2015年四川省眉山市中考真题数学

一、选择题：本大题共12个小题，每小题3分，共36分，在每个小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确选项的字母填涂在答题卡上相应的位置.

1.(3分)-2的倒数是(　　)

A.$\frac{1}{2}$

B.2

C.$-\frac{1}{2}$

D.-2

解析：-2的倒数是$-\frac{1}{2}$,

故选C.

2.(3分)下列计算正确的是(　　)

A.$3a+2a=6a$

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

C.$a^6\div a^2=a^4$

D.$(a^2)^3=a^5$

解析：A、$3a+2a=5a$，错误；

B、a^2与a^3不能合并，错误；

C、$a^6\div a^2=a^4$，正确；

D、$(a^2)^3=a^6$，错误；

故选C.

3.(3分)某市在一次扶贫助残活动中，共捐款5280000元，将5280000用科学记数法表示为(　　)

A.5.28×10^6

B.5.28×10^7

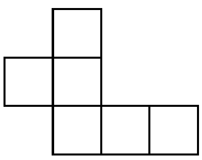
C.52.8×10^6

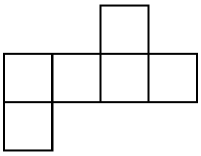
D.0.528×10^7

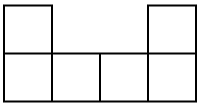
解析：$5280000=5.28\times10^6$,

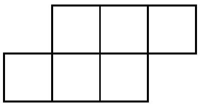
故选A.

4.(3分)下列四个图形中是正方体的平面展开图的是(　　)

A.

B. 

C. 

D. 

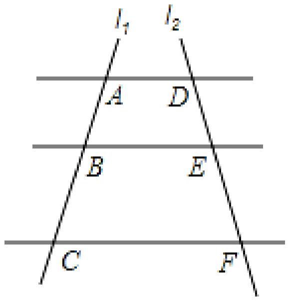
解析：A、不是正方体的平面展开图；
B、是正方体的平面展开图；
C、不是正方体的平面展开图；
D、不是正方体的平面展开图.
故选：B.

5.(3 分)一个多边形的外角和是内角和的$\frac{2}{5}$，这个多边形的边数为(　　)

A. 5
B. 6
C. 7
D. 8

解析：∵一个多边形的外角和是内角和的$\frac{2}{5}$，且外角和为 360°，
∴这个多边形的内角和为 900°，即(n-2)•180°=900°，
解得：n=7，
则这个多边形的边数是 7，
故选 C.

6.(3 分)如图，AD∥BE∥CF，直线 l_1、l_2 与这三条平行线分别交于点 A、B、C 和点 D、E、F. 已知 AB=1，BC=3，DE=2，则 EF 的长为(　　)



A. 4
B. 5
C. 6
D. 8
解析：∵AD∥BE∥CF，

$\therefore \frac{AB}{BC}=\frac{DE}{EF}$,

∵AB=1，BC=3，DE=2，

$\therefore \frac{1}{3}=\frac{2}{EF}$,

解得 EF=6，

故选：C.

7.(3 分)老师想知道学生每天上学路上要花多少时间，于是让大家将每天来校的单程时间写在纸上用于统计.下面是全班 30 名学生单程所花时间(单位：分)与对应人数(单位：人)的统计表，则关于这 30 名学生单程所花时间的数据，下列结论正确的是(　　)

单程所花时间	5	10	15	20	25	30	35	45
人数	3	3	6	12	2	2	1	1

A.众数是 12

B.平均数是 18

C.极差是 45

D.中位数是 20

解析：数据 20 出现了 12 次，最多，

故众数为 20，A 错误；

平均数：$\frac{5\times3+10\times3+15\times6+20\times12+25\times2+30\times2+35+45}{30}$=18.5(分钟)，B，错误；

极差：45-5=40 分钟，C 错误；

∵排序后位于中间两数均为 20，

∴中位数为：20 分钟，正确.

故选 D.

8.(3 分)下列一元二次方程中有两个不相等的实数根的方程是(　　)

A.$(x-1)^2=0$

B.$x^2+2x-19=0$

C.$x^2+4=0$

D.$x^2+x+1=0$

解析：A、△=0，方程有两个相等的实数根；

B、△=4+76=80＞0，方程有两个不相等的实数根；

C、△=-16＜0，方程没有实数根；

D、△=1-4=-3＜0，方程没有实数根.

故选：B.

