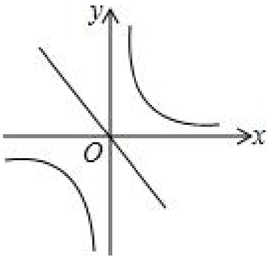
复习 9

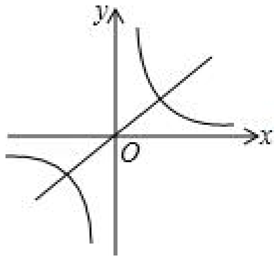
一．选择题（共 10 小题）

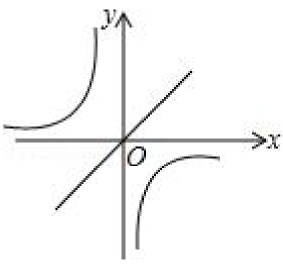
1．下列哪种光线形成的投影是平行投影(　　)

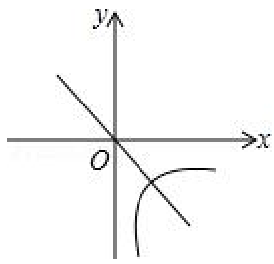
A．太阳　　B．探照灯　　C．手电筒　　D．路灯

2．指出当 $k>0$ 时，下列图象中哪些可能是 $y=kx$ 与 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$ 在同一坐标系中的图象(　　)

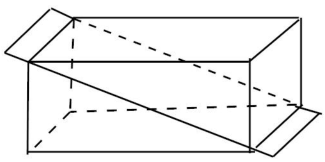
A．

B．

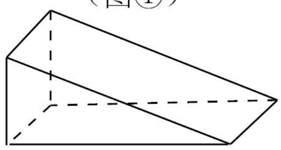
C．

D．

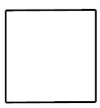
3．如图①，用一个平面截长方体，得到如图②的几何体，它在我国古代数学名著《九章算术》中被称为“堑堵”．图②“堑堵”的俯视图是(　　)

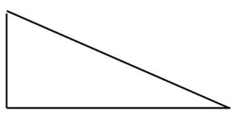


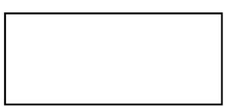
（图①）

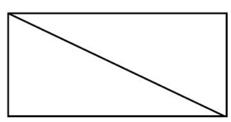


（图②）

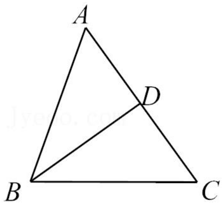
A．

B．

C．

D．

4．如图，ΔABC 中，$\angle A=48^{\circ}$，$\angle C=60^{\circ}$，BD 平分 $\angle ABC$，则 $\angle BDC$ 的度数是(　　)



A．$82°$　　B．$80°$　　C．$84°$　　D．$70°$

5．关于 x 的一元二次方程 $x^2+x+1=0$ 的根的情况是(　　)

A．两个不等的实数根　　B．两个相等的实数根

C．没有实数根　　D．无法确定

6．“二十四节气”是中华上古农耕文明的智慧结晶，被国际气象界誉为“中国第五大发明”．小文购买了“二十四节气”主题邮票，他要将“立春”“立夏”“秋分”“大寒”四张邮票中的两张送给好朋友小乐．小文将它们背面朝上放在桌面上（邮票背面完全相同），让小乐从中随机抽取一张（不放回），再从中随机抽取一张，则小乐抽到的两张邮票恰好是“立春”和“立夏”的概率是(　　)

A．$\dfrac{2}{3}$　　B．$\dfrac{1}{2}$　　C．$\dfrac{1}{6}$　　D．$\dfrac{1}{8}$

7．下列命题中，说法正确的是(　　)

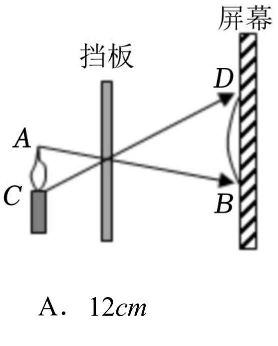
A．对角线互相平分且相等的四边形是菱形

B．若点 P 是线段 AB 的黄金分割点，则 $\dfrac{AP}{BP}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$

C．三角形三条角平分线的交点到三角形三个顶点的距离相等

D．一组对角相等，一组对边平行的四边形一定是平行四边形

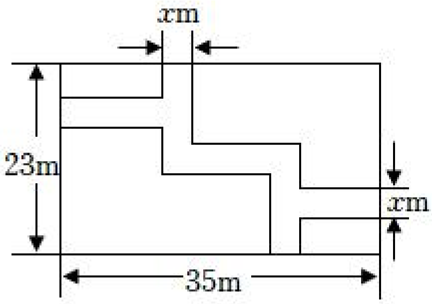
8．如图是”小孔成像”的原理示意图，蜡烛到挡板距离与挡板到屏幕距离之比是$1:2$，若烛焰 AC 的高是 $4cm$，则实像 DB 的高是(　　)



A．$12cm$　　B．$10cm$　　C．$8cm$　　D．$6cm$

9．如图是某公园在一长 $35m$，宽 $23m$ 的矩形湖面上修建的等宽的人行观景曲桥，它的面积恰好为原矩形湖面面积的 $\dfrac{1}{5}$，求人行观景曲桥的宽．若设人行观景曲桥的宽为 $x\ m$，则 x 满

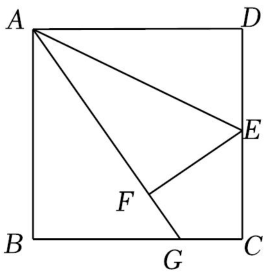
足的方程为(　　)

A．$(35-2x)(23-x)=\frac{1}{5}\times 23\times 35$　　B．$(35-x)(23-x)+2x^2=23\times 35$

C．$(35-x)(23-x)=\frac{4}{5}\times 23\times 35$　　D．$(35-x)(23-x)=23\times 35$

10．如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 是边 CD 的中点，将 ΔADE 沿 AE 折叠后得到 ΔAFE，且点 F 在矩形 $ABCD$ 的内部，将 AF 延长后交边 BC 于点 G，且 $\frac{CG}{GB}=\frac{4}{5}$，则 $\frac{AB}{AD}$ 的值为(　　)

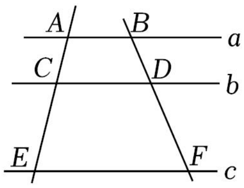


A．$\frac{4}{3}$　　B．$\frac{5}{6}$　　C．1　　D．$\frac{\sqrt{14}}{7}$

二．填空题（共 6 小题）

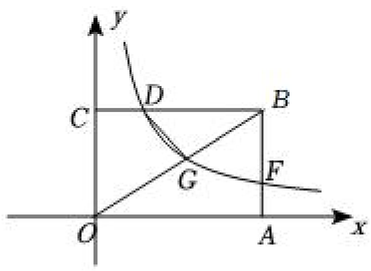
11．已知 a 为方程 $x^2-3x-6=0$ 的一个根，则代数式 $6a-2a^2+2023=$____.

