2017年河南省中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、

1.

【分析】 根据正数大于零、零大于负数，可得答案.

【解答】 解：2＞0＞﹣1＞﹣3,

故选： A.

【点评】本题考查了有理数大小比较， 利用正数大于零、 零大于负数是解题关键.

2.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times 10^n$ 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 是非负数；当原数的绝对值＜ 1 时， n 是负数.

【解答】 解：将 74.4 万亿用科学记数法表示为： 7.44×10^{13}.

故选： B.

【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 $a\times 10^n$ 的形式，其中 $1\leq |a|<10$， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3.

【分析】 左视图是从左边看到的，据此求解.

【解答】 解：从左视图可以发现：该几何体共有两列，正方体的个数分别为 2，

1,

D 不符合，

故选 D.

【点评】考查了由三视图判断几何体的知识， 解题的关键是了解该几何体的构成，

难度不大.

4.

【分析】分式方程变形后，两边乘以最简公分母 $x-1$ 得到结果，即可作出判断.

【解答】解：分式方程整理得：$\frac{1}{x-1}-2=-\frac{3}{x-1}$,

去分母得：$1-2(x-1)=-3$,

故选 A

【点评】此题考查了解分式方程，利用了转化的思想，解分式方程注意要检验.

5.

【分析】将题目中的数据按照从小到大排列，从而可以得到这组数据的众数和中位数，本题得以解决.

【解答】解：位于中间位置的两数分别是 95 分和 95 分，

故中位数为 95 分，

数据 95 出现了 3 次，最多，

故这组数据的众数是 95 分，

故选 A.

【点评】本题考查众数和中位数，解题的关键是明确众数和中位数的定义，会找一组数据的众数和中位数.

6.

【分析】先计算判别式的值，然后根据判别式的意义判断方程根的情况.

【解答】解：$\because \triangle=(-5)^2-4\times 2\times(-2)=41>0$,

$\therefore$方程有两个不相等的实数根.

故选 B.

【点评】本题考查了根的判别式：一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$（$a\neq 0$）的根与$\triangle=b^2-4ac$有如下关系：当$\triangle>0$时，方程有两个不相等的实数根；当$\triangle=0$时，方程有两个相等的实数根；当$\triangle<0$时，方程无实数根.

7.

【分析】 根据平行四边形的性质．菱形的判定方法即可一一判断．

【解答】 解：A、正确．对角线垂直的平行四边形的菱形．

B、正确．邻边相等的平行四边形是菱形．

C、错误．对角线相等的平行四边形是矩形，不一定是菱形．

D、正确．可以证明平行四边形 ABCD的邻边相等，即可判定是菱形．

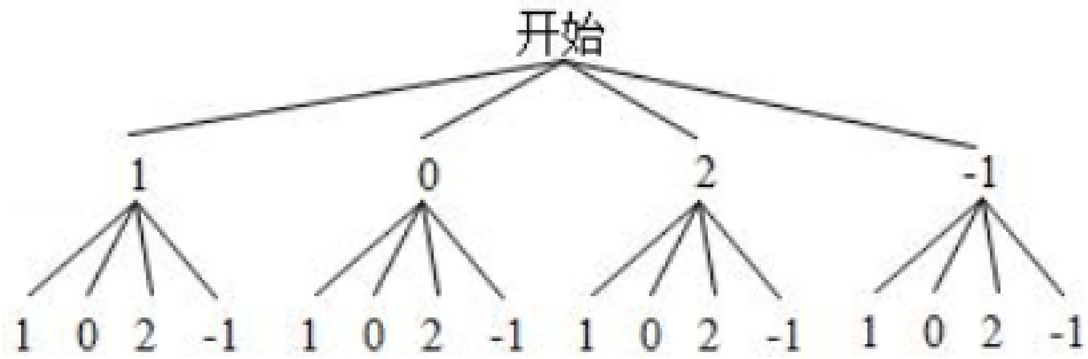
故选 C．

【点评】本题考查平行四边形的性质、 菱形的判定等知识， 解题的关键是熟练掌握菱形的判定方法．

8．

【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个数字都是正数的情况数，再利用概率公式求解即可求得答案．

【解答】 解：画树状图得：



∵共有 16 种等可能的结果，两个数字都是正数的有 4 种情况，

∴两个数字都是正数的概率是： $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$.

