2015年黑龙江省大兴安岭市中考真题数学

一、选择题(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1.下列各式正确的是(　　)

A.$-2^2=4$

B.$2^0=0$

C.$\sqrt{4}=\pm 2$

D.$|-\sqrt{2}|=\sqrt{2}$

解析：考查有理数的乘方，任何非零数的零次幂等于1，算术平方根的定义，绝对值的性质，对各选项分析判断：

A.因为$-2^2=-4$，故本选项错误；

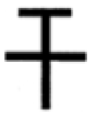
B.因为$2^0=1$，故本选项错误；

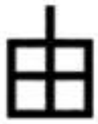
C.因为$\sqrt{4}=2$，故本选项错误；

D. 因为$|-\sqrt{2}|=\sqrt{2}$，故本选项正确.

答案：D.

2. 下列汉字或字母中既是中心对称图形又是轴对称图形的是(　　)

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：考查中心对称图形和轴对称图形，根据轴对称图形与中心对称图形的概念对各选项分析判断：

A.是轴对称图形，不是中心对称图形.故错误；

B.是轴对称图形，不是中心对称图形.故错误；

C.是轴对称图形，也是中心对称图形.故正确；

D.不是轴对称图形，是中心对称图形.故错误.

答案：C.

3.下列是某校教学活动小组学生的年龄情况：13，15，15，16，13，15，14，15(单位：岁).这组数据的中位数和极差分别是(　　)

A.15，3

B.14，15

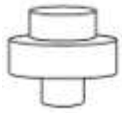
C.16，16

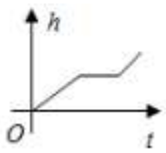
D.14，3

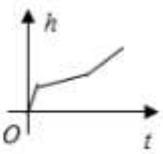
解析：考查极差、中位数，根据中位数与极差的定义分别求出这组数据的中位数和极差：按从小到大的顺序排列为：13，13，14，15，15，15，15，16，故中位数为(15+15)÷2=15，极差为16-13=3.

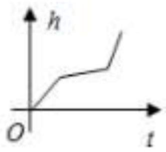
答案：A.

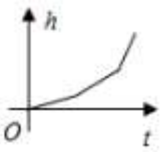
4.如图，匀速地向此容器内注水，直到把容器注满，在注水过程中，下列图象能大致反映水面高度h随注水时间t变化规律的是(　　)



A.


B.


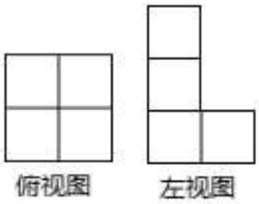
C.


D.


解析：考查函数的图形，由于三个容器的高度相同，粗细不同，那么水面高度 h 随时间 t 变化而分三个阶段：最下面的容器容器最小，用时最短，第二个容器最粗，那么第二个阶段的函数图象水面高度h随时间t的增大而增长缓慢，用时较长，最上面容器较粗，那么用时较短.

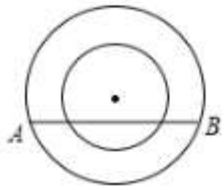
答案：B.

5.如图，由一些完全相同的小正方体搭成的几何体的俯视图和左视图，组成这个几何体的小正方体的个数是(　　)



A.5 或 6 或 7
B.6 或 7
C.6 或 7 或 8
D.7 或 8 或 9
解析：考查由三视图判断几何体，根据几何体的左视图，可得这个几何体共有 3 层，从俯视图可以可以看出最底层的个数是 4 个。
(1)当第一层有 1 个小正方体，第二层有 1 个小正方体时，组成这个几何体的小正方体的个数是：1+1+4=6(个)；
(2)当第一层有 1 个小正方体，第二层有 2 个小正方体时，或当第一层有 2 个小正方体，第二层有 1 个小正方体时，组成这个几何体的小正方体的个数是：1+2+4=7(个)；
(3)当第一层有 2 个小正方体，第二层有 2 个小正方体时，组成这个几何体的小正方体的个数是：2+2+4=8(个).
综上所述：组成这个几何体的小正方体的个数是 6 或 7 或 8.
答案：C.

6.如图，两个同心圆，大圆的半径为 5，小圆的半径为 3，若大圆的弦 AB 与小圆有公共点，则弦 AB 的取值范围是(　　)



A.8≤AB≤10
B.8＜AB≤10
C.4≤AB≤5
D.4＜AB≤5
解析：考查直线与圆的位置关系，勾股定理，垂径定理.AB 最小取与小圆相切的时候的弦长，最大取直径：

当 AB 与小圆相切，∵大圆半径为 5，小圆的半径为 3，∴ $AB=2\sqrt{5^2-3^2}=8$.

∵大圆的弦 AB 与小圆有公共点，即相切或相交，∴8≤AB≤10.
答案：A.

7.关于 x 的分式方程 $\frac{5}{x}=\frac{a}{x-2}$ 有解，则字母 a 的取值范围是(　　)

A.a=5 或 a=0
B.a≠0
C.a≠5

D.a≠5 且 a≠0

解析：本题考查分式方程的解：

$\frac{5}{x}=\frac{a}{x-2}$，去分母得：5(x-2)=ax，去括号得：5x-10=ax，移项，合并同类项得：(5-a)x=10，

∵关于 x 的分式方程 $\frac{5}{x}=\frac{a}{x-2}$ 有解，∴5-a≠0，x≠0 且 x≠2，即 a≠5，系数化为 1 得：

$x=\frac{10}{5-a}$，∴ $\frac{10}{5-a}$ ≠0 且 $\frac{10}{5-a}$ ≠2，即 a≠5，a≠0，

综上所述：关于 x 的分式方程 $\frac{5}{x}=\frac{a}{x-2}$ 有解，则字母 a 的取值范围是 a≠5，a≠0，

答案：D.