12．如图，$a//b//c$，若 $\frac{AC}{CE}=\frac{1}{2}$，$DF=12$，则 BD 的长为 ____.

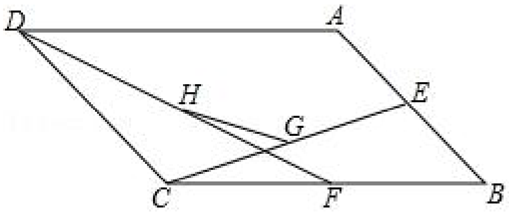


13．一个不透明的袋子中装有 4 个红球和若干个白球，它们除颜色外其余都相同．现随机从袋中摸出一个球，若颜色是白色的概率为 $\frac{2}{3}$，则袋中白球的个数是 ____.

14．如图，在平面直角坐标系中，矩形 $OABC$ 的 OA 边在 x 轴的正半轴上，OC 边在 y 轴的正半轴上，反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象与 BC 交于点 D，与 AB 交于点 F，与 OB 交于点 G，当点 G 是 OB 的中点时，连接 DG，若 ΔDBG 的面积为 9，则 $k=$____.



15．如图，平行四边形$ABCD$中，$\angle B=45^{\circ}$，$BC=7$，$CD=5\sqrt{2}$．点E，F分别是边AB，BC的中点，连接CE，DF，取CE，DF的中点G，H，连接GH，则GH的长度为 ____．



三．解答题（共6小题）

16．解方程：$x^2-6x+9=16$．

17．为弘扬中华民族传统文化，某市举办了中小学生“国学经典大赛”，比赛项目为：A．唐诗；B．宋词；C．论语；D．三字经．比赛形式分“单人组”和“双人组”．

（1）小华参加“单人组”，他从中随机抽取一个比赛项目，恰好抽中“论语”的概率是 ____．

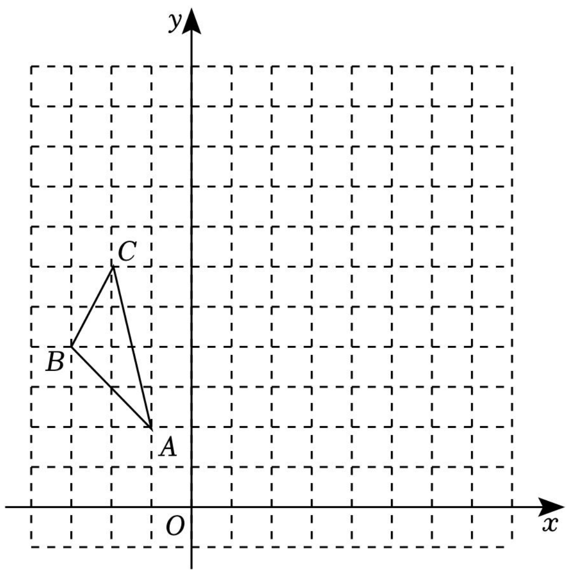
（2）小明和小红组成一个小组参加“双人组”比赛，比赛规则是：同一小组的两名队员的比赛项目不能相同，且每人只能随机抽取一次．则小明和小红都没有抽到“三字经”的概率是多少？请用画树状图或列表的方法进行说明．

18．如图，在平面直角坐标系中，已知△ABC三个顶点的坐标分别为A（﹣1，2），B（﹣3，4），C（﹣2，6）．

（1）画出△ABC绕点A顺时针旋转90°后得到的△$A_1B_1C_1$；

（2）△ABC的面积是 ______（直接填结果）；

（3）在网格内以原点O为位似中心，画出将△$A_1B_1C_1$三条边放大为原来的2倍后的△$A_2B_2C_2$．



19．在水果销售旺季，某水果店购进一优质水果，进价为20元/千克，售价不低于20元/千克，且不超过32元/千克，根据销售情况，发现该水果一天的销售量y（千克）与该天的售价x（元/千克）满足如下表所示的函数关系．

销售量y（千克）	…	34.8	32	29.6	28	…
售价x（元/千克）	…	22.6	24	25.2	26	…

（1）求y与x的函数关系式．

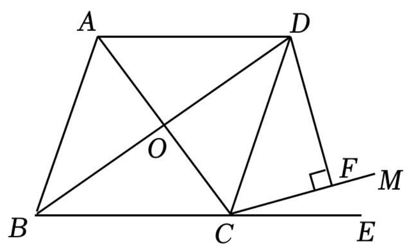
（2）某天这种水果的售价为23.5元/千克，求当天该水果的销售量．

（3）如果某天销售这种水果获利150元，那么该天水果的售价为多少元？

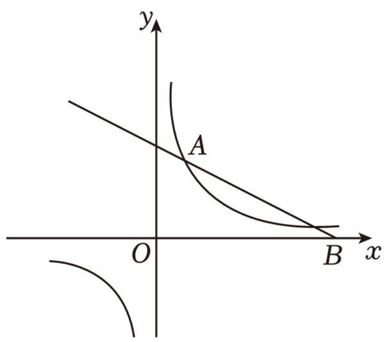
20．如图，在平行四边形$ABCD$中，BD平分$\angle ABC$．

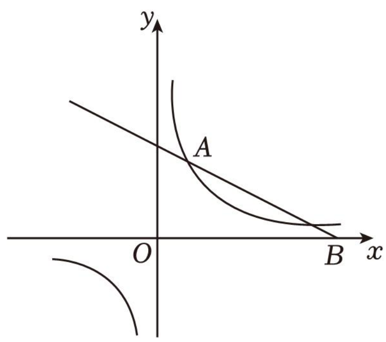
（1）求证：四边形$ABCD$是菱形；

（2）连接AC交BD于点O，延长BC到点E，在$\angle DCE$的内部作射线CM，使得$\angle ECM=15^{\circ}$，过点D作$DF\perp CM$于点F．若$\angle ABC=70^{\circ}$，$DF=\sqrt{5}$，求$\angle ACD$的度数及BD的长．



21．如图，在平面直角坐标系xOy中，一次函数$y=kx+7(k\neq 0)$与x轴交于点$B(14,0)$，与反比例函数$y=\dfrac{m}{x}(m\neq 0)$的图象交于$A(a,6)$．





