2014年吉林省长春市中考模拟数学

一、选择题（每小题3分，共24分）

1.下列各数0，－1，4，$-\frac{5}{12}$中，最小的数是（　　）

A.0

B.4

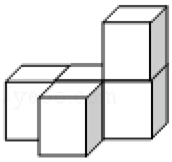
C.－1

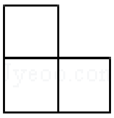
D.$-\frac{5}{12}$

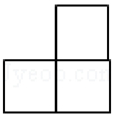
解析：　－1＜$-\frac{5}{12}$＜0＜4，

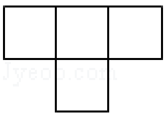
答案：C.

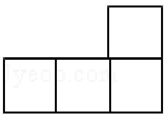
2.如图是由五个完全相同的小正方体组成的立体图形，这个立体图形的主视图是（　　）



A.

B.

C.

D.

解析：从正面看易得第一层有3个正方形，第二层最右边有一个正方形.

答案：D.

3.下列运算中，正确的是（　　）

A.$a^2+a^3=a^5$

B.$5a-a=4a$

C.$a^4\cdot a^5=a^{20}$

D.$a^{12}\div a^3=a^4$

解析：　A、不是同底数幂的乘法，指数不能相加，故A错误；

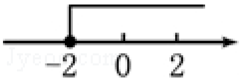
B、系数相加字母部分不变，故B正确；

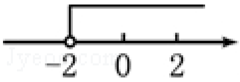
C、底数不变指数相加，故C错误；

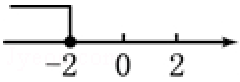
D、底数不变指数相减，故D错误；

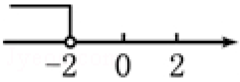
答案：B.

4.不等式 $3x\geqslant -6$ 的解集在数轴上表示为（　　）

A. 

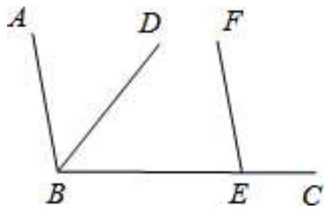
B. 

C. 

D. 

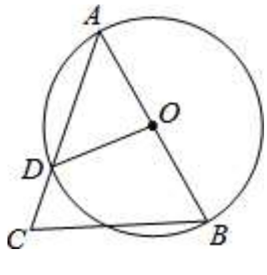
解析：　$3x\geqslant -6$，
$x\geqslant -2$，
答案：A.

5.如图，BD 平分∠ABC，点 E 在 BC 上，EF∥AB.若∠ABD=50°，则∠BEF 的大小为（　　）



A.100°
B.90°
C.80°
D.70°
解析：　∵BD 平分∠ABC，∠ABD=50°，
∴∠ABC=2∠ABD=100°，
∵EF∥AB，
∴∠BEF=180°－∠ABC=80°.
答案：C.

6.如图，在△ABC 中，∠B=60°，∠C=70°.以 AB 为直径的⊙O 交 AC 于点 D，则∠BOD 的大小为（　　）



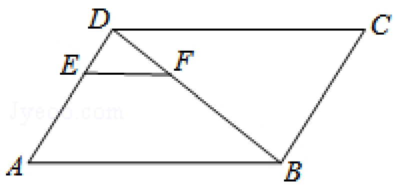
A.130°
B.120°
C.110°
D.100°
解析：　∵在△ABC 中，∠B=60°，∠C=70°，

∴∠A=180° - ∠B - ∠C=50°，

∴∠BOD=2∠A=100°.

答案：D.

7.如图，在▱ABCD 中，点 E、F 分别为边 AD、BD 上的点，EF∥AB.若 DE=$\frac{1}{2}$EA，EF=4，则 CD 的长为（　　）



A.6

B.8

C.12

D.16

解析：　如图，DE=$\frac{1}{2}$EA，

∴DE=$\frac{1}{3}$DA.

∵EF∥AB，

∴△DEF∽△DAB，

∴$\frac{DE}{DA}=\frac{EF}{AB}$，即$\frac{1}{3}=\frac{EF}{AB}$，

又∵EF=4，

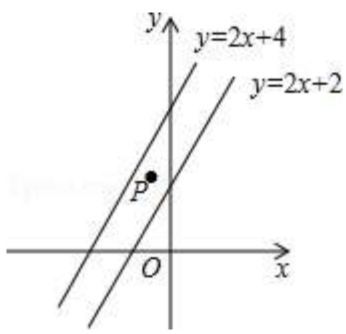
∴AB=12.

又∵四边形 ABCD 是平行四边形，

∴CD=AB=12.

答案：C.