8.为了开展阳光体育活动，某班计划购买毽子和跳绳两种体育用品，共花费 35 元，毽子单价 3 元，跳绳单价 5 元，购买方案有(　　)

A.1 种

B.2 种

C.3 种

D.4 种

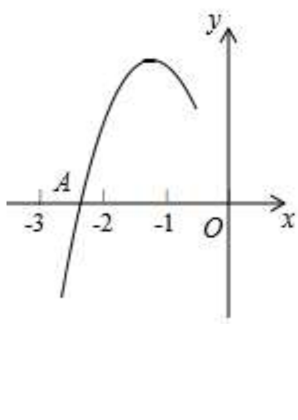
解析：本题考查二元一次方程的应用：设毽子能买 x 个，跳绳能买 y 根，由题意得：

$\begin{cases}3x+5y=35\\ y=7-35x\end{cases}$，

∵x、y 都是正整数，∴x=5 时，y=4；x=10 时，y=1；∴购买方案有 2 种.

答案：B.

9.抛物线 y=ax2+bx+c(a≠0)的对称轴为直线 x=-1，与 x 轴的一个交点 A 在点(-3，0)和(-2，0)之间，其部分图象如图，则下列结论：①4ac-b2＜0；②2a-b=0；③a+b+c＜0；④点 M(x1，y1)、N(x2，y2)在抛物线上，若 x1＜x2，则 y1≤y2，其中正确结论的个数是(　　)



A.1 个

B.2 个

C.3 个

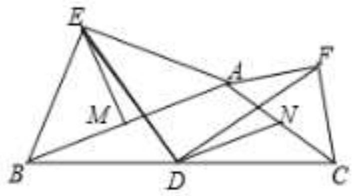
D.4 个

解析：本题考查二次函数图象与系数的关系，根据函数与 x 中轴的交点的个数，以及对称轴的解析式，函数值的符号的确定进行判断：函数与 x 轴有两个交点，所以 b^2-4ac＞0，即 4ac-b^2＜0，故①正确；函数的对称轴是 x=-1，即 $-\frac{b}{2a}=-1$，则 b=2a，2a-b=0，故②正确；当 x=1

时，函数对应的点在 x 轴下方，则 a+b+c＜0，则③正确；则 y_1 和 y_2 的大小无法判断，则④错误.

答案：C.

10.如图，在钝角△ABC 中，分别以 AB 和 AC 为斜边向△ABC 的外侧作等腰直角三角形 ABE 和等腰直角三角形 ACF，EM 平分∠AEB 交 AB 于点 M，取 BC 中点 D，AC 中点 N，连接 DN、DE、DF.下列结论：①EM=DN；②$S_{\triangle CDN}=\frac{1}{3}S_{\text{四边形}ABDN}$；③DE=DF；④DE⊥DF.其中正确的结论的个数是(　　)



A.1 个

B.2 个

C.3 个

D.4 个

解析：本题考查全等三角形的判定与性质，等腰直角三角形，三角形中位线定理，对各个小题分析判断：

∵D 是 BC 中点，N 是 AC 中点，∴DN 是△ABC 的中位线，∴DN∥AB，且 DN=$\frac{1}{2}$AB；

∵三角形 ABE 是等腰直角三角形，EM 平分∠AEB 交 AB 于点 M，∴M 是 AB 的中点，∴EM=$\frac{1}{2}$AB，

又∵DN=$\frac{1}{2}$AB，∴EM=DN，∴结论①正确；∵DN∥AB，∴△CDN∽ABC，

∵DN=$\frac{1}{2}$AB，∴$S_{\triangle CDN}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$，∴$S_{\triangle CDN}=\frac{1}{3}S_{\text{四边形}ABDN}$，∴结论②正确；

如图 1，连接 MD、FN

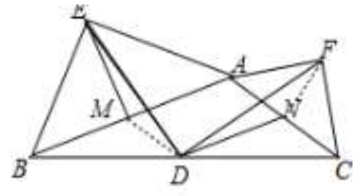


图1

∵D 是 BC 中点，M 是 AB 中点，∴DM 是△ABC 的中位线，∴DM∥AC，且 DM=$\frac{1}{2}$AC；

∵三角形 ACF 是等腰直角三角形，N 是 AC 的中点，∴FN=$\frac{1}{2}$AC，

又∵DM=$\frac{1}{2}$AC，∴DM=FN，∵DM∥AC，DN∥AB，∴四边形 AMDN 是平行四边形，∴∠AMD=∠AND，

又∵∠EMA=∠FNA=90°，∴∠EMD=∠DNF，

在△EMD 和△DNF 中，$\begin{cases} EM = DN \\ \angle EMD = \angle DNF \\ MD = NF \end{cases}$，∴△EMD≌△DNF，∴DE=DF，∴结论③正确；

如图 2，连接 MD，EF，NF，

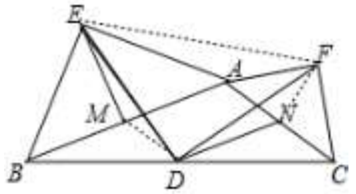


图2

∵三角形 ABE 是等腰直角三角形，EM 平分∠AEB，∴M 是 AB 的中点，EM⊥AB，

∴EM=MA，∠EMA=90°，∠AEM=∠EAM=45°，∴ $\frac{EM}{EA} = sin45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$，

∵D 是 BC 中点，M 是 AB 中点，∴DM 是△ABC 的中位线，∴DM∥AC，且 DM=$\frac{1}{2}$AC；

∵三角形 ACF 是等腰直角三角形，N 是 AC 的中点，∴FN=$\frac{1}{2}$AC，∠FNA=90°，∠FAN=∠AFN=45°，

又∵DM=$\frac{1}{2}$AC，∴DM=FN=$\frac{\sqrt{2}}{2}$FA，

∵∠EMD=∠EMA+∠AMD=90°+∠AMD，∠EAF=360°-∠EAM-∠FAN-∠BAC=360°-45°-45°-(180°-∠AMD)=90°+∠AMD，∴∠EMD=∠EAF，

在△EMD 和△∠EAF 中，

$$\frac{EM}{EA} = \frac{DM}{FA} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$\angle EMD = \angle EAF$$

∴△EMD∽△∠EAF，∴∠MED=∠AEF，

∵∠MED+∠AED=45°，∴∠AED+∠AEF=45°，即∠DEF=45°，

又∵DE=DF，∴∠DFE=45°，∴∠EDF=180°-45°-45°=90°，∴DE⊥DF，∴结论④正确.

∴正确的结论有 4 个：①②③④.

答案：D.