故选： C．

【点评】此题考查的是用列表法或树状图法求概率． 注意树状图法与列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果， 列表法适合于两步完成的事件； 树状图法适合两步或两步以上完成的事件，解题时注意：概率 =所求情况数与总情况数之比．

9．

【分析】 由已知条件得到 AD′=AD=2，AO=$\frac{1}{2}$AB=1， 根据勾股定理得到 OD′$\sqrt{AD'^2-OA^2}$=$\sqrt{3}$，于是得到结论．

【解答】 解：∵ AD′=AD=2，

AO=$\frac{1}{2}$AB=1，

∴OD′=$\sqrt{AD'^2-OA^2}$=$\sqrt{3}$，

∵C′D′=2，C′D′∥AB，

∴C′（2，$\sqrt{3}$），

故选 D.

【点评】本题考查了正方形的性质，坐标与图形的性质，勾股定理，正确的识别图形是解题的关键.

10.

【分析】 连接 OO′，BO′，根据旋转的性质得到∠OAO′=60°，推出△OAO′是等边三角形，得到∠AOO′=60°，推出△OO′B是等边三角形，得到∠AO′B=120°，得到∠O′B′B=∠O′BB′=30°，根据图形的面积公式即可得到结论.

【解答】 解：连接 OO′，BO′，

∵将半径为 2，圆心角为 120°的扇形 OAB 绕点 A 逆时针旋转 60°，

∴∠OAO′=60°，

∴△OAO′是等边三角形，

∴∠AOO′=60°，

∵∠AOB=120°，

∴∠O′OB=60°，

∴△OO′B是等边三角形，

∴∠AO′B=120°，

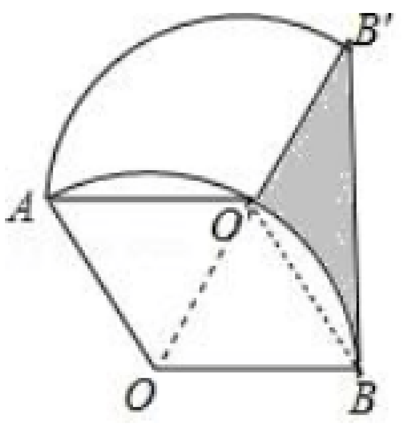
∵∠AO′B′=120°，

∴∠B′O′B=120°，

∴∠O′B′B=∠O′BB′=30°，

∴图中阴影部分的面积 $=S_{\triangle B'O'B}-(S_{扇形O'OB}-S_{\triangle OO'B})=\frac{1}{2}\times1\times2\sqrt{3}-(\frac{60\cdot\pi\times2^2}{360}-\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{3})=2\sqrt{3}-\frac{2\pi}{3}$.

故选 C.



【点评】 本题考查了扇形面积的计算，等边三角形的判定和性质，旋转的性质，正确的作出辅助线是解题的关键.

二、

11.

【分析】 明确$\sqrt{4}$表示 4 的算术平方根，值为 2.

【解答】 解：$2^3-\sqrt{4}=8-2=6$,

故答案为： 6.

【点评】 本题主要考查了算术平方根和有理数的乘方的定义，是一个基础题目，比较简单.

12.

【分析】 先求出不等式的解集，再求出不等式解集的公共部分.

【解答】 解：$\begin{cases} x-2\leqslant 0① \\ \frac{x-1}{2}<x② \end{cases}$

解不等式①得： $x\leq 2$,

解不等式②得： $x>-1$,

∴不等式组的解集是 $-1<x\leq 2$,

故答案为 $-1<x\leq 2$.

【点评】题考查了解一元一次不等式， 解一元一次不等式组的应用， 解此题的关键是求出不等式组的解集.

13.

【分析】由反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$可知函数的图象在第二、 第四象限内， 可以知道在

每个象限内， y 随 x 的增大而增大，根据这个判定则可.

【解答】 解：∵反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$中 k=﹣2＜0，

∴此函数的图象在二、四象限内，在每个象限内， y 随 x 的增大而增大，

∵0＜1＜2，

∴A、B 两点均在第四象限，

∴m＜n.

故答案为 m＜n.

【点评】本题考查的是反比例函数图象上点的坐标特点， 先根据题意判断出反比例函数图象所在的象限是解答此题的关键.

14.

【分析】 根据图象可知点 P 在 BC上运动时，此时 BP不断增大，而从 C向 A 运动时， BP先变小后变大，从而可求出 BC与 AC的长度.

