△ODP≌△OEG，得出 OP=OG，PD=GE，设 AP=EP=x，则 PD=GE=6﹣x，DG=x，求出 CG、BG，根据勾股定理得出方程，解方程即可．

【解答】解：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，

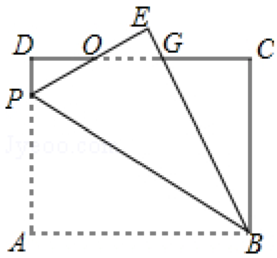
根据勾股定理得：$BC^2+CG^2=BG^2$，

即 $6^2+(8-x)^2=(x+2)^2$，

解得：x=4.8，

∴AP=4.8；

故答案为：4.8．



【点评】本题考查了矩形的性质、折叠的性质、全等三角形的判定与性质、勾股定理；熟练掌握翻折变换和矩形的性质，并能进行推理计算是解决问题的关键.

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.（12 分）（2015•泰州）（1）解不等式：$\begin{cases}x-1>2x\\ \frac{1}{2}x+3<-1\end{cases}$

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

【考点】6C：分式的混合运算；CB：解一元一次不等式组.

【专题】11 ：计算题；524：一元一次不等式(组)及应用.

【分析】（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$\frac{3-a}{2a-4}\div$（$a+2-\frac{5}{a-2}$）的值是多少即可.

【解答】解：（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）$\frac{3-a}{2a-4}\div$（$a+2-\frac{5}{a-2}$）

$=\frac{3-a}{2a-4}\div\frac{a^2-9}{a-2}$

$=-\frac{1}{2a+6}$

【点评】（1）此题主要考查了一元一次不等式组的解法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：解一元一次不等式组时，一般先求出其中各不等式的解集，再求出这些解集的公共部分，利用数轴可以直观地表示不等式组的解集．方法与步骤：①求不等式组中每个不等式的解集；②利用数轴求公共部分．

（2）此题还考查了分式的混合运算，要注意运算顺序，分式与数有相同的混合运算顺序；先乘方，再乘除，然后加减，有括号的先算括号里面的．

18．（8 分）（2015•泰州）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．

【考点】AA：根的判别式；A3：一元二次方程的解．

【分析】（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．

【解答】解：（1）由题意得，a=1，b=2m，$c=m^2-1$，

∵$\triangle=b^2-4ac=(2m)^2-4\times1\times(m^2-1)=4>0$，

∴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，

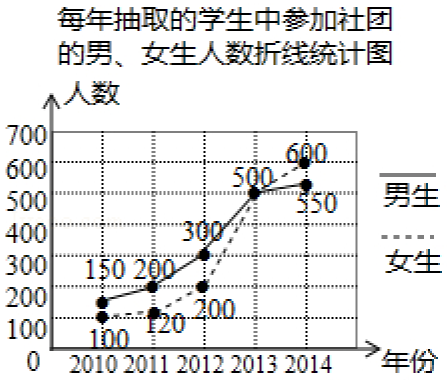
∴$3^2+2m\times3+m^2-1=0$，

解得，m=﹣4 或 m=﹣2．

【点评】此题考查了根的判别式，一元二次方程根的情况与判别式△的关系：（1）△＞0⇔方程有两个不相等的实数根；（2）△=0⇔方程有两个相等的实数根；（3）△＜0⇔方程没有实数根．也考查了一元二次方程的解的定义：能使一元二次方程左右两边相等的未知数的值是一元二次方程的解．即用这个数代替未知数所得式子仍然成立．

19．（8 分）（2015•泰州）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



图①

图②

解决下列问题：

（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．

【考点】VD：折线统计图；V5：用样本估计总体；VB：扇形统计图．

【分析】（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．

【解答】解：（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）$50000\times\frac{550+600}{2000}=28750$．

即估计该市 2014 年参加社团的学生有 28750 人．

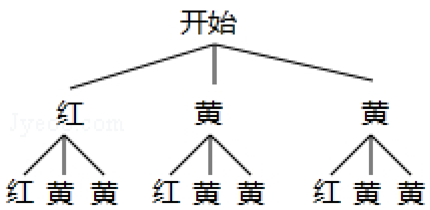
【点评】本题考查的是折线统计图和扇形统计图的综合运用．读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．折线统计图不但可以表示出数量的多少，而且能够清楚地表示出数量的增减变化情况；扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系．也考查了利用样本估计总体．

20．（8 分）（2015•泰州）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．

【考点】X6：列表法与树状图法．

【分析】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．

【解答】解：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：$\frac{1}{9}$.