二、填空题(共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分)

11.日前从省教育厅获悉，为改善农村义务教育办学条件，促进教育公平，去年我省共接收 163400 名随迁子女就学，将 163400 用科学记数法表示为_______

解析：本题考查用科学记数法表示较大的数，科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，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：将 163400 用科学记数法表示为 1.634×10^5，

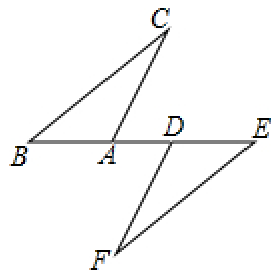
答案：1.634×10^5.

12.在函数 $y=\sqrt{x+3}+\dfrac{1}{x^2}$ 中，自变量 x 的取值范围是__________

解析：本题考查函数自变量的取值范围，根据二次根式的性质和分式的意义，被开方数大于或等于 0，分母不等于 0，可以求出 x 的范围：由题意得，x+3＞0，x^2≠0，解得：x≥-3，且 x≠0.

答案：x≥-3，且 x≠0.

13.如图，点 B、A、D、E 在同一直线上，BD=AE，BC∥EF，要使△ABC≌△DEF，则只需添加一个适当的条件是________________________(只填一个即可)



解析：本题考查全等三角形的判定：BC=EF 或∠BAC=∠EDF

(1)若添加 BC=EF

∵BC∥EF，∴∠B=∠E，∵BD=AE，∴BD-AD=AE-AD，即 BA=ED，

在△ABC 和△DEF 中，$\begin{cases} BC=EF \\ \angle B=\angle E \\ BA=ED \end{cases}$，∴△ABC≌△DEF(SAS)；

(2)若添加∠BAC=∠EDF，

∵BC∥EF，∴∠B=∠E，∵BD=AE，∴BD-AD=AE-AD，即 BA=ED，

在△ABC 和△DEF 中，$\begin{cases} \angle B=\angle E \\ BA=ED \\ \angle BAC=\angle EDF \end{cases}$ ∴△ABC≌△DEF(ASA)，

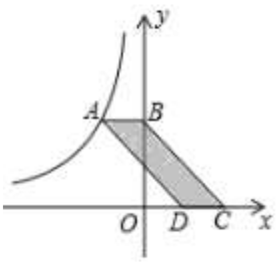
答案：BC=EF 或∠BAC=∠EDF 均可.

14.　△ABC 的两边长分别为 2 和 3，第三边的长是方程 x^2-8x+15=0 的根，则△ABC 的周长是______

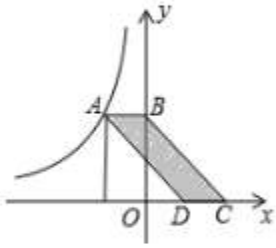
解析：一元二次方程的解法，先求得方程的根，再根据三角形三边关系判断出第三边的长，可求得三角形的周长：解方程 x^2-8x+15=0 可得 x=3 或 x=5，∴△ABC 的第三边为 3 或 5，但当第三边为 5 时，2+3=5，不满足三角形三边关系，∴△ABC 的第三边长为 3，∴△ABC 的周长为 2+3+3=8

答案：8.

15.如图，点 A 是反比例函数图象上一点，过点 A 作 AB⊥y 轴于点 B，点 C、D 在 x 轴上，且 BC∥AD，四边形 ABCD 的面积为 3，则这个反比例函数的解析式为__________



解析：本题考查反比例函数系数 k 的几何意义，过 A 点向 x 轴作垂线，与坐标轴围成的四边形的面积是定值|k|，据此可以求得答案：过 A 点向 x 轴作垂线，如图：



根据反比例函数的几何意义可得：四边形 ABCD 的面积为 3，即|k|=3，

又∵函数图象在二、四象限，∴k=-3，即函数解析式为：y=$-\dfrac{3}{x}$.

答案：y=$-\dfrac{3}{x}$.

16.底面周长为 10πcm，高为 12cm 的圆锥的侧面积为________

解析：本题考查圆锥侧面积的计算，圆锥的侧面积公式：S=$\dfrac{1}{2}$al，代入数据即可求出答案：

设圆锥的底面半径为 r，母线为 a，$\therefore r=\dfrac{10\pi}{2\pi}=5$，$\therefore a=\sqrt{5^2+12^2}=13$，∴圆锥的侧面积=$\dfrac{1}{2}\times 10\pi\times 13=65\pi$（$cm^2$），

答案：65π cm^2.

17.从点 A(-2，3)、B(1，-6)、C(-2，-4)中任取一个点，在 y=$-\dfrac{6}{x}$的图象上的概率是____

解析：本题考查概率公式、反比例函数图象上点的坐标特征，先把三点分别代入反比例函数解析式，求出在此函数图象上的点，再利用概率公式即可求出答案：

∵A、B、C 三个点，在函数 y=-2x 的图象上的点有 A 和 B 点，

∴随机抽取一张，该点在 y=$-\dfrac{6}{x}$的图象上的概率是$\dfrac{2}{3}$.

答案：$\dfrac{2}{3}$.

18.菱形 ABCD 的对角线 AC=6cm，BD=4cm，以 AC 为边作正方形 ACEF，则 BF 长为________

解析：本题考查菱形的性质，正方形的性质.根据题意，作出图形，根据菱形的对角线互相垂直平分求出 AO、BO，然后分正方形在 AC 的两边两种情况补成以 BF 为斜边的 Rt△BGF，然

后求出BG、FG，再利用勾股定理列式计算：

∵AC=6cm，BD=4cm，∴AO=$\frac{1}{2}$AC=$\frac{1}{2}$×6=3cm，BO=$\frac{1}{2}$BD=$\frac{1}{2}$×4=2m，

如图1，正方形ACEF在AC的上方时，过点B作BG⊥AF交FA的延长线于G，

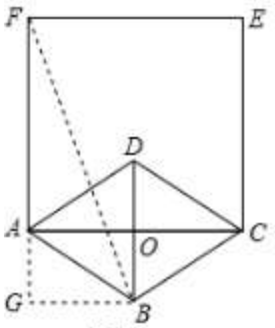


图1

BG=AO=3cm，FG=AF+AG=6+2=8cm，

在Rt△BFG中，$BF=\sqrt{BG^2+FG^2}=\sqrt{3^2+8^2}=\sqrt{73}$cm，

如图2，正方形ACEF在AC的下方时，过点B作BG⊥AF于G，

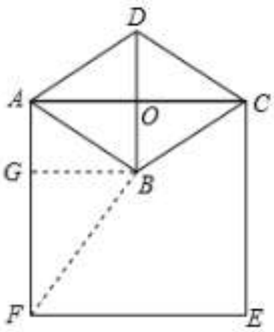


图2

BG=AO=3cm，FG=AF-AG=6-2=4cm，

在Rt△BFG中，$BF=\sqrt{BG^2+FG^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$cm，

综上所述，BF长为5cm或$\sqrt{73}$cm.