8.如图，在平面直角坐标系中，点 P（$-\frac{1}{2}$，a）在直线 y=2x+2 与直线 y=2x+4 之间，则 a 的取值范围是（　　）



A.2＜a＜4

B.1＜a＜3

C.1＜a＜2

D. 0＜a＜2

解析：　当 P 在直线 y=2x+2 上时，$a=2\times(-\frac{1}{2})+2=-1+2=1$，

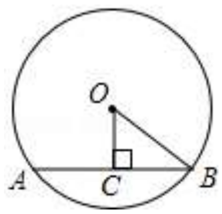
当 P 在直线 y=2x+4 上时，$a=2\times(-\frac{1}{2})+4=-1+4=3$，

则 1＜a＜3，
答案：B.

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）
9. 因式分解：$2x^2-18=$____.
解析：　$2x^2-18=2(x^2-9)=2(x+3)(x-3)$，
答案：$2(x+3)(x-3)$.

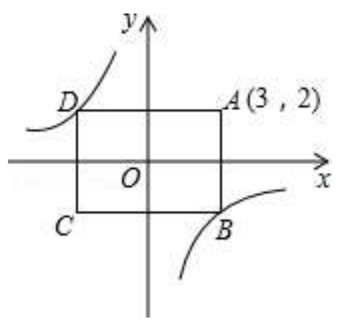
10. 买单价为 3 元的笔记本 m 本，付出 n 元，应找回____元.（用含有 m、n 的代数式表示）
解析：　应找回（n－3m）元.
答案：（n－3m）.

11. 如图，在⊙O 中，OC⊥弦 AB 于点 C，AB=4，OC=1，则 OB 的长是____.



解析：　∵OC⊥弦 AB 于点 C，
∴$BC=AC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times4=2$，
在 Rt△OBC 中，OC=1，BC=2，
∴$OB=\sqrt{OC^2+BC^2}=\sqrt{5}$.
答案：$\sqrt{5}$

12. 如图，在平面直角坐标系中，矩形 ABCD 的对称轴与坐标轴重合，顶点 A 的坐标为（3，2）. 若反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的图象经过点 B，则 k 的值为____.



解析：　∵矩形 ABCD 的对称轴与坐标轴重合，
∴点 D 和点 A 关于 y 轴对称，

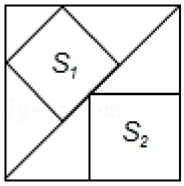
而A点坐标为（3，2），

∴D点坐标为（－3，2），

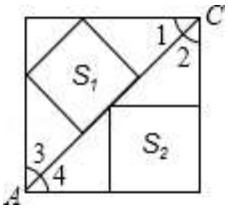
∴$k=-3\times2=-6$.

答案：－6.

13.如图，边长为6的大正方形中有两个小正方形，小正方形的各顶点均在大正方形的边或对角线上.若两个小正方形的面积分别为S_1、S_2，则S_1与S_2的和为____.



解析：　如图，



由正方形的性质，∠1=∠2=∠3=∠4=45°，

所以，四个角所在的三角形都是等腰直角三角形，

∵正方形的边长为6，

∴$AC=6\sqrt{2}$,

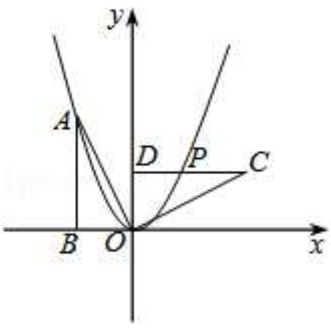
∴两个小正方形的边长分别为$\frac{1}{3}\times6\sqrt{2}=2\sqrt{2}$,

$\frac{1}{2}\times6=3$，

∴S_1与S_2的和为$(2\sqrt{2})^2+3^2=8+9=17$.

答案：17.

14.如图，在平面直角坐标系中，Rt△OAB的顶点A（－2，4）在抛物线$y=ax^2$上，直角顶点B在x轴上.将Rt△OAB绕点O顺时针旋转90°得到△OCD,边CD与该抛物线交于点P.则DP的长为____.



解析：　把A（－2，4）代入$y=ax^2$得$4a=4$，解得$a=1$，

∴抛物线的解析式为$y=x^2$，

∵Rt△OAB的顶点A的坐标为（－2，4），AB⊥x轴，

∴AB=4，OB=2，

∵Rt△OAB 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到△OCD，

∴OD=OB=2，∠ODC=∠OBA=90°，

∴D 点坐标为（0，2），CD⊥y 轴，

∴P 点的纵坐标为 2，

把 y=2 代入 $y=x^2$ 得 $x^2=2$，解得 $x=\pm\sqrt{2}$（负值舍去），

∴P 点坐标为（$\sqrt{2}$，2），

∴PD=$\sqrt{2}$.

答案：$\sqrt{2}$.