【解答】 解：根据图象可知点 P 在 BC上运动时，此时 BP不断增大，

由图象可知：点 P 从 B 向 C运动时， BP的最大值为 5，

即 BC=5，

由于 M 是曲线部分的最低点，

∴此时 BP最小，

即 BP⊥AC，BP=4，

∴由勾股定理可知： PC=3，

由于图象的曲线部分是轴对称图形，

∴PA=3，

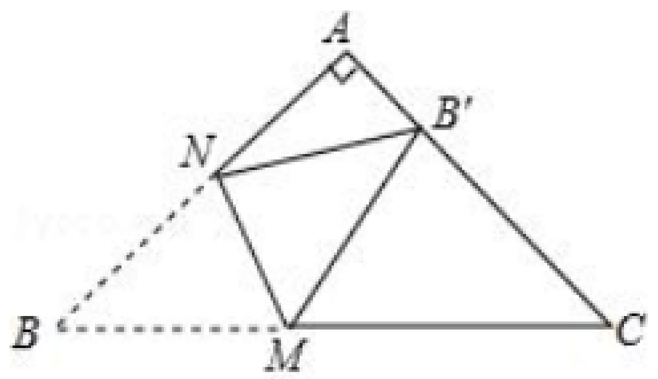
∴AC=6，

∴△ABC的面积为：$\frac{1}{2}$×4×6=12

故答案为： 12

【点评】 本题考查动点问题的函数图象，解题的关键是注意结合图象求出 BC与 AC的长度，本题属于中等题型.

15.



【分析】 ①如图 1，当∠B′MC=90°，B′与 A 重合，M 是 BC的中点，于是得到结论；②如图 2，当∠MB′C=90°，推出△CMB′是等腰直角三角形，得到 CM=$\sqrt{2}$MB′，列方程即可得到结论.

【解答】 解：①如图 1，

当∠B′MC=90°，B′与 A 重合，M 是 BC的中点，

∴BM=$\frac{1}{2}$BC=$\frac{1}{2}\sqrt{2}$+$\frac{1}{2}$；

②如图 2，当∠MB′C=90°，

∵∠A=90°，AB=AC，

∴∠C=45°，

∴△CMB′是等腰直角三角形，

∴CM=$\sqrt{2}$MB′，

∵沿 MN 所在的直线折叠∠B，使点 B 的对应点 B′，

∴BM=B′M，

∴CM=$\sqrt{2}$BM，

∵BC=$\sqrt{2}$+1，

∴CM+BM=$\sqrt{2}$BM+BM=$\sqrt{2}$+1，

∴BM=1，

综上所述，若△MB′C为直角三角形，则 BM 的长为$\frac{1}{2}\sqrt{2}$+$\frac{1}{2}$或 1，

故答案为：$\frac{1}{2}\sqrt{2}$+$\frac{1}{2}$或 1.

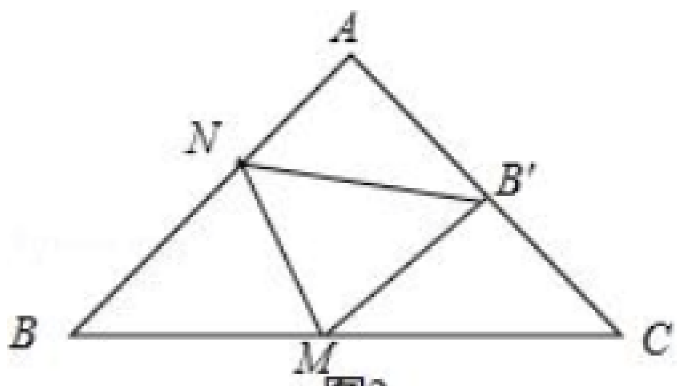


图2

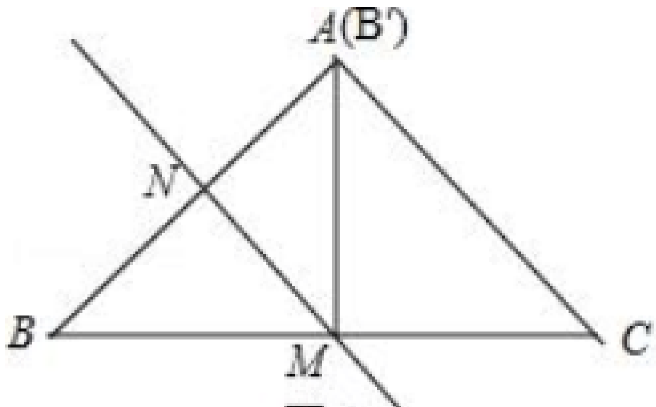


图1

【点评】本题考查了翻折变换﹣折叠问题， 等腰直角三角形的性质， 正确的作出图形是解题的关键.