答案：5cm或$\sqrt{73}$cm.

19. BD为等腰△ABC的腰AC上的高，BD=1，tan∠ABD=$\sqrt{3}$，则CD的长为_____

解析：本题考查解直角三角形，等腰三角形的性质，勾股定理.根据顶角的大小分三种情况：①如图1，∠A为钝角，AB=AC，在Rt△ABD中，根据锐角三角函数的定义即可得到结果；②如图2，∠A为锐角，AB=AC，在Rt△ABD中根据锐角三角函数的定义即可得到结果；③如图3，∠A为底角，由tan∠ABD=$\sqrt{3}$，得到∠ABD=60°于是得到∠A=30°，求得∠C=120°，在Rt△BCD中根据锐角三角函数的定义即可得到结果：

① 图1，∠A为钝角，AB=AC，

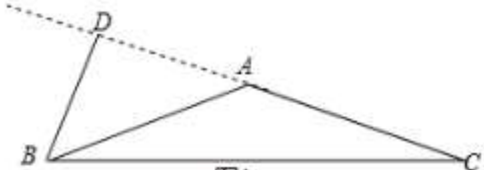


图1

在 Rt△ABD 中，∵BD=1，tan∠ABD=$\sqrt{3}$，∴AD=$\sqrt{3}$，AB=2，∴AC=2，∴CD=2+$\sqrt{3}$，

②如图 2，∠A 为锐角，AB=AC，

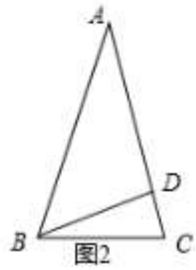


图2

在 Rt△ABD 中，∵BD=1，tan∠ABD=$\sqrt{3}$，∴AD=$\sqrt{3}$，AB=2，∴AC=2，∴CD=2-$\sqrt{3}$，

③如图 3，∠A 为底角，

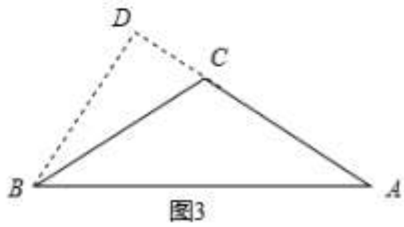


图3

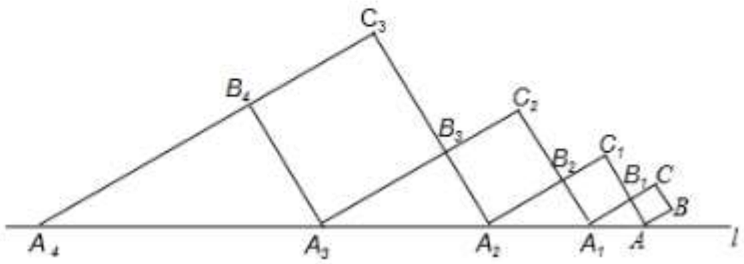
∵tan∠ABD=$\sqrt{3}$，∴∠ABD=60°，∴∠A=30°，∴∠C=120°，∴∠BCD=60°∵BD=1，∴CD=

$\frac{\sqrt{3}}{3}$；

综上所述,CD 的长为：2+$\frac{\sqrt{3}}{3}$或 2-$\sqrt{3}$或$\frac{\sqrt{3}}{3}$，

答案：2+$\frac{\sqrt{3}}{3}$或 2-$\sqrt{3}$或$\frac{\sqrt{3}}{3}$.

20.如图，正方形 $ABCB_1$ 中，AB=1.AB 与直线 l 的夹角为 30°，延长 CB_1 交直线 l 于点 A_1，作正方形 $A_1B_1C_1B_2$，延长 C_1B_2 交直线 l 于点 A_2，作正方形 $A_2B_2C_2B_3$，延长 C_2B_3 交直线 l 于点 A_3，作正方形 $A_3B_3C_3B_4$，…，依此规律，则 $A_{2014}A_{2015}$=______



解析：本题考查相似三角形的判定与性质，正方形的性质.因为四边形 $ABCB_1$ 是正方形，所以 $AB=AB_1$，$AB\parallel CB_1$，可得 $AB\parallel A_1C$，根据平行线的性质得到$\angle CA_1A=30°$，解直角三角形得到 $A_1B_1=\sqrt{3}$，$AA_1=2$，同理：$A_2A_3=2(\sqrt{3})^2$，$A_3A_4=2(\sqrt{3})^3$，发现存在规律 $A_nA_n+1=2(\sqrt{3})^n$，根据此规律，即可求出答案：

∵四边形 $ABCB_1$ 是正方形，∴$AB=AB_1$，$AB\parallel CB_1$，

∴$AB\parallel A_1C$，∴$\angle CA_1A=30°$，∴$A_1B_1=\sqrt{3}$，$AA_1=2$，∴$A_1B_2=A_1B_1=\sqrt{3}$，

∴$A_1A_2=2\sqrt{3}$，

同理：$A_2A_3=2(\sqrt{3})^2$，

$A_3A_4=2(\sqrt{3})^3$，

…

∴$A_nA_{n+1}=2(\sqrt{3})^n$，

∴$A_{2014}A_{2015}=2(\sqrt{3})^{2014}$，

答案：$2(\sqrt{3})^{2014}$.

三、解答题(本小题共 8 小题，共 60 分)

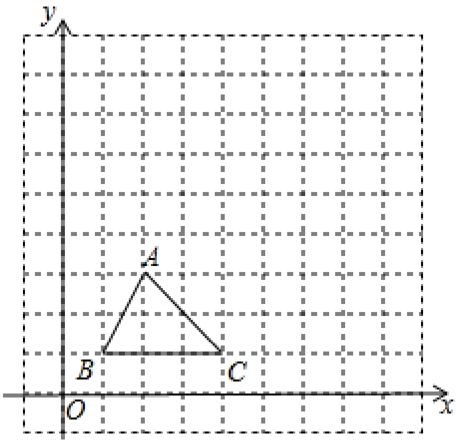
21.先化简，再求值：$\frac{x^2}{x^2-1}\div(\frac{1}{x-1}+1)$，其中 x 是 $\sqrt{5}$ 的整数部分.