【点评】此题考查了列表法或树状图法求概率．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

21．（10 分）（2015•泰州）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？

【考点】8A：一元一次方程的应用．

【专题】124：销售问题．

【分析】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．

【解答】解：设每件衬衫降价 x 元，依题意有

120×400+（120﹣x）×100=80×500×（1+45%），

解得 x=20．

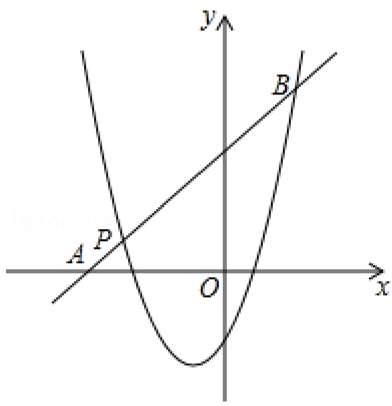
答：每件衬衫降价 20 元时，销售完这批衬衫正好达到盈利 45%的预期目标．

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，解答本题的关键是读懂题意，找出合适的等量关系，列出方程求解．

22．（10 分）（2015•泰州）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．



【考点】H8：待定系数法求二次函数解析式；FA：待定系数法求一次函数解析式．

【分析】（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．

【解答】解：∵对称轴是经过（﹣1，0）且平行于 y 轴的直线，

$\therefore -\frac{m}{2\times 1}=-1$，

$\therefore m=2$，

$\because$二次函数 $y=x^2+mx+n$ 的图象经过点 P（﹣3，1），

$\therefore 9-3m+n=1$，得出 $n=3m-8$.

$\therefore n=3m-8=-2$；

（2）$\because m=2$，$n=-2$，

$\therefore$二次函数为 $y=x^2+2x-2$，

作 PC⊥x 轴于 C，BD⊥x 轴于 D，则 PC∥BD，

$\therefore \frac{PC}{BD}=\frac{PA}{AB}$，

$\because$P（﹣3，1），

$\therefore$PC=1，

$\because$PA：PB=1：5，

$\therefore \frac{1}{BD}=\frac{1}{6}$，

$\therefore$BD=6，

$\therefore$B 的纵坐标为 6，

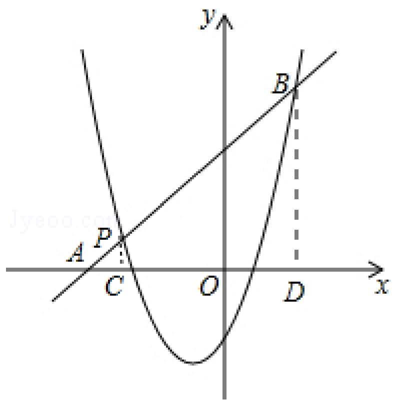
代入二次函数为 $y=x^2+2x-2$ 得，$6=x^2+2x-2$，

解得 $x_1=2$，$x_2=-4$（舍去），

$\therefore$B（2，6），

$\therefore \begin{cases}-3k+b=1\\2k+b=6\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=1\\b=4\end{cases}$，

$\therefore$一次函数的表达式为 $y=x+4$.



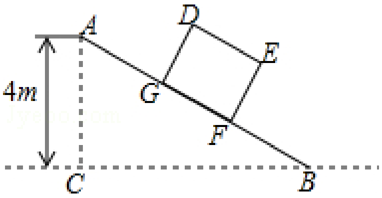
【点评】本题考查了待定系数法求二次函数的解析式和一次函数的解析式，根据

已知条件求得 B 的坐标是解题的关键.

23.（10 分）（2015•泰州）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）



【考点】T9：解直角三角形的应用－坡度坡角问题.

【分析】（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$\frac{GH}{GD}=\frac{1}{2}$，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.