三、

16.

【分析】首先化简（$2x+y$）^{2}+（$x-y$）（$x+y$）﹣$5x$（$x-y$），然后把 $x=\sqrt{2}+1$，$y=\sqrt{2}-1$ 代入化简后的算式，求出算式的值是多少即可.

【解答】解：（$2x+y$）^{2}+（$x-y$）（$x+y$）﹣$5x$（$x-y$）

$=4x^2+4xy+y^2+x^2-y^2-5x^2+5xy$

$=9xy$

当 $x=\sqrt{2}+1$，$y=\sqrt{2}-1$ 时，

原式 $=9(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)$

$=9\times(2-1)$

$=9\times1$

$=9$

【点评】此题主要考查了整式的混合运算﹣化简求值问题， 要熟练掌握， 解答此题的关键是要明确： 先按运算顺序把整式化简， 再把对应字母的值代入求整式的值.

17.

【分析】（1）根据 B组的频数是 16，对应的百分比是 32%，据此求得调查的总人数，利用百分比的意义求得 b，然后求得 a的值，m 的值；

（2）利用 360乘以对应的比例即可求解；

（3）利用总人数 1000乘以对应的比例即可求解.

【解答】解：（1）调查的总人数是 16÷32%=50（人），

则 b=50×16%=8，a=50－4－16－8－2=20，

A 组所占的百分比是 $\frac{4}{50}$=8%，则 m=8.

a+b=8+20=28.

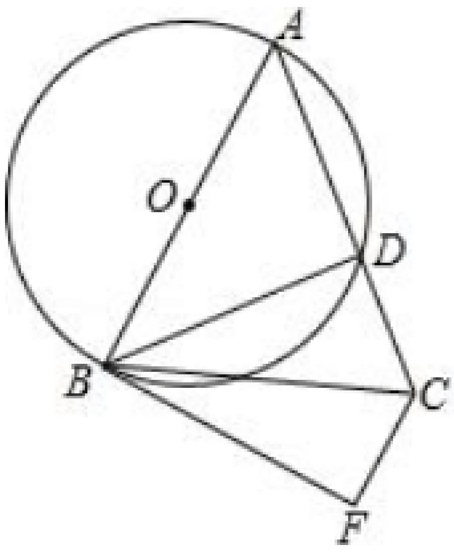
故答案是：50，28，8；

（2）扇形统计图中扇形 C 的圆心角度数是 360°×$\frac{20}{50}$=144°；

（3）每月零花钱的数额 x 在 60≤x＜120 范围的人数是 1000×$\frac{28}{50}$=560（人）.

【点评】本题考查了扇形统计图，观察统计表、扇形统计图获得有效信息是解题关键，扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

18.



【分析】（1）根据圆周角定理求出 BD⊥AC，∠BDC=90°，根据切线的性质得出 AB⊥BF，求出∠ACB=∠FCB，根据角平分线性质得出即可；

（2）求出 AC=10，AD=6，根据勾股定理求出 BD，再根据勾股定理求出 BC 即可.

【解答】（1）证明：∵AB 是⊙O 的直径，

∴∠BDA=90°，

∴BD⊥AC，∠BDC=90°，

∵BF 切⊙O 于 B，

∴AB⊥BF，

∵CF∥AB，

∴CF⊥BF，∠FCB=∠ABC，

∵AB=AC，

∴∠ACB=∠ABC,

∴∠ACB=∠FCB,

∵BD⊥AC，BF⊥CF,

∴BD=BF;