三、解答题（本大题共 10 小题，共 78 分）

15. 先化简，再求值：$\left(\frac{3x+4}{x^2-1}-\frac{2}{x-1}\right)\div\frac{x+2}{x^2-2x+1}$，其中 $x=\sqrt{2}$.

解析： 先根据分式混合运算的法则把原式进行化简，再把 x 的值代入进行计算即可.

答案： 原式=$\left(\frac{3x+4-2x-2}{(x+1)(x-1)}\right)\div\frac{x+2}{(x-1)^2}$

$=\frac{x+2}{(x+1)(x-1)}\times\frac{(x-1)^2}{x+2}$

$=\frac{x-1}{x+1}$，

当 $x=\sqrt{2}$ 时，原式=$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}=3-2\sqrt{2}$.

16. 把大小和形状完全相同的 6 张卡片分成两组，每组 3 张，卡片上分别标有数字 1，2，3，将这两组卡片分别放入两个盒子中搅匀，再从每个盒中各随机抽取 1 张. 用画树状图（或列表）的方法求抽出的 2 张卡片上数字之和为奇数的概率.

解析： 首先根据题意列出表格，然后由表格即可求得所有等可能的结果与抽出的 2 张卡片上数字之和为奇数的情况，再利用概率公式即可求得答案.

答案： 列表得：

	1	2	3
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6

∵共有 9 种等可能的结果，抽出的 2 张卡片上数字之和为奇数的有 4 种情况，

∴抽出的 2 张卡片上数字之和为奇数的概率为：$\frac{4}{9}$.

17.春城服装店用 4 500 元购进一批某款式 T 恤衫，由于深受顾客喜爱，很快售完，又用 4 950 元购进第二批该款式 T 恤衫，所购数量与第一批相同，但每件进价比第一批多了 9 元，求第二批该款式 T 恤衫每件进价.

解析：　设第二批 T 恤衫每件进价 x 元.则第二批每件进价是（x+9）元，再根据等量关系：第二批进的件数=第一批进的件数可得方程.

答案：　设第二批 T 恤衫每件进价 x 元.

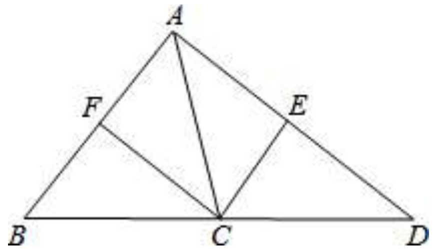
依题意，得$\frac{4500}{x-9}=\frac{4950}{x}$.

解得　x=99.

经检验，x=99 是原方程的解，且符合题意.

答：第二批 T 恤衫每件进价是 99 元.

18.如图，D 为△ABC 边 BC 延长线上一点，且 CD=CA，E 是 AD 的中点，CF 平分∠ACB 交 AB 于点 F.求证：CE⊥CF.



解析：　根据三线合一定理证明 CF 平分∠ACB，然后根据 CF 平分∠ACB，根据邻补角的定义即可证得.

答案：　∵CD=CA，E 是 AD 的中点，

∴∠ACE=∠DCE.

∵CF 平分∠ACB，

∴∠ACF=∠BCF.

∵∠ACE+∠DCE+∠ACF+∠BCF=180°，

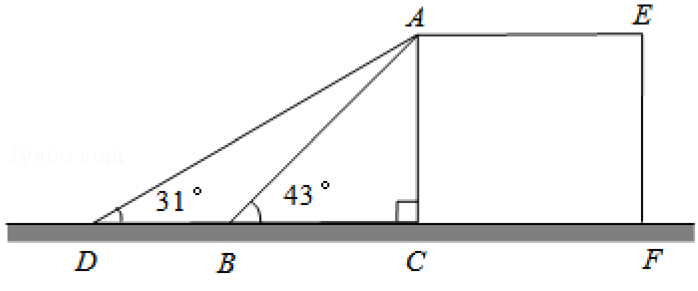
∴∠ACE+∠ACF=90°.

即∠ECF=90°.

∴CE⊥CF.

19.某超市利用一个带斜坡的平台装卸货物，其纵断面 ACFE 如图所示. AE 为台面，AC 垂直于地面，AB 表示平台前方的斜坡.斜坡的坡角∠ABC 为 43°，坡长 AB 为 2m.为保障安全，又便于装卸货物，决定减小斜坡 AB 的坡角，AD 是改造后的斜坡（D 在直线 BC 上），坡角∠ADC 为 31°.求斜坡 AD 底端 D 与平台 AC 的距离 CD.（结果精确到 0.01m）

[参考数据：sin43°=0.682，cos43°=0.731，tan43°=0.933；sin31°=0.515，cos31°=0.857，tan31°=0.601].



解析： 首先根据∠ABC=43°，AB=2m，在Rt△ABC中，求出AC的长度，然后根据∠ADC=31°，利用三角函数的知识在Rt△ACD中求出CD的长度.