备用图

（1）求一次函数的解析式和反比例函数的解析式；

（2）若点 P 是第一象限内反比例函数图象上一点．过点 P 作 x 轴的平行线 PQ 交一次函数图象于点 Q，作直线 AP 交 x 轴于点 C，若 $S_{\Delta APQ}:S_{\Delta ACB}=1:4$，求点 P 的坐标；

（3）定义：若矩形的周长是面积的 n 倍 $(n>0)$，则称该矩形为“n 倍积矩形”．例如，若一个矩形周长为 18，面积为 6，$n=18\div 6=3$，则称该矩形为“3 倍积矩形”．若点 D 是第一象限内反比例函数图象上一点．过 D 作 $DM\perp x$ 轴于点 M，作 $DN\perp y$ 轴于点 N．若矩形 $DNOM$ 是“n 倍积矩形”， n 最小可以取多少？当 n 取最小值时，求出 D 点的坐标．

参考答案与试题解析

一．选择题（共 10 小题）

1．下列哪种光线形成的投影是平行投影(　　)

A．太阳　　B．探照灯　　C．手电筒　　D．路灯

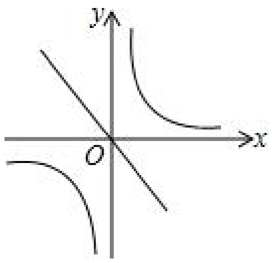
【分析】判断投影是平行投影的方法是看光线是否是平行的，如果光线是平行的，所得到的投影就是平行投影．

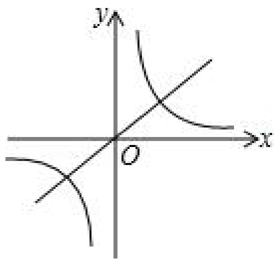
【解答】解：四个选项中只有太阳光可认为是平行光线；故太阳光线下形成的投影是平行投影．

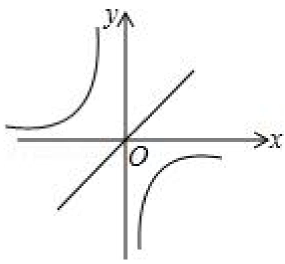
故选：A．

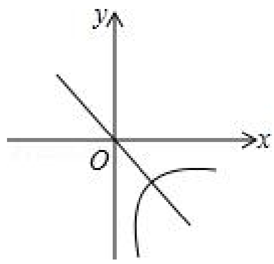
【点评】本题考查平行投影的概念，属于基础题，注意基本概念的掌握是关键．

2．指出当 $k>0$ 时，下列图象中哪些可能是 $y=kx$ 与 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$ 在同一坐标系中的图象(　　)

A．

B．

C．

D．

【分析】根据题意，结合正比例函数、反比例函数的图象与系数的关系，分析选项可得答案．

【解答】解：根据题意，

当 $k>0$ 时，函数 $y=kx$ 经过一三象限，而 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象在一、三象限，

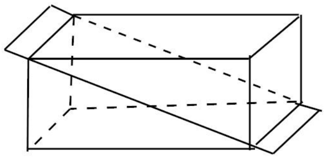
分析选项可得，只有 B 符合，

故选：B．

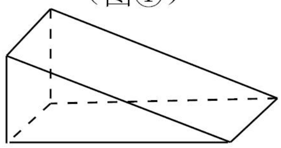
【点评】本题考查正比例函数与反比例函数的图象的性质，要求学生牢记解析式的系数与图象的关系．

3．如图①，用一个平面截长方体，得到如图②的几何体，它在我国古代数学名著《九章算

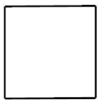
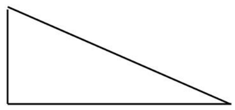
术》中被称为“堑堵”．图②“堑堵”的俯视图是(　　)

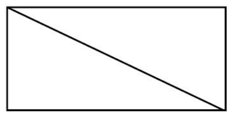


（图①）



（图②）

A．　　B．

C．　　D．

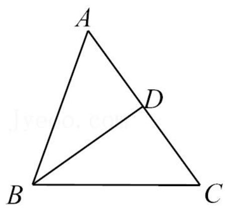
【分析】根据从上面看得到的图形是俯视图，可得答案．

【解答】解：图②“堑堵”从上面看，是一个矩形，

故选：C．

【点评】本题考查了简单几何体的三视图，从上面看得到的图形是俯视图．

4．如图，ΔABC 中，$\angle A=48^{\circ}$，$\angle C=60^{\circ}$，BD 平分 $\angle ABC$，则 $\angle BDC$ 的度数是(　　)



A．82°　　B．80°　　C．84°　　D．70°

【分析】先根据 $\angle A=48^{\circ}$，$\angle C=60^{\circ}$ 得出 $\angle ABC$ 的度数，再由 BD 平分 $\angle ABC$ 求出 $\angle ABD$ 的度数，再根据三角形的外角等于和它不相邻的内角的和解答．

【解答】解：$\because \angle A=48^{\circ}$，$\angle C=60^{\circ}$，

$\therefore \angle ABC=180^{\circ}-\angle A-\angle C=180^{\circ}-48^{\circ}-60^{\circ}=72^{\circ}$，

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$，

$\therefore \angle ABD=\dfrac{1}{2}\angle ABC=\dfrac{1}{2}\times 72^{\circ}=36^{\circ}$，

$\therefore \angle BDC=\angle A+\angle ABD=48^{\circ}+36^{\circ}=84^{\circ}$，

故选：C．

【点评】本题考查的是三角形的外角性质，熟知三角形的外角等于和它不相邻的内角的和是解题的关键．

5．关于 x 的一元二次方程 $x^2+x+1=0$ 的根的情况是(　　)

A．两个不等的实数根　　B．两个相等的实数根

C．没有实数根　　D．无法确定

【分析】计算方程根的判别式即可求得答案．

【解答】解：

$\because x^2+x+1=0$，

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

$\therefore$ 该方程无实数根，

故选：C．

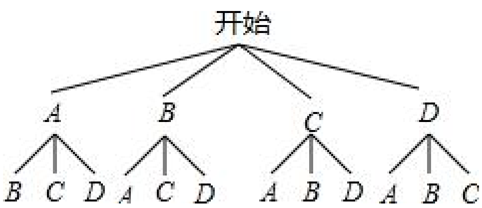
【点评】本题主要考查根的判别式，掌握方程根的情况与根的判别式的关系是解题的关键．

6．“二十四节气”是中华上古农耕文明的智慧结晶，被国际气象界誉为“中国第五大发明”．小文购买了“二十四节气”主题邮票，他要将“立春”“立夏”“秋分”“大寒”四张邮票中的两张送给好朋友小乐．小文将它们背面朝上放在桌面上（邮票背面完全相同），让小乐从中随机抽取一张（不放回），再从中随机抽取一张，则小乐抽到的两张邮票恰好是“立春”和“立夏”的概率是(　　)

A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{1}{6}$　　D．$\frac{1}{8}$

【分析】根据题意，可以画出相应的树状图，从而可以得到小乐抽到的两张邮票恰好是“立春”和“立夏”的概率．

【解答】解：设立春用 A 表示，立夏用 B 表示，秋分用 C 表示，大寒用 D 表示，树状图如下，



由上可得，一共有 12 种可能性，其中小乐抽到的两张邮票恰好是“立春”和“立夏”的可能性 2 种，

$\therefore$ 小乐抽到的两张邮票恰好是“立春”和“立夏”的概率是 $\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$，

故选：C.