解析：本题考查分式的化简求值，估算无理数的大小.原式括号中两项通分并利用同分母分式的加法法则计算，同时利用除法法则变形，约分得到最简结果，求出 x 的值代入计算即可求出值.

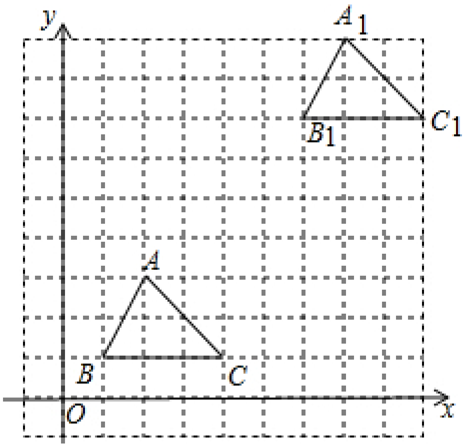
答案：原式= $\frac{x^2}{(x+1)(x-1)}\div\frac{1+x-1}{x-1}=\frac{x^2}{(x+1)(x-1)}\bullet\frac{x-1}{x}=\frac{x}{x+1}$，

∵x 是 $\sqrt{5}$ 的整数部分，∴x=2，则原式=$\frac{2}{3}$.

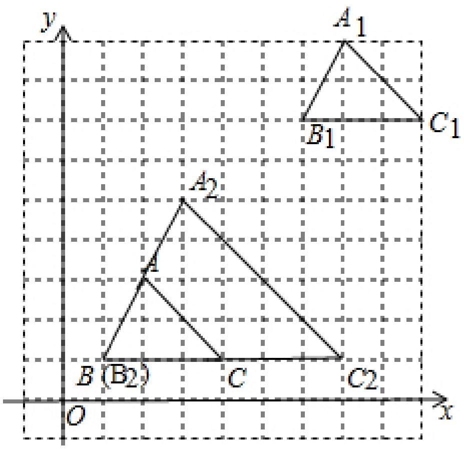
22.如图，在边上为 1 个单位长度的小正方形网格中：



(1)画出△ABC 向上平移 6 个单位长度，再向右平移 5 个单位长度后的△$A_1B_1C_1$.
解析：考查平移的性质，根据平移的性质画出图形即可.
答案：如图所示：

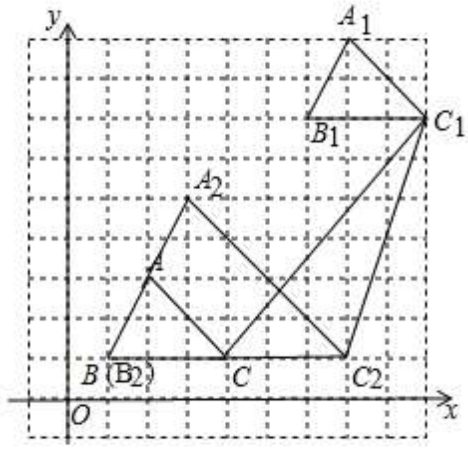


(2)以点 B 为位似中心，将△ABC 放大为原来的 2 倍，得到△$A_2B_2C_2$，请在网格中画出△$A_2B_2C_2$.
解析：考查位似图形的性质，根据位似的性质画出图形即可.
答案：如图所示：



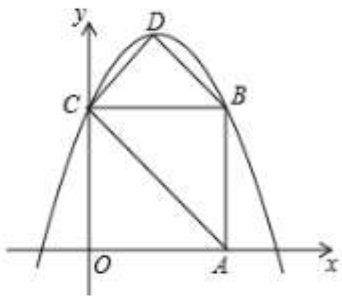
(3)求△CC_1C_2的面积.

解析：考查三角形的面积公式，根据三角形的面积公式求出即可.
答案：如图所示：



$\triangle CC_1C_2$的面积为$\frac{1}{2}\times3\times6=9$.

23.如图，在平面直角坐标系中，正方形OABC的边长为4，顶点A、C分别在x轴、y轴的正半轴，抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$经过B、C两点，点D为抛物线的顶点，连接AC、BD、CD.



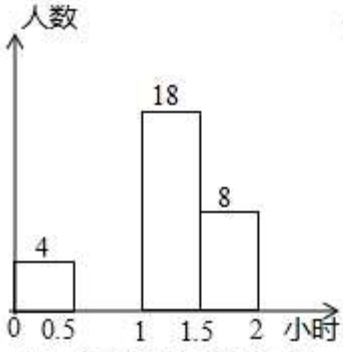
(1)求此抛物线的解析式.
解析：考查待定系数法求二次函数解析式，根据题意和图形可以确定出B与C的坐标，代入抛物线解析式$y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$即可求出b与c的值，进而确定抛物线解析式.
答案：由已知得：C(0，4)，B(4，4)，
把B与C坐标代入$y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$得：$\begin{cases}4b+c=12\\c=4\end{cases}$，解得：$\begin{cases}b=2\\c=4\end{cases}$

则解析式为$y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$.

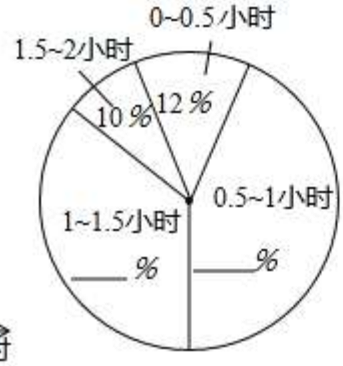
(2)求此抛物线顶点D的坐标和四边形ABCD的面积.
解析：考查二次函数顶点坐标，把抛物线解析式化为顶点形式，找出顶点坐标，四边形ABDC的面积=△ABC的面积+△BCD的面积.
答案：∵$y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4=-\frac{1}{2}(x-2)^2+6$，∴抛物线顶点坐标为(2，6)，

则 S $_{\text{四边形ABDC}}$=S$_{\triangle ABC}$+S$_{\triangle BCD}$=$\frac{1}{2}$×4×4+$\frac{1}{2}$×4×2=8+4=12.