答案： 在Rt△ABC中，

∵∠ABC=43°，AB=2m，

∴AC=AB・sin43°=2×0.682=1.364 （m）

在Rt△ADC中，

∵∠ADC=31°，

∴$CD=\frac{AC}{\tan 31°}=\frac{1.364}{0.601}\approx 2.27$（m）.

即斜坡AD底端D与平台AC的距离CD为2.27m.

20.某校就同学们对“长春历史文化”的了解程度进行随机抽样调查，将调查结果绘制成如下两幅统计图.

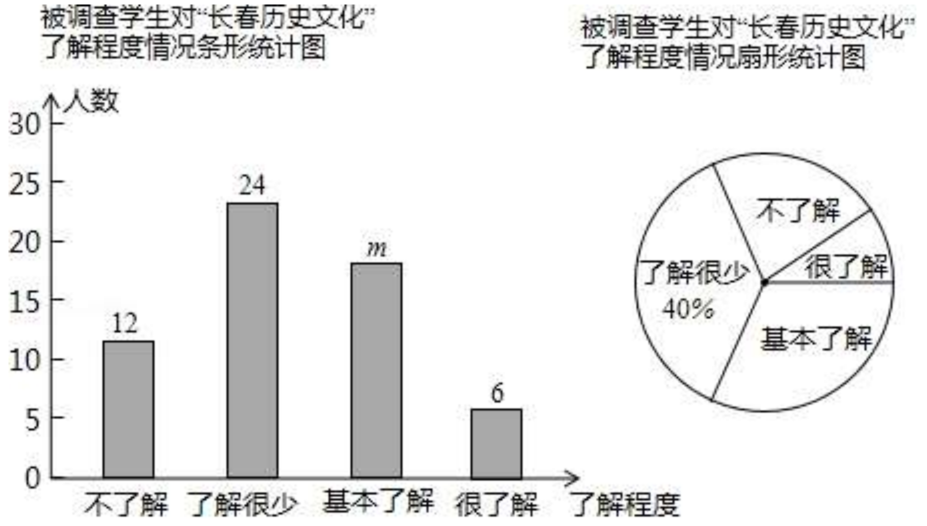


图1 图2

（1）本次共调查____名学生.

（2）求条形统计图中m的值.

（3）若该校共有学生1 000名，按上述统计结果，估计该校不了解“长春历史文化”的学生人数.

解析： （1）根据了解很少的有24人，占40%，即可求得总人数；

（2）利用调查的总人数减去其它各项的人数即可求得；

（3）利用1000乘以不了解“长春历史文化”的人所占的比例即可求解.

答案： （1）调查的总人数是：24÷40%=60（人），

故答案是：60；

（2）m=60－12－24－6=18，

答：m的值为18；

（3)60人中有12人不了解长春历史文化，估计全校1000人中不了解长春历史文化的占20%，1000×20%=200.

估计全校1 000人中不了解长春历史文化的人约为200人.

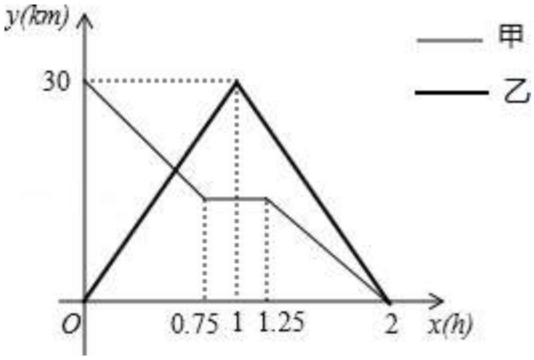
21.在一条笔直的公路上有A、B两地.甲、乙两人同时出发，甲骑电动车从A地到B地，中途出现故障后停车维修，修好车后以原速继续行驶到B地；乙骑摩托车从B地到A地，到达

A 地后立即按原路原速返回，结果两人同时到 B 地.如图是甲、乙两人与 B 地的距离 y（km）与乙行驶时间 x（h）之间的函数图象.

（1）求甲修车前的速度.

（2）求甲、乙第一次相遇的时间.

（3）若两人之间的距离不超过 10km 时，能够用无线对讲机保持联系，请直接写出乙在行进中能用无线对讲机与甲保持联系的 x 取值范围.



解析：（1）由函数图象可以求出甲行驶的时间，就可以由路程÷时间求出甲行驶的速度；

（2）由相遇问题的数量关系直接求出结论；

（3）设甲在修车前 y 与 x 之间的函数关系式为 $y_{甲1}=kx+b$，甲在修车后 y 与 x 之间的函数关系式为 $y_{甲2}=k_3x+b_3$，乙前往 A 地的距离 y（km）与乙行驶时间 x（h）之间的关系式为 $y_{乙1}=k_1x$，设乙返回 B 地距离 B 地的距离 y（km）与乙行驶时间 x（h）之间的关系式为 $y_{乙2}=k_2x+b_2$，由待定系数法求出解析式建立不等式组求出其解即可.