【解答】解：（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，

∴$\frac{GH}{GD}=\frac{1}{2}$，

∵DG=EF=2m，

∴GH=1m，

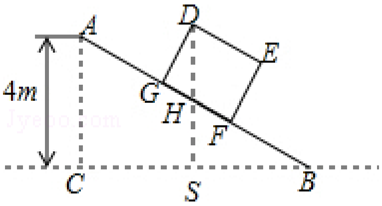
∴DH=$\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$m，BH=BF+FH=3.5+（2.5﹣1）=5m，

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.

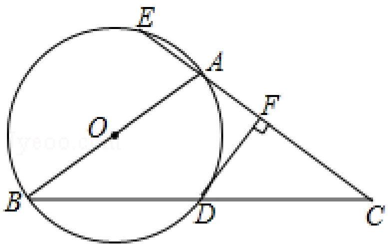


【点评】本题考查了解直角三角形的应用－－坡度坡角问题，熟悉坡度坡角的定义和勾股定理是解题的关键．

24．（10 分）（2015•泰州）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．



【考点】MD：切线的判定．

【专题】14 ：证明题．

【分析】（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．

【解答】（1）证明：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）解：连接 BE，

∵AB 是直径，

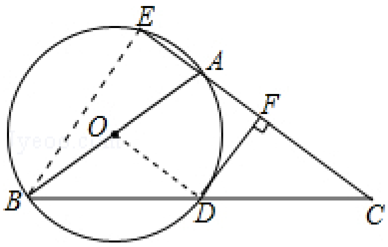
∴∠AEB=90°，

∵AB=AC，AC=3AE，

∴AB=3AE，CE=4AE，

∴BE=$\sqrt{AB^2-AE^2}$=2$\sqrt{2}$AE，

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



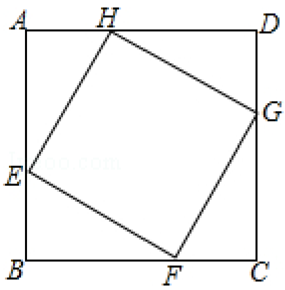
【点评】本题考查了等腰三角形的性质，平行线的判定和性质，切线的判定，勾股定理的应用以及直角三角函数等，是一道综合题，难度中等.

25.（12 分）（2015•泰州）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.



【考点】LO：四边形综合题.

【专题】16 ：压轴题.

【分析】（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．

【解答】（1）证明：∵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）解：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，OE=OG，

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）解：设四边形 EFGH 面积为 S，设 BE=xcm，则 BF=（8﹣x）cm，

根据勾股定理得：$EF^2=BE^2+BF^2=x^2+（8﹣x）^2$，

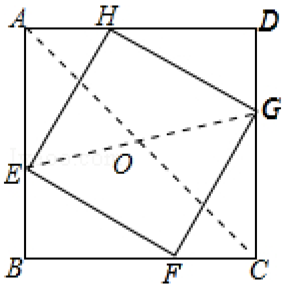
∴$S=x^2+（8﹣x）^2=2（x﹣4）^2+32$，

∵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 $32cm^2$．



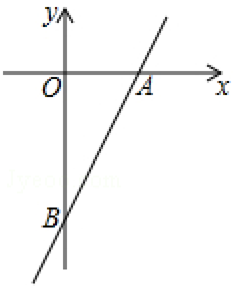
【点评】本题是四边形综合题目，考查了正方形的性质与判定、菱形的判定、全等三角形的判定与性质、勾股定理、二次函数的最值等知识；本题综合性强，有一定难度，特别是（2）（3）中，需要通过作辅助线证明三角形全等和运用二次函数才能得出结果．

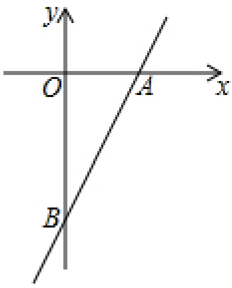
26．（14 分）（2015•泰州）已知一次函数 y=2x﹣4 的图象与 x 轴、y 轴分别相交于点 A、B，点 P 在该函数的图象上，P 到 x 轴、y 轴的距离分别为 d_1、d_2．

（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．





备用图

【考点】FI：一次函数综合题．

【专题】15 ：综合题；16 ：压轴题．

【分析】（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．

【解答】解：（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．

【点评】此题属于一次函数综合题，涉及的知识有：一次函数与坐标轴的交点，线段中点坐标公式，绝对值的代数意义，以及坐标与图形性质，熟练掌握绝对值的代数意义是解本题的关键．