24.　4 月 23 日是“世界读书日”，学校开展“让书香溢满校园”读书活动，以提升青少年的阅读兴趣，九年(1)班数学活动小组对本年级 600 名学生每天阅读时间进行了统计，根据所得数据绘制了两幅不完整统计图(每组包括最小值不包括最大值).九年(1)班每天阅读时间在 0.5 小时以内的学生占全班人数的 8%.根据统计图解答下列问题：



九年级（1）班学生每天阅读时间分布直方图



其他班级学生每天阅读时间分布扇形图

(1)九年(1)班有_____名学生；

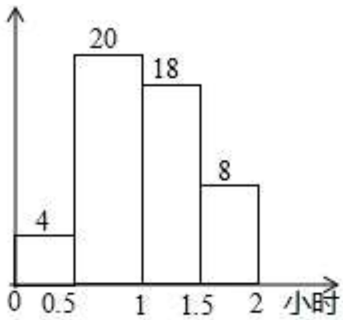
解析：考查频数(率)分布直方图的相关知识，利用条形统计图与扇形统计图中 1.5～2 小时的人数以及所占比例进而得出该班的人数.

答案：由题意可得：4÷8%=50(人)，所以九年(1)班有 50 名学生.

(2)补全直方图；

解析：利用班级人数减去其他时间段的人数，得出 0.5～1 小时的人数，进而不全直方图.

答案：由(1)得：0.5～1 小时的为：50-4-18-8=20(人)，如图所示：



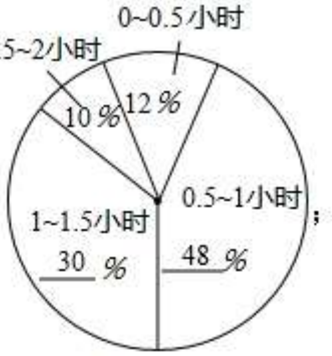
九年级（1）班学生每天阅读时间分布直方图

(3)除九年(1)班外，九年级其他班级每天阅读时间在 1～1.5 小时的学生有 165 人，请你补全扇形统计图；

解析：九年级其他班级每天阅读时间在 1～1.5 小时的学生有 165 人，可以求出 1～1.5 小时在扇形统计图中所占比例，进而得出 0.5～1 小时在扇形统计图中所占比例.

答案：∵除九年(1)班外，九年级其他班级总人数为(600-50)人，九年级其他班级每天阅读时间在 1～1.5 小时的学生有 165 人

∴1～1.5 小时在扇形统计图中所占比例为：165÷(600-50)×100%=30%；
∴0.5～1 小时在扇形统计图中所占比例为：1-30%-10%-12%=48%.
如图所示：

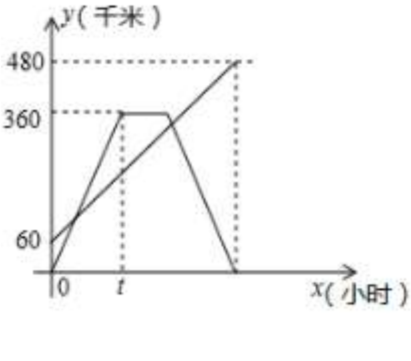


；

其他班级学生每天阅读时间分布扇形图

(4)求该年级每天阅读时间不少于 1 小时的学生有多少人？
解析：利用该年级总人数和扇形统计图每天阅读时间不少于 1 小时的人数所占比例，求得该年级每天阅读时间不少于 1 小时的人数.
答案：该年级每天阅读时间不少于 1 小时的学生有：(600-50)×(30%+10%)+18+8=246(人).

25.甲、乙两车分别从相距 480km 的 A、B 两地相向而行，乙车比甲车先出发 1 小时，并以各自的速度匀速行驶，途径 C 地，甲车到达 C 地停留 1 小时，因有事按原路原速返回 A 地.乙车从 B 地直达 A 地，两车同时到达 A 地.甲、乙两车距各自出发地的路程 y(千米)与甲车出发所用的时间 x(小时)的关系如图，结合图象信息解答下列问题：



(1)乙车的速度是______千米/时，t=_______小时；
解析：本题考查一次函数的应用.根据图象，可知乙车的速度是 60 千米/时，根据时间=路程÷速度，用两地之间的距离除以乙车的速度，求出乙车到达 A 地用的时间是多少；根据速度=路程÷时间，用两地之间的距离除以甲车往返 AC 两地用的时间，求出甲车的速度；再用 AC 间的距离 360 除以甲车的速度，即可求出 t 的值.
答案：根据图示，可得乙车的速度是 60 千米/时，
甲车的速度是:(360×2)÷(480÷60-1-1)=720÷6=120(千米/小时)∴t=360÷120=3(小时).

(2)求甲车距它出发地的路程 y 与它出发的时间 x 的函数关系式,并写出自变量的取值范围；
解析：根据题意，分 3 种情况：①当 0≤x≤3 时；②当 3＜x≤4 时；③4＜x≤7 时；对这三种情况分类讨论，求出甲车距它出发地的路程 y 与它出发的时间 x 的函数关系式，然后写出

自变量的取值范围即可.

答案：①当 $0\leq x\leq 3$ 时，设 $y=k_1x$，把(3，360)代入，可得 $3k_1=360$，解得 $k_1=120$，∴$y=120x(0\leq x\leq 3)$.

②当 $3<x\leq 4$ 时，$y=360$.

③$4<x\leq 7$ 时，设 $y=k_2x+b$，把(4，360)和(7，0)代入，可得

$\begin{cases}4k_2+b=360\\7k_2+b=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k_2=-120\\b=840\end{cases}$，∴$y=-120x+840(4<x\leq 7)$.

(3)直接写出乙车出发多长时间两车相距 120 千米.