答案：（1）由题意，得

$30\div\left(2-\frac{1}{2}\right)=20$（km/h）.

∴甲修车前的速度为 20km/h；

（2）由函数图象，得

（30+20）x=30，

解得 x=0.6.

∴甲、乙第一次相遇是在出发后 0.6 小时；

（3）设甲在修车前 y 与 x 之间的函数关系式为 $y_{甲1}=kx+b$，由题意，得

$\begin{cases}30=b\\15=0.75k+b\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k=-20\\b=30\end{cases}$，

$y_{甲1}=-2x+30$，

设甲在修车后 y 与 x 之间的函数关系式为 $y_{甲2}=k_3x+b_3$，由题意，得

$\begin{cases}15=1.25k_3+b_3\\0=2k_3+b_3\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k_3=-20\\b_3=40\end{cases}$，

∴$y_{甲2}=-20x+40$，

设乙前往 A 地的距离 y（km）与乙行驶时间 x（h）之间的关系式为 $y_{乙1}=k_1x$，由题意，得

$30=k_1$，

∴$y_{乙1}=30x$；

设乙返回B地距离B地的距离y（km）与乙行驶时间x（h）之间的关系式为$y_{乙2}=k_2x+b_2$，由题意，得

$$\begin{cases}30=k_2+b_2\\0=2k_2+b_2\end{cases},$$

解得：$\begin{cases}k_2=-30\\b_2=60\end{cases}$，

∴$y=-30x+60$.

当$\begin{cases}-2x+30-30x\leqslant 10\\30x-15\leqslant 10\end{cases}$时，

∴$\frac{2}{5}\leqslant x\leqslant \frac{5}{6}$；

$$\begin{cases}-30x+60-15\leqslant 10\\x\leqslant 2\end{cases},$$

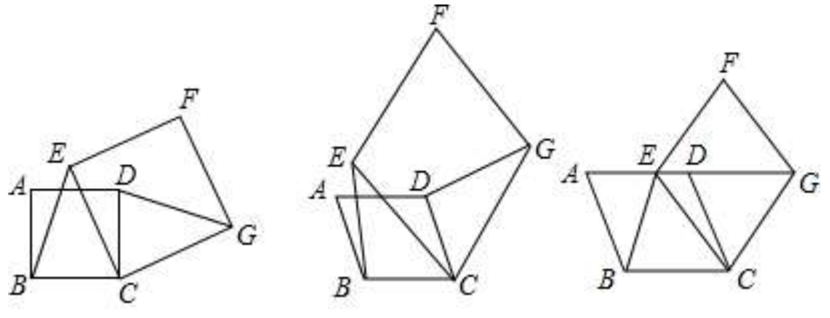
解得：$\frac{7}{6}\leqslant x\leqslant 2$.

∴$\frac{2}{5}\leqslant x\leqslant \frac{5}{6}$，$\frac{7}{6}\leqslant x\leqslant 2$.

22.【感知】如图①，四边形ABCD、CEFG均为正方形.可知BE=DG.

【拓展】如图②，四边形ABCD、CEFG均为菱形，且∠A=∠F.求证：BE=DG.

【应用】如图③，四边形ABCD、CEFG均为菱形，点E在边AD上，点G在AD延长线上.若AE=2ED，∠A=∠F，△EBC的面积为8，则菱形CEFG的面积为____.



图①　　图②　　图③

解析：　拓展：由四边形ABCD、四边形CEFG均为菱形，利用SAS易证得△BCE≌△DCG，则可得BE=DG；

应用：由AD∥BC，BE=DG，可得$S_{\triangle ABE}+S_{\triangle CDE}=S_{\triangle BEC}=S_{\triangle CDG}=8$，又由AE=2ED，可求得△CDE的面积，继而求得答案.

答案：　拓展：∵四边形ABCD、四边形CEFG均为菱形，

∴BC=CD，CE=CG，∠BCD=∠A，∠ECG=∠F.

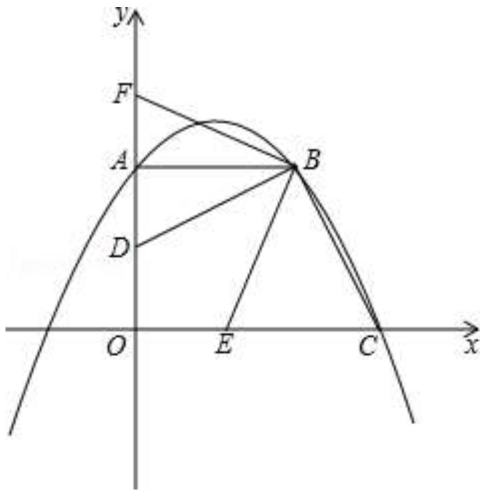
∵∠A=∠F，

∴∠BCD=∠ECG.