9.(3 分)关于一次函数 y=2x-1 的图象，下列说法正确的是(　　)

A.图象经过第一、二、三象限

B.图象经过第一、三、四象限

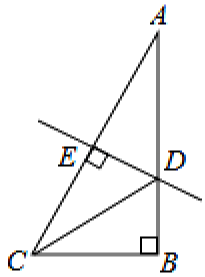
C.图象经过第一、二、四象限

D.图象经过第二、三、四象限

解析：∵一次函数 y=2x-1 的 k=2＞0，

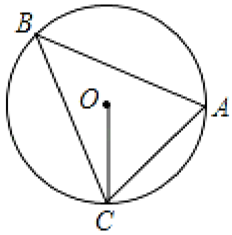
∴函数图象经过第一、三象限，
∵b=-1＜0，
∴函数图象与 y 轴负半轴相交，
∴一次函数 y=2x-1 的图象经过第一、三、四象限.
故选 B.

10.(3 分)如图，在 Rt△ABC 中，∠B=90°，∠A=30°，DE 垂直平分斜边 AC，交 AB 于 D，E 是垂足，连接 CD.若 BD=1，则 AC 的长是(　　)



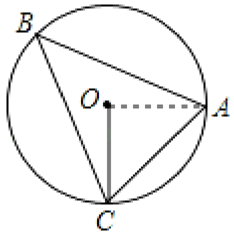
A. $2\sqrt{3}$
B. 2
C. $4\sqrt{3}$
D. 4
解析：∵在 Rt△ABC 中，∠B=90°，∠A=30°，
∴∠ACB=60°，
∵DE 垂直平分斜边 AC，
∴AD=CD，
∴∠ACD=∠A=30°，
∴∠DCB=60°-30°=30°，
在 Rt△DBC 中，∠B=90°，∠DCB=30°，BD=1，
∴CD=2BD=2，
由勾股定理得：$BC=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，
在 Rt△ABC 中，∠B=90°，∠A=30°，$BC=\sqrt{3}$，
∴$AC=2BC=2\sqrt{3}$，
故选 A.

11.(3 分)如图，⊙O 是△ABC 的外接圆，∠ACO=45°，则∠B 的度数为(　　)



A. 30°
B. 35°
C. 40°
D. 45°

解析：如图：



∵OA=OC，∠ACO=45°，

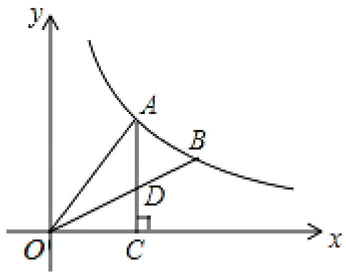
∴∠OAC=45°，

∴∠AOC=180°-45°-45°=90°，

∴∠B=$\frac{1}{2}$∠AOC=45°.

故选 D.

12.(3 分)如图，A、B 是双曲线 y=$\frac{k}{x}$上的两点，过 A 点作 AC⊥x 轴，交 OB 于 D 点，垂足为 C.若△ADO 的面积为 1，D 为 OB 的中点，则 k 的值为(　　)



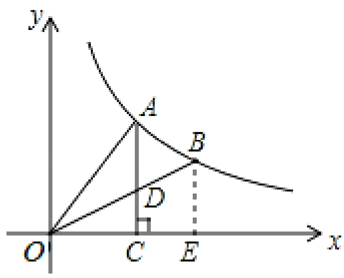
A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{8}{3}$

C. 3

D. 4

解析：过点 B 作 BE⊥x 轴于点 E，



∵D 为 OB 的中点，

∴CD 是△OBE 的中位线，即 CD=$\frac{1}{2}$BE.

设 A(x，$\frac{k}{x}$)，则 B(2x，$\frac{k}{2x}$)，CD=$\frac{k}{4x}$，AD=$\frac{k}{x}$-$\frac{k}{4x}$，

∵△ADO 的面积为 1，

∴$\frac{1}{2}$AD・OC=1，$\frac{1}{2}(\frac{k}{x}-\frac{k}{4x})$・x=1，解得 k=$\frac{8}{3}$,

故选 B.

二、填空题：本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分，将正确答案直接填在答题卡相应位置上.

13.(3 分)在函数 y=x+1 中，自变量 x 的取值范围是_____.

解析：函数 y=x+1 中，自变量 x 的取值范围是全体实数.

故答案为：全体实数.

14.(3 分)计算：$2\sqrt{2}-\sqrt{18}$=_____.

解析：把$\sqrt{18}$化为最简二次根式，再利用二次根式的加减运算可求得结果.

答案：

$2\sqrt{2}-\sqrt{18}$

$=2\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=(2-3)\sqrt{2}$

$=-\sqrt{2}$.