（2）解：∵AB=10，AB=AC,

∴AC=10,

∵CD=4,

∴AD=10－4=6,

在Rt△ADB中，由勾股定理得：BD=$\sqrt{10^2-6^2}$=8,

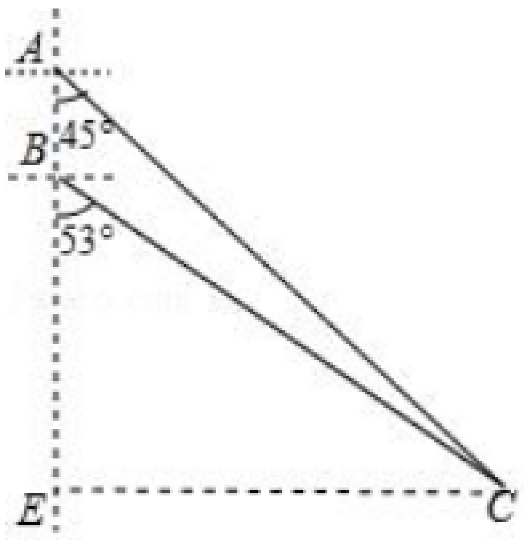
在Rt△BDC中，由勾股定理得：BC=$\sqrt{8^2+4^2}$=$4\sqrt{5}$.

【点评】本题考查了切线的性质，勾股定理，角平分线性质，等腰三角形的判定等知识点，能综合运用定理进行推理是解此题的关键.

19.

【分析】如图作CE⊥AB于E．设AE=EC=x，则BE=x－5，在Rt△BCE中，根据tan53°=$\frac{EC}{BE}$，可得$\frac{4}{3}=\frac{x}{x-5}$，求出x，再求出BC、AC，分别求出A、B两船到C的时间，即可解决问题.

【解答】解：如图作CE⊥AB于E．



在Rt△ACE中，∵∠A=45°,

∴AE=EC，设AE=EC=x，则BE=x－5,

在Rt△BCE中,

∵ $\tan 53°=\frac{EC}{BE}$,

∴ $\frac{4}{3}=\frac{x}{x-5}$,

解得 x=20,

∴ AE=EC=20,

∴ AC=$20\sqrt{2}$=28.2,

BC=$\frac{EC}{\sin 53°}$=25,

∴ A 船到 C 的时间≈$\frac{28.2}{30}$=0.94 小时， B 船到 C 的时间 =$\frac{25}{25}$=1 小时,

∴ C 船至少要等待 0.94 小时才能得到救援.

【点评】本题考查解直角三角形的应用－方向角问题、锐角三角函数、速度、时间、路程之间的关系等知识，解题的关键是学会构建方程解决问题，属于中考常考题型.

20.

【分析】（1）先将 B（3，1）代入反比例函数即可求出 k 的值，然后将 A 代入反比例函数即可求出 m 的，再根据 B 两点的坐标即可求出一次函数的解析式.

（2）设 P 的坐标为（x，y），由于点 P 在直线 AB 上，从而可知 PD=y，OD=x，由题意可知： 1≤x≤3，从而可求出 S 的范围

【解答】 解：（1）将 B（3，1）代入 $y=\frac{k}{x}$,

∴ k=3,

将 A（m，3）代入 $y=\frac{3}{x}$,

∴ m=1,

∴ A（1，3），

将 A（1，3）代入代入 y=﹣x+b，

∴ b=4,

∴ y=﹣x+4

（2）设 P（x，y），

由（1）可知： 1≤x≤3,

∴PD=y=﹣x+4，OD=x，

∴S=$\frac{1}{2}$x（﹣x+4），

∴由二次函数的图象可知：

S的取值范围为：$\frac{3}{2}$≤S≤2

故答案为：（1）y=﹣x+4；y=$\frac{3}{x}$.

【点评】本题考查反比例函数与一次函数的综合问题，解题的关键是求出一次函数与反比例函数的解析式，本题属于中等题型.

21.

【分析】（按买3个A种魔方和买4个B种魔方钱数相同解答）

（1）设A种魔方的单价为x元/个，B种魔方的单价为y元/个，根据"购买2个A种魔方和6个B种魔方共需130元，购买3个A种魔方和4个B种魔方所需款数相同"，即可得出关于x、y的二元一次方程组，解之即可得出结论；

（2）设购进A种魔方m个（0＜m≤50），总价格为w元，则购进B种魔方（100﹣m）个，根据两种活动方案即可得出$w_{活动一}$、$w_{活动二}$关于m的函数关系式，再分别令$w_{活动一}$＜$w_{活动二}$、$w_{活动一}$=$w_{活动二}$和$w_{活动一}$＞$w_{活动二}$，解出m的取值范围，此题得解.