∴∠BCD－∠ECD=∠ECG－∠ECD，
即∠BCE=∠DCG.
在△BCE和△DCG中，
$$\begin{cases}BC=CD\\ \angle BCE=\angle DCG\\ CE=CG\end{cases},$$
∴△BCE≌△DCG（SAS），
∴BE=DG.

应用：∵四边形ABCD为菱形，
∴AD∥BC，
∵BE=DG，
∴$S_{\triangle ABE}+S_{\triangle CDE}=S_{\triangle BEC}=S_{\triangle CDG}=8$，
∵AE=2ED，
∴$S_{\triangle CDE}=\frac{1}{3}\times 8=\frac{8}{3}$，
∴$S_{\triangle ECG}=S_{\triangle CDE}+S_{\triangle CDG}=\frac{32}{3}$，
∴$S_{菱形CEFG}=2S_{\triangle ECG}=\frac{64}{3}$.
故答案为：$\frac{64}{3}$.

23.如图，在平面直角坐标系中，点A在y轴的正半轴上，点B在第一象限，点C的坐标为（3，0）.AB∥x轴，且OA=AB，抛物线$y=ax^2+bx+2$经过点A、B、C.连 结BC，过点B作BD⊥BC，交OA于点D.将∠CBD绕点B按顺时针方向旋转得到∠EBF，角的两边分别交x轴的正半轴、y轴的正半轴于E、F.
（1）求a、b的值.
（2）当直线BF经过抛物线$y=ax^2+bx+2$的顶点时，求CE的长.
（3）连结EF.设△BEF与△BEC的面积之差为S.当CE为何值时S最小，求出这个最小值.



解析：　（1）把点B、C的坐标分别代入抛物线解析式，列出关于a、b的方程组，通过解方程组来求它们的值；

（2)如图,过点 G 作 GH⊥AB 于点 H,过点 B 作 BM⊥OC 于点 M.构建全等三角形:△EBM≌△FBA（AAS）.则 EM=AF. $\tan\angle ABF=\frac{AF}{AB}=\frac{HG}{HB}$，易求 $AF=\frac{4}{3}$.故

$CE=CM+EM=1+\frac{4}{3}=\frac{7}{3}$;

（3)设 CE=m,则 EM=m－1 或 1－m.在直角△BEM 中,利用勾股定理得到 $BE^2=EM^2+BM^2=m^2-2m+5$.又由（2）中的全等三角形的对应边相等推知：BF=BE.易求 $S=\frac{1}{2}(m-2)^2+\frac{1}{2}$.根据抛物线的性质知：当 m=2 时，$S_{最小}=\frac{1}{2}$.

答案： 解：（1）根据题意，B（2，2），C（3，0），则

$\begin{cases}4a+2b+2=2\\9a+3b+2=0.\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}a=-\frac{2}{3}\\b=\frac{4}{3}.\end{cases}$；

（2）由（1）知，经过 A、B、C 的抛物线为 $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+2$.

故顶点 G 的坐标为（1，$\frac{8}{3}$）.

如图，过点 G 作 GH⊥AB 于点 H，则 AH=BH=1，$GH=\frac{8}{3}-2=\frac{2}{3}$.

过点 B 作 BM⊥OC 于点 M.则四边形 ABMO 为正方形.

∴BA=BM.

∵∠ABM=∠EBF=90°，

∴∠EBM=∠FBA.

∵∠BME=∠BAF=90°，

∴在△EBM 与△FBA 中，$\begin{cases}\angle EBM=\angle FBA\\\angle BME=\angle BAF=90^\circ\\BM=BA\end{cases}$，

∴△EBM≌△FBA（AAS）.

∴EM=AF.

∵$\tan\angle ABF=\frac{AF}{AB}=\frac{HG}{HB}$,

∴$AF=\frac{4}{3}$.

∴$EM=AF=\frac{4}{3}$.

又∵C（3，0），B（2，2），

∴CM=1.

∴$CE=CM+EM=1+\frac{4}{3}=\frac{7}{3}$;

（3）如图，连接 EF.

设 CE=m，则 EM=m－1 或 1－m，

∴$BE^2=EM^2+BM^2=(m-1)^2+2^2=m^2-2m+5$.