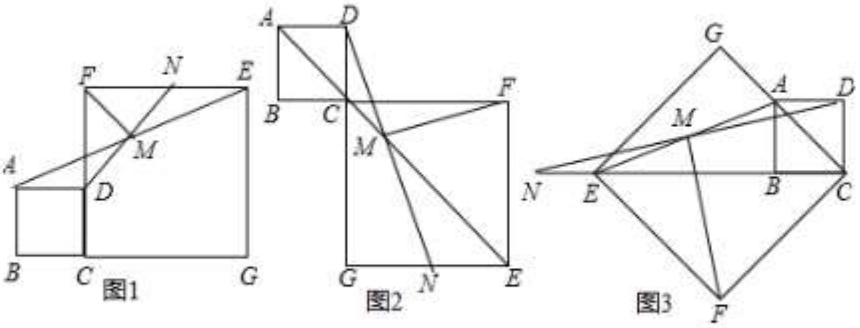
解析：根据题意，分 3 种情况：①甲乙两车相遇之前相距 120 千米；②当甲车停留在 C 地时；③两车都朝 A 地行驶时；根据时间=路程÷速度，分类讨论，求出两车相距 120 千米时乙车出发多长时间.

答案：①$(480-60-120)\div(120+60)+1=300\div 180+1=\frac{5}{3}+1=\frac{8}{3}$(小时)

②当甲车停留在 C 地时，$(480-360+120)\div 60=240\div 6=4$(小时)

③两车都朝A地行驶时，设乙车出发 x 小时后两车相距 120 千米，则 $60x-[120(x-1)-360]=120$，所以 $480-60x=120$，所以 $60x=360$，解得 $x=6$. 综上所述：乙车出发 $\frac{8}{3}$ 小时、4 小时、6 小时后两车相距 120 千米.

26.如图 1 所示，在正方形 ABCD 和正方形 CGEF 中，点 B、C、G 在同一条直线上，M 是线段 AE 的中点，DM 的延长线交 EF 于点 N，连接 FM，易证：DM=FM，DM⊥FM(无需写证明过程)



(1)如图 2，当点 B、C、F 在同一条直线上，DM 的延长线交 EG 于点 N，其余条件不变，试探究线段 DM 与 FM 有怎样的关系？请写出猜想，并给予证明；

解析：连接 DF，NF，因为四边形 ABCD 和 CGEF 是正方形，所以得出 AD∥BC，BC∥GE，于是得到 AD∥GE，进而求得∠DAM=∠NEM，证得△MAD≌△MEN，得出 DM=MN，AD=EN，推出△MAD≌△MEN，证出△DFN 是等腰直角三角形，进而证得结论.

答案：如图 2，DM=FM，DM⊥FM，

证明：如图所示，连接 DF，NF

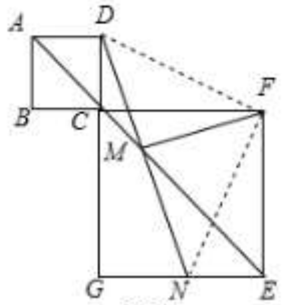


图2

∵四边形 ABCD 和 CGEF 是正方形，∴AD∥BC，BC∥GE，∴AD∥GE，∴∠DAM=∠NEM，
∵M 是 AE 的中点，∴AM=EM，
在△MAD 与△MEN 中，

$\begin{cases}\angle AMD=\angle EMN\\ AM=EM\\ \angle DAM=\angle NEM\end{cases}$，∴△MAD≌△MEN，∴DM=MN，AD=EN，

∵AD=CD，∴CD=NE，∵CF=EF，∠DCF=∠DCB=90°，
在△DCF 与△NEF 中，

$\begin{cases}CD=EN\\ \angle DCF=\angle NEF=90°\\ CF=EF\end{cases}$，∴△MAD≌△MEN，∴DF=NF，∠CFD=∠EFN，

∵∠EFN+∠NFC=90°，∴∠DFC+∠CFN=90°，∴∠DFN=90°，∴DM⊥FM，DM=FM.

(2)如图 3，当点 E、B、C 在同一条直线上，DM 的延长线交 CE 的延长线于点 N，其余条件不变，探究线段 DM 与 FM 有怎样的关系？请直接写出猜想.
解析：连接 DF，NF，在正方形 ABCD 中，有 AD∥BC，因为点 E、B、C 在同一条直线上，所以 AD∥CN，求得∠DAM=∠NEM，证得△MAD≌△MEN，得出 DM=MN，AD=EN，进而推出△MAD≌△MEN，证出△DFN 是等腰直角三角形，证得结论.
答案：猜想：DM⊥FM，DM=FM
证明：如图所示，连接 DF，NF

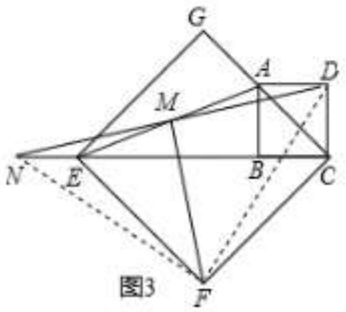


图3

∵四边形 ABCD 是正方形，∴AD∥BC，∵点 E、B、C 在同一条直线上，∴AD∥CN，∴∠ADN=∠MNE，
在△MAD 与△MEN 中，

$$\begin{cases}\angle AMD=\angle EMN\\ AM=EM\\ \angle DAM=\angle NEM\end{cases}$$，∴△MAD≌△MEN，∴DM=MN，AD=EN，

∵AD=CD，∴CD=NE，

∵CF=EF，∵∠DCF=90°+45°=135°，∠NEF=180°-45°=135°，∴∠DCF=∠NEF，

在△DCF 与△NEF 中，

$$\begin{cases}CD=NE\\ \angle DCF=\angle NEF=135°\\ CF=EF\end{cases}$$，∴△MAD≌△MEN，∴DF=NF，∠CFD=∠EFN，

∵∠CFD+∠EFD=90°，∴∠NFE+∠EFD=90°，∴∠DFN=90°，∴DM⊥FM，DM=FM.

27. 母亲节前夕，某淘宝店主从厂家购进 A、B 两种礼盒，已知 A、B 两种礼盒的单价比为 2：3，单价和为 200 元.

(1)求 A、B 两种礼盒的单价分别是多少元？

解析：根据 A、B 两种礼盒的单价比为 2：3，有知道两种礼盒单价和为 200 元，进而可以求得两种礼盒的单价.

答案：设 A 种礼盒单价为 2x 元，B 种礼盒单价为 3x 元，依据题意得：2x+3x=200

解得：x=40，则 2x=80，3x=120，答：A 种礼盒单价为 80 元，B 种礼盒单价为 120 元.