【点评】本题考查列表法与树状图法，解答本题的关键是明确题意，画出相应的树状图.

7．下列命题中，说法正确的是(　　)

A．对角线互相平分且相等的四边形是菱形

B．若点P是线段AB的黄金分割点，则$\dfrac{AP}{BP}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$

C．三角形三条角平分线的交点到三角形三个顶点的距离相等

D．一组对角相等，一组对边平行的四边形一定是平行四边形

【分析】根据菱形的判定方法对A进行判断；根据黄金分割的定义对B进行判断；根据三角形内心的性质对C进行判断；根据平行四边形的性质对D进行判断.

【解答】解：A、对角线互相平分且垂直的四边形是菱形，所以A选项的说法错误；

B、若点P是线段AB的黄金分割点，$AP>BP$，则$\dfrac{AP}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，所以$B$选项的说法错误；

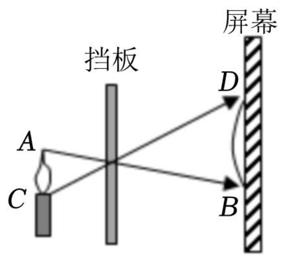
C、三角形三条角平分线的交点到三角形三边的距离相等，所以C选项的说法错误；

D、一组对角相等，一组对边平行的四边形一定是平行四边形，所以D选项的说法正确.

故选：D.

【点评】本题考查了命题与定理：命题的“真”“假”是就命题的内容而言．任何一个命题非真即假．要说明一个命题的正确性，一般需要推理、论证，而判断一个命题是假命题，只需举出一个反例即可.

8．如图是”小孔成像”的原理示意图，蜡烛到挡板距离与挡板到屏幕距离之比是$1:2$，若烛焰AC的高是$4cm$，则实像DB的高是(　　)



A．$12cm$　　B．$10cm$　　C．$8cm$　　D．$6cm$

【分析】根据题意知：$\Delta AOC\backsim\Delta BOD$，进而利用“相似三角形对应边上的高线之比等于相似比”求得相似比，由“相似三角形对应边成比例”求得答案.

【解答】解：根据题意知，$\Delta AOC\backsim\Delta BOD$.

$\because$蜡烛到挡板距离与挡板到屏幕距离之比是$1:2$.

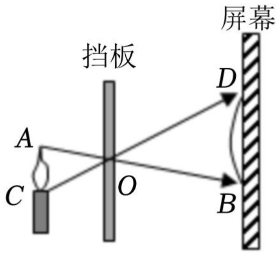
$\therefore$相似比为$1:2$．

$\therefore AC:BD=1:2$．

$\therefore BD=2AC=8cm$．

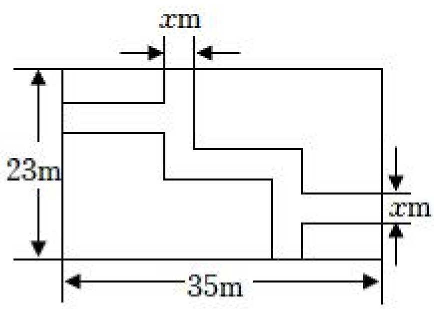
即实像DB的高是$8cm$．

故选：C．



【点评】本题考查相似三角形的判定与性质的实际应用及分析问题、解决问题的能力．利用数学知识解决实际问题是中学数学的重要内容．解决此问题的关键在于正确理解题意的基础上建立数学模型，把实际问题转化为数学问题．

9．如图是某公园在一长$35m$，宽$23m$的矩形湖面上修建的等宽的人行观景曲桥，它的面积恰好为原矩形湖面面积的$\frac{1}{5}$，求人行观景曲桥的宽．若设人行观景曲桥的宽为$x\ m$，则x满足的方程为(　　)



A．$(35-2x)(23-x)=\frac{1}{5}\times 23\times 35$　　B．$(35-x)(23-x)+2x^2=23\times 35$

C．$(35-x)(23-x)=\frac{4}{5}\times 23\times 35$　　D．$(35-x)(23-x)=23\times 35$

【分析】分别表示出长和宽，根据矩形的面积公式列方程即可．

【解答】解：若设人行观景曲桥的宽为$x\ m$，、

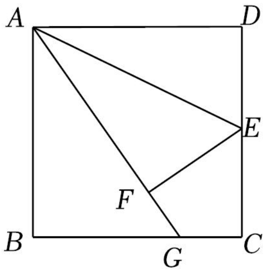
根据题意得：$(35-x)(23-x)=\frac{4}{5}\times 23\times 35$，

故选：C．

【点评】考查了由实际问题抽象出一元二次方程的知识，解题的关键是表示出矩形的长和宽，

难度不大．

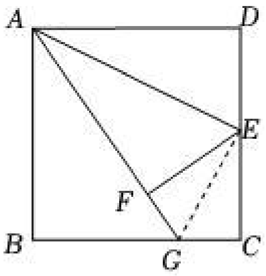
10．如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 是边 CD 的中点，将 ΔADE 沿 AE 折叠后得到 ΔAFE ，且点 F 在矩形 $ABCD$ 的内部，将 AF 延长后交边 BC 于点 G ，且 $\dfrac{CG}{GB}=\dfrac{4}{5}$ ，则 $\dfrac{AB}{AD}$ 的值为(　　)



A． $\dfrac{4}{3}$　　　　B． $\dfrac{5}{6}$　　　　C．1　　　　D． $\dfrac{\sqrt{14}}{7}$

【分析】连接 GE ，利用 HL 证明 $\mathrm{Rt}\Delta\mathrm{ECG}\cong\mathrm{Rt}\Delta\mathrm{EFG}$ ，得 $CG=FG$ ，设 $CG=FG=4a$ ，则 $BG=5a$ ， $AF=AD=BC=9a$ ，再利用勾股定理得出 AB 的长，从而解决问题．