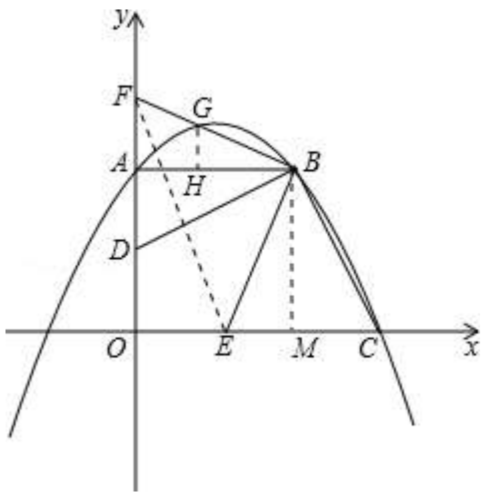
又∵△FBA≌△EBM，

∴BF=BE.

∴$S=S_{\triangle BEF}-S_{\triangle BEC}$.

即 $S=\frac{1}{2}(m-2)^2+\frac{1}{2}$.

当 m=2 时，$S_{最小}=\frac{1}{2}$.



24.将 Rt△ABC 和 Rt△DEF 按如图①摆放（点 C 与点 E 重合），点 B、C（E）、F 在同一条直线上.△ABC 沿 EF 所在直线以每秒 1 个单位的速度向右匀速运动，AC 边与折线 ED－DF 的交点为 P，如图②.当△ABC 的边 AB 经过点 D 时，停止运动.已知∠ACB=∠EDF=90°，∠DEF=45°，AC=4，BC=3，EF=6.设运动时间为 t（秒）.

（1）当点 P 在 ED 边上时，AP 的长为____（用含 t 的代数式表示）.

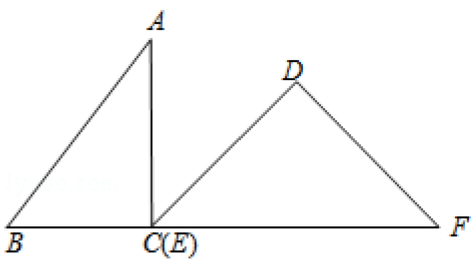
（2）当边 AB 经过点 D 时，求 t 的值.

（3）设△ABC 与△DEF 的重叠部分的面积为 S，求 S 与 t 的函数关系.

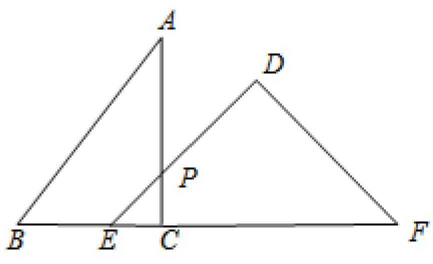
（4）在△ABC 运动的同时，点 Q 从△ABC 的顶点 B 出发，沿 B－A－B 以每秒 2 个单位的速度匀速运动，当△ABC 停止运动时，点 Q 也随之停止.

①当 PQ⊥AB 时，求 t 的值.

②当以 A、P、Q 为顶点的四边形 APGQ 为菱形时，直接写出菱形 APGQ 的周长.



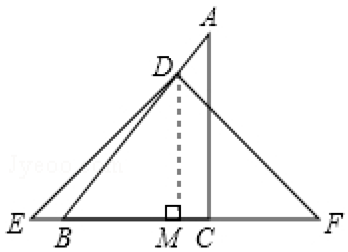
图①



图②

解析：　（1）判断出△PCE是等腰直角三角形，根据等腰直角三角形的性质可得PC=EC，然后根据AP=AC﹣PC答案；
（2）过点D作DM⊥EF于M，根据等腰直角三角形的性质求出ME=3，再表示出BM，然后根据△DBM和△ABC相似，利用相似三角形对应边成比例列式求解得到t=$\frac{15}{4}$;
（3）分①0≤t≤3时，重叠部分为△PCE，然后根据三角形的面积公式列式整理即可；②3＜t≤$\frac{15}{4}$时，设AB、DE相交于点G，过点G作GH⊥EF于H，表示出BE，再利用∠ABC的正切用GH表示出BH，然后根据EB+BH=GH整理得到GH的表达式，再表示出PC、CF，然后根据重叠部分的面积=$S_{\triangle DEF}$﹣$S_{\triangle BEG}$﹣$S_{\triangle PCF}$列式整理即可得解；
（4）①根据两组角对应相等的两个三角形相似判断出△AQP∽△ACB，再根据相似三角形对应边成比例分点P在DE上，点Q从B到A和从A到B两种情况列式求即可，点P在DF上，表示出AP，再根据相似三角形对应边成比例列式求解即可；
②根据①三种情况，利用菱形的邻边相等列出方程求解即可.
答案：　（1）∵∠DEF=45°，∠ACB=90°，
∴△PCE是等腰直角三角形，
∴PC=EC=t，
∴AP=AC﹣PC=4﹣t；
故答案为：4﹣t.