(2)该店主购进这两种礼盒恰好用去 9600 元，且购进 A 种礼盒最多 36 个，B 种礼盒的数量不超过 A 种礼盒数量的 2 倍，共有几种进货方案？

解析：假设购买 A 种礼盒 a 盒，B 种礼盒 b 盒，结合(1)中所求两种礼盒的单价，根据两种礼盒恰好用去 9600 元，列出相应关系式，进而求得两种礼盒的数量关系，再分情况讨论几种进货方案.

答案：设购进 A 种礼盒 a 个，B 种礼盒 b 个，依据题意可得：

$$\begin{cases}80a+120b=9600\\ a\le 36\\ b\le 2a\end{cases}$$，解得：30≤a≤36，

∵a，b 的值均为整数，∴a、b 的值为：

$$\begin{cases}a=30\\ b=60\end{cases}\text{或}\begin{cases}a=33\\ b=58\end{cases}\text{或}\begin{cases}a=36\\ b=56\end{cases}$$

∴共有三种方案.

(3)根据市场行情，销售一个 A 种礼盒可获利 10 元，销售一个 B 种礼盒可获利 18 元.为奉献爱心，该店主决定每售出一个 B 种礼盒，为爱心公益基金捐款 m 元，每个 A 种礼盒的利润不变，在(2)的条件下，要使礼盒全部售出后所有方案获利相同，m 值是多少？此时店主获利多少元？

解析：首先求出店主获利，进而利用 a，b 关系，探讨出符合题意的答案.

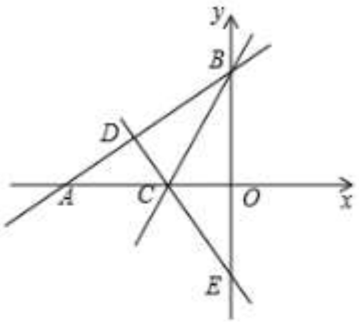
答案：设店主获利为 w 元，则 w=10a+(18-m)b，

由 80a+120b=9600，得：a=120-$\frac{3}{2}$b，则 w=(3-m)b+1200，

∵要使(2)中方案获利都相同，∴3-m=0，∴m=3，

此时店主获利 1200 元.

28. 如图，在平面直角坐标系中，已知 Rt△AOB 的两直角边 OA、OB 分别在 x 轴的负半轴和 y 轴的正半轴上，且 OA、OB 的长满足|OA-8|+(OB-6)^2=0，∠ABO 的平分线交 x 轴于点 C，过点 C 作 AB 的垂线，垂足为点 D，交 y 轴于点 E.



(1)求线段 AB 的长；

解析：|OA-8|+(OB-6)^2=0，根据非负数的性质求得 OA 和 OB 的长，然后根据勾股定理求得 AB 的长.

答案：∵|OA-8|+(OB-6)2=0，∴OA=8，OB=6，

在 Rt△AOB 中，$AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=\sqrt{8^2+6^2}=10$.

(2)求直线 CE 的解析式；

解析：证明△ACD∽△AOB，则 OC=CD，然后根据△ACD∽△AOB，利用相似三角形的性质对应边的比相等，求得 OC 的长，从而求得 C 的坐标，根据 CD⊥AB，求得 AB 的解析式，进而求得 CE 的解析式.

答案：在△OBC 和△DBC 中，

$\begin{cases}\angle OBC=\angle DBC\\ BC=BC\\ \angle BOC=\angle BDC\end{cases}$，∴△OBC≌△DBC，∴OC=CD，

设 OC=x，则 AC=8-x，CD=x.

∵△ACD 和△ABO 中，∠CAD=∠BAO，∠ADC=∠AOB=90°，

∴△ACD∽△AOB，∴$\frac{AC}{AB}=\frac{CD}{OB}$，即$\frac{8-x}{10}=\frac{x}{6}$，解得：x=3.

即 OC=3，则 C 的坐标是(-3，0).

设 AB 的解析式是 y=kx+b，根据题意得

$\begin{cases}b=6\\ -8k+b=0\end{cases}$，解得：$\begin{cases}b=6\\ k=\frac{3}{4}\end{cases}$，则直线 AB 的解析式是 y=$\frac{3}{4}$x+6，

设CD的解析式是 $y=-\frac{3}{4}x+m$，则 $4+m=0$，则 $m=-4$.

则直线CE的解析式是 $y=-\frac{3}{4}x-4$.

(3)若M是射线BC上的一个动点，在坐标平面内是否存在点P，使以A、B、M、P为顶点的四边形是矩形？若存在，请直接写出点P的坐标；若不存在，请说明理由.

解析：根据勾股定理求出M点的坐标，根据中点坐标公式求出P点的坐标.

答案：①当AB为矩形的边时，如图所示矩形 AM_1P_1B，易知BC的直线方程为 $y=2x+6$，

设 $M_1(m,2m+6)$，$P_1(x,y)$，因为 $A(-8,0)$，$B(0,6)$，则

$AM_1^2=(m+8)^2+(2m+6)^2=5m^2+40m+100$，$BM_1^2=m^2+(2m+6-6)^2=5m^2$，$AB=10$，

根据 $AB^2+AM_1^2=BM_1^2$ 得 $100+5m^2+40m+100=5m^2$，$m=-5$，∴$M_1(-5,-4)$，BM_1 中点坐标为 $(-\frac{5}{2},1)$，

BM_1 中点同时也是 AP_1 中点，则有 $\begin{cases}\frac{-8+x}{2}=-\frac{5}{2}\\ \frac{0+y}{2}=1\end{cases}$，解得 $P_1(3,2)$

②当AB为矩形的对角线时，此时有 $AB^2=AM_1^2+BM_1^2$，即 $100=5m^2+40m+100+5m^2$，$m=-4$ 或 $m=0$(舍去)，∴$M_2(-4,-2)$，AB中点坐标为 $(-4,3)$，

AB中点同时也是 P_2M_2 中点，则有 $\begin{cases}\frac{-4+x}{2}=-4\\ \frac{-2+y}{2}=3\end{cases}$，解得 $P_2(-4,8)$

综上可得，满足条件的P点的坐标为 $P_1(3,2)$ 或 $P_2(-4,8)$.