【解答】解：如图，连接 GE ，



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore AD=BC$ ，

$\because$ 点 E 是 CD 的中点，

$\therefore DE=CE$ ，

$\because$ 将 ΔADE 沿 AE 折叠后得到 ΔAFE ，

$\therefore DE=EF$ ， $AF=AD$ ， $\angle AFE=\angle D=90^{\circ}$ ，

$\therefore CE=EF$ ，

在 $\mathrm{Rt}\Delta\mathrm{ECG}$ 与 $\mathrm{Rt}\Delta\mathrm{EFG}$ 中，

$\begin{cases}EG=EG\\EF=CE\end{cases}$ ，

$\therefore \mathrm{Rt}\Delta\mathrm{ECG}\cong\mathrm{Rt}\Delta\mathrm{EFG}(\mathrm{HL})$ ，

$\therefore CG=FG$ ，

$\because \dfrac{CG}{GB}=\dfrac{4}{5}$，

设 $CG=FG=4a$，则 $BG=5a$，

$\therefore AF=AD=BC=9a$，

$\therefore AG=13a$，

$\therefore AB=\sqrt{AG^2-BG^2}=\sqrt{(13a)^2-(5a)^2}=12a$，

$\therefore \dfrac{AB}{AD}=\dfrac{12a}{9a}=\dfrac{4}{3}$，

故选：A．

【点评】本题主要考查了矩形的性质，翻折的性质，全等三角形的判定与性质，勾股定理等知识，运用参数表示出各线段的长是解题的关键．

二．填空题（共 6 小题）

11．已知 a 为方程 $x^2-3x-6=0$ 的一个根，则代数式 $6a-2a^2+2023=$ __2011__．

【分析】先根据一元二次方程解的定义得到 $a^2-3a=6$，再把 $6a-2a^2+2023$ 变形为 $-2(a^2-3a)+2023$，然后利用整体代入的方法计算．

【解答】解：$\because a$ 是方程 $x^2-3x-6=0$ 的一个根，

$\therefore a^2-3a-6=0$，

$\therefore a^2-3a=6$，

$\therefore 6a-2a^2+2023$

$=-2(a^2-3a)+2023$

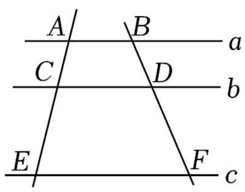
$=-2\times6+2023$

$=2011$．

故答案为：2011．

【点评】本题考查了一元二次方程的解：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．

12．如图，$a//b//c$，若 $\dfrac{AC}{CE}=\dfrac{1}{2}$，$DF=12$，则 BD 的长为 __6__．



【分析】根据平行线分线段成比例定理列出比例式，计算即可．

【解答】解：$\because a//b//c$，

$\therefore \dfrac{AC}{CE}=\dfrac{BD}{DF}$，

$\because \dfrac{AC}{CE}=\dfrac{1}{2}$，$DF=12$，

$\therefore \dfrac{BD}{12}=\dfrac{1}{2}$，

解得，$BD=6$，

故答案为：6．

【点评】本题考查的是平行线分线段成比例定理，灵活运用定理、找准对应关系是解题的关键．

13．一个不透明的袋子中装有4个红球和若干个白球，它们除颜色外其余都相同．现随机从袋中摸出一个球，若颜色是白色的概率为$\dfrac{2}{3}$，则袋中白球的个数是__8__．

【分析】设袋子中白球的个数为x，根据白色的概率为$\dfrac{2}{3}$，列出关于x的方程，解之可得答案．

【解答】解：设袋子中白球的个数为x，

则$\dfrac{x}{x+4}=\dfrac{2}{3}$，

解得：$x=8$，

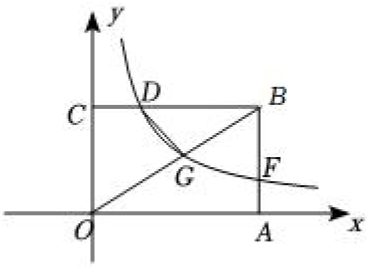
经检验：$x=8$是原分式方程的解，

则袋中白球的个数是8个．

故答案为：8．

【点评】此题考查了概率公式的应用．用到的知识点为：概率$=$所求情况数与总情况数之比．

14．如图，在平面直角坐标系中，矩形$OABC$的OA边在x轴的正半轴上，OC边在y轴的正半轴上，反比例函数$y=\dfrac{k}{x}(x>0)$的图象与BC交于点D，与AB交于点F，与OB交于点G，当点G是OB的中点时，连接DG，若ΔDBG的面积为9，则$k=$__12__．



【分析】连接 OD，根据题意以及反比例函数系数 k 的几何意义得到 $S_{\Delta COD}=\frac{1}{2}k$，$S_{\Delta BOD}=18$，即可求得 $S_{\Delta BOC}=18+\frac{1}{2}k$，进一步求得矩形 $OABC$ 的面积为 $36+k$，设 $G(m,\frac{k}{m})$，根据矩形的性质则得到 $B(2m,\frac{2k}{m})$，根据矩形的面积公式得到 $2m\cdot\frac{2k}{m}=36+k$，解得 $k=12$.