（按购买3个A种魔方和4个B种魔方需要130元解答）

（1）设A种魔方的单价为x元/个，B种魔方的单价为y元/个，根据"购买2个A种魔方和6个B种魔方共需130元，购买3个A种魔方和4个B种魔方所需款数相同"，即可得出关于x、y的二元一次方程组，解之即可得出结论；

（2）设购进A种魔方m个（0＜m≤50），总价格为w元，则购进B种魔方（100﹣m）个，根据两种活动方案即可得出$w_{活动一}$、$w_{活动二}$关于m的函数关系式，再分别令$w_{活动一}$＜$w_{活动二}$、$w_{活动一}$=$w_{活动二}$和$w_{活动一}$＞$w_{活动二}$，解出m的取值范围，此题得解.

【解答】（按买3个A种魔方和买4个B种魔方钱数相同解答）

解：（1）设A种魔方的单价为x元/个，B种魔方的单价为y元/个，

根据题意得：$\begin{cases}2x+6y=130\\3x=4y\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=20\\y=15\end{cases}$.

答：A 种魔方的单价为 20 元/个，B 种魔方的单价为 15 元/个.

（2）设购进 A 种魔方 m 个（$0<m\leq50$），总价格为 w 元，则购进 B 种魔方（100－m）个，

根据题意得：$w_{活动一}=20m\times0.8+15(100-m)\times0.4=10m+600$；

$w_{活动二}=20m+15(100-m-m)=-10m+1500$.

当 $w_{活动一}<w_{活动二}$ 时，有 $10m+600<-10m+1500$，

解得：$m<45$；

当 $w_{活动一}=w_{活动二}$ 时，有 $10m+600=-10m+1500$，

解得：$m=45$；

当 $w_{活动一}>w_{活动二}$ 时，有 $10m+600>-10m+1500$，

解得：$45<m\leq50$.

综上所述：当 $m<45$ 时，选择活动一购买魔方更实惠；当 $m=45$ 时，选择两种活动费用相同；当 $m>45$ 时，选择活动二购买魔方更实惠.

（按购买 3 个 A 种魔方和 4 个 B 种魔方需要 130 元解答）

解：（1）设 A 种魔方的单价为 x 元/个，B 种魔方的单价为 y 元/个，

根据题意得：$\begin{cases}2x+6y=130\\3x+4y=130\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=26\\y=13\end{cases}$.

答：A 种魔方的单价为 26 元/个，B 种魔方的单价为 13 元/个.

（2）设购进 A 种魔方 m 个（$0<m\leq50$），总价格为 w 元，则购进 B 种魔方（100－m）个，

根据题意得：$w_{活动一}=26m\times0.8+13(100-m)\times0.4=15.6m+520$；

$w_{活动二}=26m+13(100-m-m)=1300$.

当 $w_{活动一}<w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520<1300$，

解得：$m<50$；

当 $w_{活动一}=w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520=1300$，

解得：$m=50$；

当 $w_{活动一}>w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520>1300$，

不等式无解.

综上所述：当 $0<m<50$ 时，选择活动一购买魔方更实惠；当 $m=50$ 时，选择两种活动费用相同.

【点评】本题考查了二元一次方程组的应用、一次函数的应用、解一元一次不等式以及解一元一次方程，解题的关键是：（1）找准等量关系，列出关于 x、y 的二元一次方程组；（2）根据两种活动方案找出 $w_{活动一}$、$w_{活动二}$ 关于 m 的函数关系式.

22.

【分析】（1）利用三角形的中位线得出 $PM=\frac{1}{2}CE$，$PN=\frac{1}{2}BD$，进而判断出 BD=CE，即可得出结论，再利用三角形的中位线得出 PM∥CE 得出∠DPM=∠DCA，最后用互余即可得出结论；

（2）先判断出△ABD≌△ACE，得出 BD=CE，同（1）的方法得出 $PM=\frac{1}{2}BD$，$PN=\frac{1}{2}BD$，即可得出 PM=PN，同（1）的方法即可得出结论；

（3）方法 1、先判断出 MN 最大时，△PMN 的面积最大，进而求出 AN，AM，即可得出 MN 最大=AM+AN，最后用面积公式即可得出结论.

方法 2、先判断出 BD 最大时，△PMN 的面积最大，而 BD 最大是 AB+AD=14，即可.