（2）如图，过点D作DM⊥EF于点M，



（2）题图

∵∠EDF=90°，∠DEF=45°，
∴△DEF是等腰直角三角形，
∵EF=6，
∴DM=EM=MF=3，
∵EC=t，
∴EB=t﹣3，
∴BM=3﹣（t﹣3）=6﹣t，
∵∠ACB=90°，DM⊥EF，
∴DM∥C，
∴△DBM∽△ABC，
∴$\frac{DM}{AC}=\frac{BM}{BC}$,
即$\frac{3}{4}=\frac{6-t}{3}$,
解得t=$\frac{15}{4}$;

（3）由（2）知，当 t=3 时 AB 经过点 D，

所以，当 $0\leqslant t\leqslant 3$ 时，重叠部分为△PCE，$S=\frac{1}{2}PC\cdot EC=\frac{1}{2}t^2$，

当 $3\leqslant t\leqslant\frac{15}{4}$时，设 AB、DE 相交于点 G，过点 G 作 GH⊥EF 于 H，

则 BE=t－3，

∵$\tan\angle ABC=\frac{GH}{BH}=\frac{AC}{BC}$，

∴$\frac{GH}{BH}=\frac{4}{3}$，

∴$BH=\frac{3}{4}GH$，

∵∠DEF=45°，

∴EH=GH，

即 $t-3+\frac{3}{4}GH=GH$，

∴GH=4t－12，

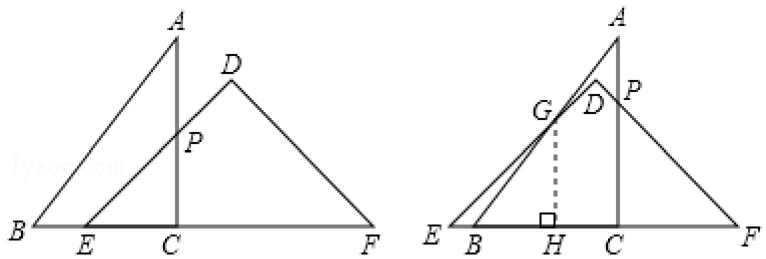
又∵PC=CF=6－t，

∴重叠部分的面积$=S_{\triangle DEF}-S_{\triangle BEG}-S_{\triangle PCF}$，

$=\frac{1}{2}\times6\times3-\frac{1}{2}\times(t-3)\times(4t-12)-\frac{1}{2}\times(6-t)(6-t)$，

$=9-2t^2+12t-18-\frac{1}{2}t^2+6t-18$，

$=-\frac{5}{2}t^2+18t-27$；



（3）题图

（4）①当 PQ⊥AB 时，

∵∠A=∠A，∠ACB=∠AQP=90°，

∴△AQP∽△ACB，

∴$\frac{AQ}{AC}=\frac{AP}{AB}$，

∵点 Q 以每秒 2 个单位的速度匀速运动，

∴点 P 在 DE 上时，若点 Q 从 B 到 A，则 AQ=5－2t，若点 Q 从 A 到 B，则 AQ=2t－5，

∴$\frac{5-2t}{4}=\frac{4-t}{5}$或$\frac{2t-5}{4}=\frac{4-t}{5}$，

解得 $t=\frac{3}{2}$，$t=\frac{41}{14}$，

点 P 在 DF 上时，PC=CF=6 - t，

AP=4 - （6 - t）=t - 2，

∴$\frac{2t-5}{4}=\frac{t-2}{5}$，

解得 t=$\frac{17}{6}$，

∵$\frac{17}{6}<3$，

∴t=$\frac{17}{6}$时，点 P 在 DE 上，不在 DF 上，不符合题意舍去，

综上所述，PQ⊥AB 时，t 的值为$\frac{3}{2}$或$\frac{41}{14}$秒；

②若四边形 APGQ 为菱形，则 AQ=AP，

∴5 - 2t=4 - t 或 2t - 5=4 - t 或 2t - 5=t - 2，

解得 t=1 或 t=3 或 t=3，

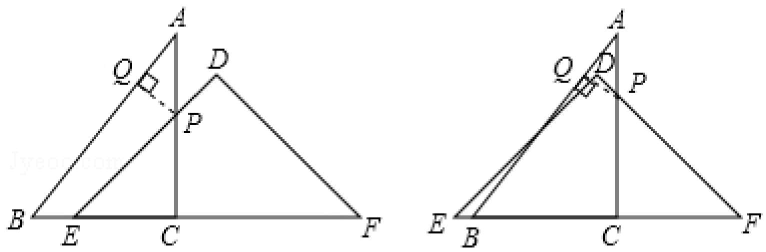
当 t=1 时，AP=4 - 1=3，

菱形的周长=4×3=12，

当 t=3 时，AP=4 - 3=1，

菱形的周长=4×1=4，

所以，菱形的周长为 12 或 4.



（4）题图