【解答】解：连接 OD，

$\because$ 矩形 $OABC$ 的 OA 边在 x 轴的正半轴上，OC 边在 y 轴的正半轴上，

$\therefore S_{\Delta COD}=\frac{1}{2}k$，

$\because$ 点 G 是 OB 的中点，ΔDBG 的面积为 9，

$\therefore S_{\Delta DOG}=S_{\Delta DBG}=9$，

$\therefore S_{\Delta BOD}=18$，

$\therefore S_{\Delta BOC}=18+\frac{1}{2}k$，

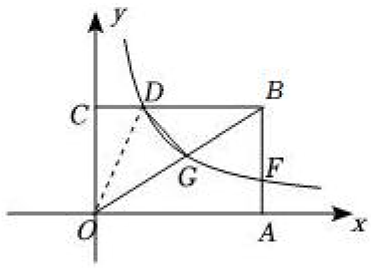
$\therefore$ 矩形 $OABC$ 的面积为 $36+k$，

设 $G(m,\frac{k}{m})$，则 $B(2m,\frac{2k}{m})$，

$\therefore 2m\cdot\frac{2k}{m}=36+k$，

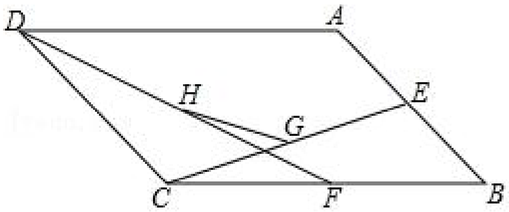
解得 $k=12$，

故答案为：12．



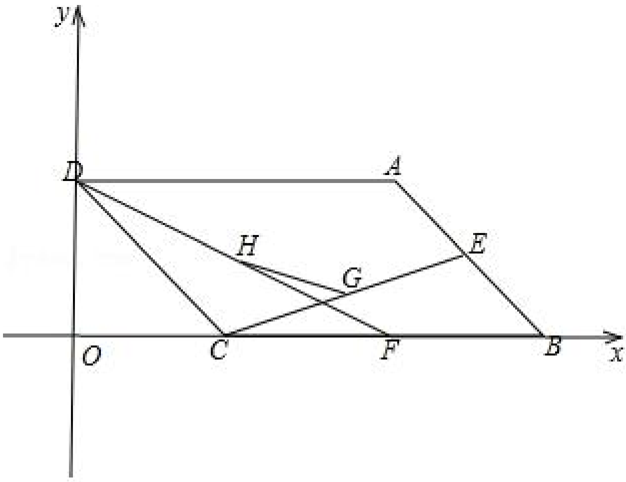
【点评】本题考查了反比例函数系数 k 的几何意义，反比例函数图象上点的坐标特征，矩形的性质，三角形的面积，表示出矩形的面积以及点 B 的坐标是解题的关键.

15．如图，平行四边形 $ABCD$ 中，$\angle B=45^{\circ}$，$BC=7$，$CD=5\sqrt{2}$．点 E，F 分别是边 AB，BC 的中点，连接 CE，DF，取 CE，DF 的中点 G，H，连接 GH，则 GH 的长度为 __$\frac{13}{4}$__.



【分析】如图，将平行四边形 $ABCD$ 放在坐标系里，使点 D 在 y 轴上，BC 与 x 轴重合，由平行四边形的性质及直角三角形的性质求出 $D(0,5)$，$C(5,0)$，$A(7,5)$，$B(12,0)$，由中点坐标公式可求出 E，F，G，H 的坐标，再由两点间的距离公式可求出答案.

【解答】解：如图，将平行四边形 $ABCD$ 放在坐标系里，使点 D 在 y 轴上，BC 与 x 轴重合，



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore \angle ABC=\angle DCO=45^{\circ}$，$AD=BC$，$AD//BC$，

$\because DC=5\sqrt{2}$，$\angle DOC=90^{\circ}$，

$\therefore CO=OD=5$，

$\therefore D(0,5)$，$C(5,0)$，

$\because BC=7$，

$\therefore A(7,5)$，$B(12,0)$，

$\because$ 点 E、F 分别是边 AB、BC 的中点，

$\therefore F(\frac{17}{2}，0)$，$E(\frac{19}{2}，\frac{5}{2})$，

$\because$ 点 G、H 分别是 CE、DF 的中点，

$\therefore H(\frac{17}{4}，\frac{5}{2})$，$G(\frac{29}{4}，\frac{5}{4})$，

$\therefore HG=\sqrt{(\frac{17}{4}-\frac{29}{4})^{2}+(\frac{5}{2}-\frac{5}{4})^{2}}=\frac{13}{4}$.

故答案为：$\dfrac{13}{4}$．

【点评】本题主要考查了平行四边形性质，建立直角坐标系，利用中点的性质求值，建立直角坐标系，熟练正确求点坐标是解决问题的关键．

三．解答题（共 6 小题）

16．解方程：$x^2-6x+9=16$．

【分析】左边利用因式分解法分解，再两边直接开平方即可得出答案．

【解答】解：$\because x^2-6x+9=16$，

$\therefore (x-3)^2=16$，

则 $x-3=\pm4$，

$\therefore x_1=7$，$x_2=-1$．

【点评】本题主要考查解一元二次方程，解一元二次方程常用的方法有：直接开平方法、因式分解法、公式法及配方法，解题的关键是根据方程的特点选择简便的方法．

17．为弘扬中华民族传统文化，某市举办了中小学生"国学经典大赛"，比赛项目为：A．唐诗；B．宋词；C．论语；D．三字经．比赛形式分"单人组"和"双人组"．

（1）小华参加"单人组"，他从中随机抽取一个比赛项目，恰好抽中"论语"的概率是 __$\dfrac{1}{4}$__．

（2）小明和小红组成一个小组参加"双人组"比赛，比赛规则是：同一小组的两名队员的比赛项目不能相同，且每人只能随机抽取一次．则小明和小红都没有抽到"三字经"的概率是多少？请用画树状图或列表的方法进行说明．

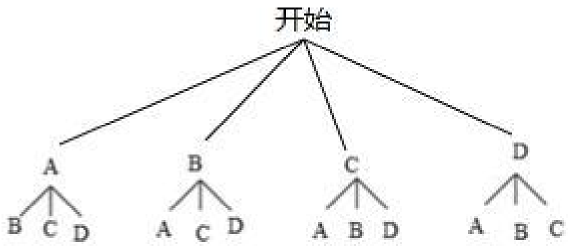
【分析】（1）直接利用概率公式求解；

（2）先画树状图展示所有 12 种等可能的结果数，再找出恰好小明和小红都没有抽到"三字经"的结果数，然后根据概率公式求解．

【解答】解：（1）他从中随机抽取一个比赛项目，恰好抽中"三字经"的概率为$\dfrac{1}{4}$，

故答案为：$\dfrac{1}{4}$；

（2）画树状图为：



共有 12 种等可能的结果数，其中小明和小红都没有抽到“三字经”的结果数为 6；

所以小明和小红都没有抽到“三字经”的概率$=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$．

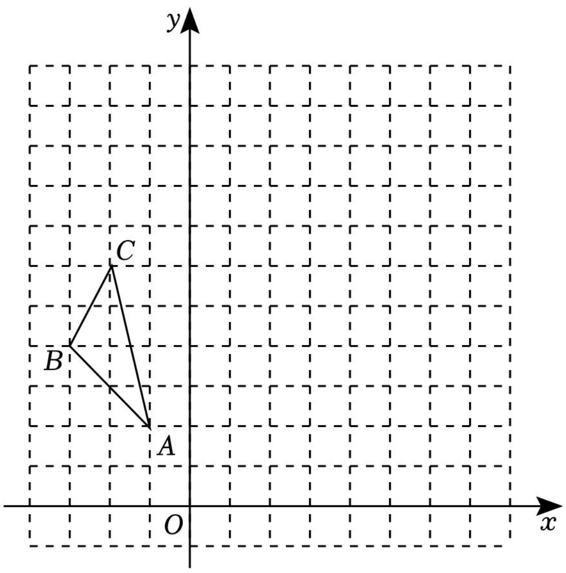
【点评】本题考查了列表法与树状图法：通过列表法或树状图法展示所有等可能的结果求出 n，再从中选出符合事件 A 或 B 的结果数目 m，然后根据概率公式求出事件 A 或 B 的概率．