【解答】解：（1）∵点 P，N 是 BC，CD 的中点，

∴PN∥BD，$PN=\frac{1}{2}BD$，

∵点 P，M 是 CD，DE 的中点，

∴PM∥CE，$PM=\frac{1}{2}CE$，

∵AB=AC，AD=AE，

∴BD=CE，

∴PM=PN，

∵PN∥BD，

∴∠DPN=∠ADC，

∵PM∥CE，

∴∠DPM=∠DCA,

∵∠BAC=90°,

∴∠ADC+∠ACD=90°,

∴∠MPN=∠DPM+∠DPN=∠DCA+∠ADC=90°,

∴PM⊥PN,

故答案为：PM=PN，PM⊥PN，

（2）由旋转知，∠BAD=∠CAE，

∵AB=AC，AD=AE，

∴△ABD≌△ACE（SAS），

∴∠ABD=∠ACE，BD=CE，

同（1）的方法，利用三角形的中位线得，$PN=\frac{1}{2}BD$，$PM=\frac{1}{2}CE$，

∴PM=PN，

∴△PMN是等腰三角形，

同（1）的方法得，PM∥CE，

∴∠DPM=∠DCE，

同（1）的方法得，PN∥BD，

∴∠PNC=∠DBC，

∵∠DPN=∠DCB+∠PNC=∠DCB+∠DBC，

∴∠MPN=∠DPM+∠DPN=∠DCE+∠DCB+∠DBC

=∠BCE+∠DBC=∠ACB+∠ACE+∠DBC

=∠ACB+∠ABD+∠DBC=∠ACB+∠ABC，

∵∠BAC=90°，

∴∠ACB+∠ABC=90°，

∴∠MPN=90°，

∴△PMN是等腰直角三角形，

（3）如图2，同（2）的方法得，△PMN是等腰直角三角形，

∴MN最大时，△PMN的面积最大，

∴DE∥BC且DE在顶点A上面，

∴MN最大=AM+AN，

连接AM，AN，

在△ADE中，AD=AE=4，∠DAE=90°，

∴AM=$2\sqrt{2}$，

在Rt△ABC中，AB=AC=10，AN=$5\sqrt{2}$，

∴MN$_{最大}$=$2\sqrt{2}+5\sqrt{2}=7\sqrt{2}$，

∴$S_{△PMN最大}=\frac{1}{2}PM^2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}MN^2=\frac{1}{4}\times(7\sqrt{2})^2=\frac{49}{2}$.

方法2、由（2）知，△PMN是等腰直角三角形，PM=PN=$\frac{1}{2}$BD，

∴PM最大时，△PMN面积最大，

∴点D在AB的延长线上，

∴BD=AB+AD=14，

∴PM=7，

∴$S_{△PMN最大}=\frac{1}{2}PM^2=\frac{1}{2}\times7^2=\frac{49}{2}$

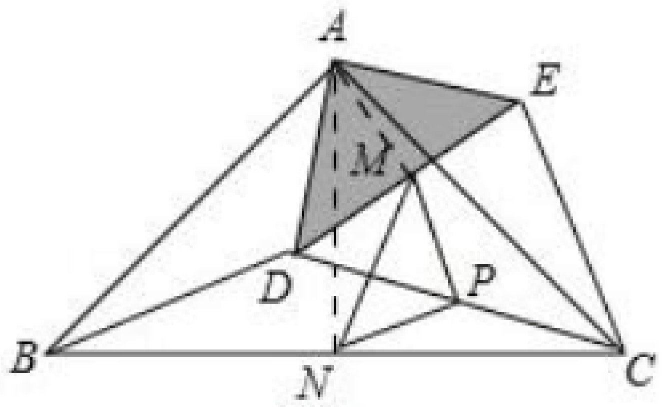


图2

【点评】此题是几何变换综合题，主要考查了三角形的中位线定理，等腰直角三角形的判定和性质，全等三角形的判断和性质，直角三角形的性质，解（1）的关键是判断出PM=$\frac{1}{2}$CE，PN=$\frac{1}{2}$BD，解（2）的关键是判断出△ABD≌△ACE，解（3）的关键是判断出MN最大时，△PMN的面积最大，是一道中考常考题.

23.

【分析】（1）把A点坐标代入直线解析式可求得c，则可求得B点坐标，由A、B的坐标，利用待定系数法可求得抛物线解析式；

（2）①由 M 点坐标可表示 P、N 的坐标，从而可表示出 MA、MP、PN、PB的长，分∠NBP=90°和∠BNP=90°两种情况，分别利用相似三角形的性质可得到关于 m 的方程，可求得 m 的值；

②用 m 可表示出 M、P、N 的坐标，由题意可知有 P 为线段 MN 的中点、M 为线段 PN 的中点或 N 为线段 PM 的中点，可分别得到关于 m 的方程，可求得 m 的值.