18．如图，在平面直角坐标系中，已知△ABC 三个顶点的坐标分别为 A（－1，2），B（－3，4），C（－2，6）．

（1）画出△ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°后得到的△$A_1B_1C_1$；

（2）△ABC 的面积是 <u>3</u>（直接填结果）；

（3）在网格内以原点 O 为位似中心，画出将△$A_1B_1C_1$ 三条边放大为原来的 2 倍后的△$A_2B_2C_2$．



【分析】（1）利用网格特点和旋转的性质画出点 A、B、C 的对应点 A_1，B_1，C_1，从而得到△$A_1B_1C_1$；

（2）利用面积计算公式计算即可；

（3）延长 OA 到 A_2 使 $A_1A_2=OA_1$，则点 A 为点 A_1 的对应点，同样方法作出 B_1，C_1 的对应点 B_2，C_2，从而得到△$A_2B_2C_2$．

【解答】解：（1）画出△ABC 绕点 A 顺时针旋转 90°后得到的△$A_1B_1C_1$，如下图：

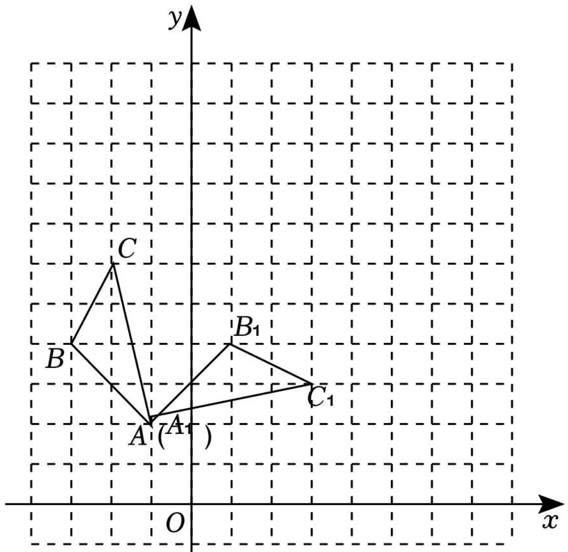


图1

（2）$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times3\times1+\frac{1}{2}\times3\times1=3$；

故答案为：3；

（3）在网格内以原点 O 为位似中心，画出将$\triangle A_1B_1C_1$三条边放大为原来的 2 倍后的$\triangle A_2B_2C_2$，如图 2：

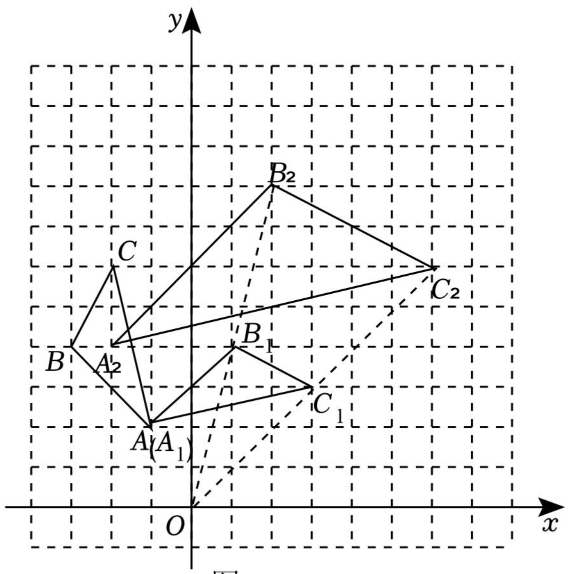


图2

.

【点评】本题考查了作图－位似变换：先确定位似中心再分别连接并延长位似中心和能代表原图的关键点；接着根据位似比，确定能代表所作的位似图形的关键点；然后顺次连接上述各点，得到放大或缩小的图形.

19．在水果销售旺季，某水果店购进一优质水果，进价为 20 元 / 千克，售价不低于 20 元 / 千克，且不超过 32 元 / 千克，根据销售情况，发现该水果一天的销售量 y（千克）与该天的

售价 x（元/千克）满足如下表所示的函数关系.

销售量 y（千克）	…	34.8	32	29.6	28	…
售价 x（元/千克）	…	22.6	24	25.2	26	…

（1）求 y 与 x 的函数关系式.

（2）某天这种水果的售价为 23.5 元/千克，求当天该水果的销售量.

（3）如果某天销售这种水果获利 150 元，那么该天水果的售价为多少元？

【分析】（1）我们根据表中的信息，根据待定系数法可求函数关系式；

（2）代入 $x=23.5$ 即可求出结论；

（3）根据总利润 = 每千克利润 × 销售数量，即可得出关于 x 的一元二次方程，解之取其较小值即可得出结论

【解答】解：（1）设 y 与 x 之间的一个函数关系式为 $y=kx+b$，

则 $\begin{cases}32=24k+b\\28=26k+b\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k=-2\\b=80\end{cases}$，

所以，y 与 x 之间的关系式为：$y=-2x+80$；

（2）当 $x=23.5$ 时，$y=-2x+80=33$.

答：当天该水果的销售量为 33 千克.

（3）根据题意得：$(x-20)(-2x+80)=150$，

解得：$x_1=35$，$x_2=25$.

$\because 20\quad x\quad 32$，

$\therefore x=25$.

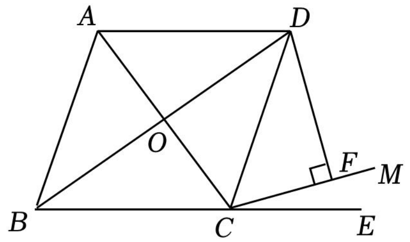
答：如果某天销售这种水果获利 150 元，那么该天水果的售价为 25 元.

【点评】本题考查了一元二次方程的应用以及一次函数的应用，解题的关键是：（1）根据表格内的数据，利用待定系数法求出一次函数关系式；（3）找准等量关系，正确列出一元二次方程.

20．如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，BD 平分 $\angle ABC$.

（1）求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；

（2）连接 AC 交 BD 于点 O，延长 BC 到点 E，在 $\angle DCE$ 的内部作射线 CM，使得 $\angle ECM=15^\circ$，过点 D 作 $DF\perp CM$ 于点 F．若 $\angle ABC=70^\circ$，$DF=\sqrt{5}$，求 $\angle ACD$ 的度数及 BD 的长．



【分析】(1）由平行线的性质和角平分线的定义得 $\angle BDC=\angle DBC$，则 $BC=CD$，然后由菱形的判定即可得出结论；

（2）由菱形的性质得 $BO=DO$，$\angle DCA=\angle BCA=\frac{1}{2}\angle BCD$，$AC\perp BD$，$AB//CD$，再证 $\angle DCA=\angle DCM$，然后由角平分线的性质得 $DO=DF=\sqrt{5}$，即可得出结论．

【解答】(1）证明：$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB//CD$，

$\therefore \angle ABD=\angle BDC$，

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$，

$\therefore \angle ABD=\angle DBC$，

$\therefore \angle BDC=\angle DBC$，

$\therefore BC=CD$，

$\therefore \square ABCD$ 是菱形；

（2）解：由（1）可知，四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore BO=DO$，$\angle DCA=\angle BCA=\frac{1}{2}\angle BCD$，$AC\perp BD$，$AB//CD$，

$\therefore \angle BCD=180^\circ-\angle ABC=180^\circ-70^\circ=110^\circ$，$\angle DCE=\angle ABC=70^\circ$，

$\therefore \angle DCA=\frac{1}{2}\angle BCD=55^\circ$，

$\because \angle ECM=15^\circ$，

$\therefore \angle DCM=\angle DCE-\angle ECM=70^\circ-15^\circ=55^\circ$，

$\therefore \angle DCA=\angle DCM$，

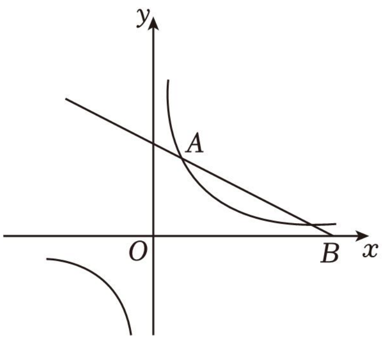
$\because DF\perp CM$，$BD\perp AC$，

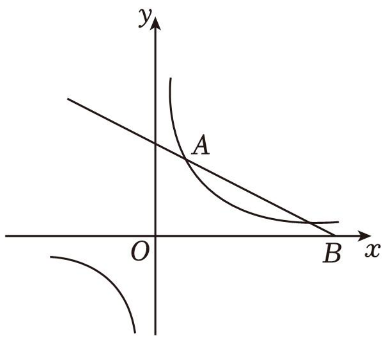
$\therefore DO=DF=\sqrt{5}$，

$\therefore BD=2DO=2\sqrt{5}$．

【点评】本题考查了菱形的判定与性质、平行四边形的性质、等腰三角形的判定以及角平分线的性质等知识，熟练掌握菱形的判定与性质是解题的关键．

21．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+7(k\neq 0)$ 与 x 轴交于点 $B(14,0)$，与反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}(m\neq 0)$ 的图象交于 $A(a,6)$．





备用图

（1）求一次函数的解析式和反比例函数的解析式；

（2）若点 P 是第一象限内反比例函数图象上一点．过点 P 作 x 轴的平行线 PQ 交一次函数图象于点 Q，作直线 AP 交 x 轴于点 C，若 $S_{\Delta APQ}:S_{\Delta ACB}=1:4$，求点 P 的坐标；

（3）定义：若矩形的周长是面积的 n 倍 $(n>0)$，则称该矩形为“n 倍积矩形”．例如，若一个矩形周长为 18，面积为 6，$n=18\div 6=3$，则称该矩形为“3 倍积矩形”．若点 D 是第一象限内反比例函数图象上一点．过 D 作 $DM\perp x$ 轴于点 M，作 $DN\perp y$ 轴于点 N．若矩形 $DNOM$ 是“n 倍积矩形”，n 最小可以取多少？当 n 取最小值时，求出 D 点的坐标．

【分析】（1）先求出一次函数解析式，再求出反比例函数解析式即可；

（2）利用 $PQ//x$ 轴，可得 $\Delta APQ\backsim\Delta ABC$，根据 $S_{\Delta APQ}:S_{\Delta ACB}=1:4$ 可得点 Q 是线段 AB 的中点，易得点 Q 坐标，继而求得点 P 坐标；

（3）根据矩形面积一定，设点 D 坐标为 $(m,\dfrac{12}{m})$，根据新定义列出 $n=\dfrac{m^2+12}{6m}$，$(m>0$，n 取自然数)，讨论即可．

【解答】解：（1）$\because$ 一次函数 $y=kx+7(k\neq 0)$ 与 x 轴交于点 $B(14,0)$，

$\therefore 14k+7=0$．解得 $k=-\dfrac{1}{2}$，

$\therefore$ 一次函数解析式为： $y=-\frac{1}{2}x+7$；

$\because$ 一次函数 $y=kx+7$ 与反比例函数 $y=\frac{m}{x}(m\neq 0)$ 的图象交于 $A(a,6)$，

$\therefore -\frac{1}{2}a+7=6$，解得 $a=2$，即 $A(2,6)$，

$\therefore m=2\times 6=12$，

$\therefore$ 反比例函数解析式为： $y=\frac{12}{x}$；

（2） $\because PQ//BC$，

$\therefore \triangle\ \Delta APQ\backsim\Delta ABC$，

$\because S_{\Delta APQ}:S_{\Delta ACB}=1:4$，

$\therefore \frac{AQ}{AB}=\frac{1}{2}$，

$\therefore$ 点 Q 是线段 AB 的中点，

$\because A(2，6)B(14，0)$，

$\therefore Q(8,3)$，

当 $y=3$ 时， $3=\frac{12}{x}$，解得 $x=4$，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(4,3)$；

（3） $\because$ 点 D 在反比例函数 $y=\frac{12}{x}$ 的图象上，

$\therefore S_{矩形OMDN}=12$，

设点 D 的坐标为 $(m,\frac{12}{m})$，则周长为 $2(m+\frac{12}{m})$，

根据题意： $n=\frac{2(m+\frac{12}{m})}{12}=\frac{1}{6}(m+\frac{12}{m})=\frac{m^2+12}{6m}$，（$m>0$，$n$ 取自然数），

当 $n=1$ 时， $m^2-6m+12=0$，$\triangle=36-48<0$，无解；

当 $n=2$ 时， $m^2-12m+12=0$，$\triangle=144-48=96>0$，

$\therefore m=\frac{12\pm\sqrt{96}}{2}=6\pm 2\sqrt{6}$，

此时 n 为最小，

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(6+2\sqrt{6}，6-2\sqrt{6})$ 或 $(6-2\sqrt{6}，6+2\sqrt{6})$．

【点评】本题考查了反比例函数的性质，矩形的性质以及新定义，熟练掌握反比例函数的性质是解答本题的关键．