【解答】解：

（1）∵$y=-\frac{2}{3}x+c$ 与 x 轴交于点 A（3，0），与 y 轴交于点 B，

∴$0=-2+c$，解得 $c=2$，

∴B（0，2），

∵抛物线 $y=-\frac{4}{3}x^2+bx+c$ 经过点 A，B，

∴$\begin{cases}-12+3b+c=0\\ c=2\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=\frac{10}{3}\\ c=2\end{cases}$，

∴抛物线解析式为 $y=-\frac{4}{3}x^2+\frac{10}{3}x+2$；

（2）①由（1）可知直线解析式为 $y=-\frac{2}{3}x+2$，

∵M（m，0）为 x 轴上一动点，过点 M 且垂直于 x 轴的直线与直线 AB及抛物线分别交于点 P，N，

∴P（m，$-\frac{2}{3}m+2$），N（m，$-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2$），

∴$PM=-\frac{2}{3}m+2$，$AM=3-m$，$PN=-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2-\left(-\frac{2}{3}m+2\right)=-\frac{4}{3}m^2+4m$，

∵△BPN和△APM 相似，且∠BPN=∠APM，

∴∠BNP=∠AMP=90°或∠NBP=∠AMP=90°，

当∠BNP=90°时，则有 BN⊥MN，

∴BN=OM=m，

∴$\frac{BN}{AM}=\frac{PN}{PM}$，即$\frac{m}{3-m}=\frac{-\frac{4}{3}m^2+4m}{-\frac{2}{3}m+2}$，解得 m=0（舍去）或 m=2.5，

∴M（2.5，0）；

当∠NBP=90°时，则有 $\frac{PN}{PA}=\frac{BP}{MP}$，

∵A（3，0），B（0，2），P（m，$-\frac{2}{3}$m+2），

∴BP=$\sqrt{m^2+(-\frac{2}{3}m+2-2)^2}=\frac{\sqrt{13}}{3}$m，AP=$\sqrt{(m-3)^2+(-\frac{2}{3}m+2)^2}=\frac{\sqrt{13}}{3}$（3－m），

∴$\frac{-\frac{4}{3}m^2+4m}{\frac{\sqrt{13}}{3}(3-m)}=\frac{\frac{\sqrt{13}}{3}m}{-\frac{2}{3}m+2}$，解得 m=0（舍去）或 m=$\frac{11}{8}$，

∴M（$\frac{11}{8}$，0）；

综上可知当以 B，P，N 为顶点的三角形与△APM 相似时，点 M 的坐标为（2.5，0）或（$\frac{11}{8}$，0）；

②由①可知 M（m，0），P（m，$-\frac{2}{3}$m+2），N（m，$-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}$m+2），

∵M，P，N 三点为“共谐点”，

∴有 P 为线段 MN 的中点、M 为线段 PN 的中点或 N 为线段 PM 的中点，

当 P 为线段 MN 的中点时，则有 2（$-\frac{2}{3}$m+2）=$-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}$m+2，解得 m=3（三点重合，舍去）或 m=$\frac{1}{2}$；

当 M 为线段 PN 的中点时，则有$-\frac{2}{3}$m+2+（$-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}$m+2）=0，解得 m=3（舍去）或 m=－1；

当 N 为线段 PM 的中点时，则有$-\frac{2}{3}$m+2=2（$-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}$m+2），解得 m=3（舍去）或 m=$-\frac{1}{4}$；

综上可知当 M，P，N 三点成为“共谐点”时 m 的值为$\frac{1}{2}$或－1 或$-\frac{1}{4}$.

【点评】本题为二次函数的综合应用，涉及待定系数法、函数图象的交点、相似三角形的判定和性质、勾股定理、线段的中点、方程思想及分类讨论思想等知识．在（1）中注意待定系数法的应用，在（2）①中利用相似三角形的性质得到关于 m 的方程是解题的关键，注意分两种情况，在（2）②中利用“共谐点”的定义得到 m 的方程是解题的关键，注意分情况讨论．本题考查知识点较多，综合性较强，分情况讨论比较多，难度较大.