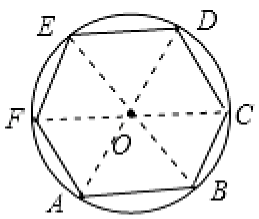
15.(3 分)点 P(3，2)关于 y 轴对称的点的坐标是_____.

解析：点 P(m，n)关于 y 轴对称点的坐标 P′(-m，n)，所以点 P(3，2)关于 y 轴对称的点的坐标为(-3，2).

故答案为：(-3，2).

16.(3 分)已知⊙O 的内接正六边形周长为 12cm，则这个圆的半经是_____cm.

解析：如图，



∵⊙O 的内接正六边形 ABCDEF 的周长长为 12cm，

∴边长为 2cm，

∵∠AOB=$\frac{1}{6}$×360°=60°，且 OA=OB，

∴△OAB 为等边三角形，

∴OA=AB=2，

即该圆的半径为 2，

故答案为：2.

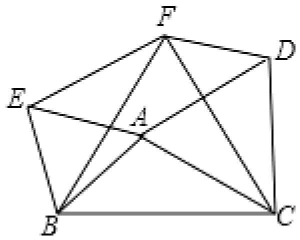
17.(3 分)将二次函数 $y=x^2$ 的图象沿 x 轴向左平移 2 个单位，则平移后的抛物线对应的二次函数的表达式为_____.

解析：利用平移规律：左加右减，确定出平移后二次函数解析式即可.

答案：平移后二次函数解析式为：$y=(x+2)^2=x^2+4x+4$，

故答案为：$y=x^2+4x+4$

18.(3 分)如图，以△ABC 的三边为边分别作等边△ACD、△ABE、△BCF，则下列结论：①△EBF≌△DFC；②四边形 AEFD 为平行四边形；③当 AB=AC，∠BAC=120°时，四边形 AEFD 是正方形.其中正确的结论是_____.(请写出正确结论的番号).



解析：∵△ABE、△BCF 为等边三角形，

∴AB=BE=AE，BC=CF=FB，∠ABE=∠CBF=60°，

∴∠ABE-∠ABF=∠FBC-∠ABF，即∠CBA=∠FBE，

在△ABC 和△EBF 中，

$$\begin{cases} AB=EB \\ \angle CBA=\angle FBE \\ BC=BF \end{cases},$$

∴△ABC≌△EBF(SAS)，

∴EF=AC，

又∵△ADC 为等边三角形，

∴CD=AD=AC，

∴EF=AD=DC，

同理可得 AE=DF，

∴四边形 AEFD 是平行四边形，选项②正确；

∴∠FEA=∠ADF，

∴∠FEA+∠AEB=∠ADF+∠ADC，即∠FEB=∠CDF，

在△FEB 和△CDF 中，

$$\begin{cases} EF=DC \\ \angle FEB=\angle CDF \\ EB=FD \end{cases}.$$

∴△FEB≌△CDF(SAS)，选项①正确；

若 AB=AC，∠BAC=120°，则有 AE=AD，∠EAD=120°，此时 AEFD 为菱形，选项③错误，

故答案为：①②.

三、解答题：本大题共 6 个小题，共 46 分.请把解答过程写在答题卡上相应的位置.

19.(6 分)计算：$(1-\pi)^0\times\sqrt[3]{27}-(\frac{1}{7})^{-1}+|-2|$.

解析：分别根据 0 指数幂及负整数指数幂的计算法则、数的开方法则及绝对值的性质分别计算出各数，再根据实数混合运算的法则进行计算即可.

答案：原式=1×3-7+2

=3-7+2

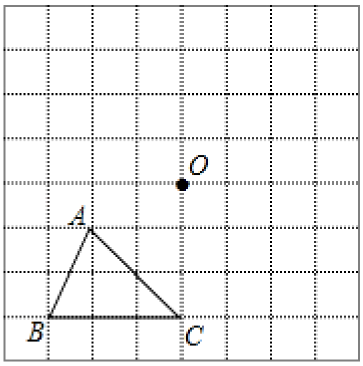
=-2.

20.(6 分)计算：$\frac{x^2-1}{x^2-2x+1}\div\frac{x^2+x}{x-1}$.

解析：将每个分式的分子、分母分解因式后将除法变为乘法后约分即可.

答案：$\frac{x^2-1}{x^2-2x+1}\div\frac{x^2+x}{x-1}=\frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)^2}\cdot\frac{x-1}{x(x+1)}=\frac{1}{x}$.

21.(8 分)如图，在方格网中已知格点△ABC 和点 O.



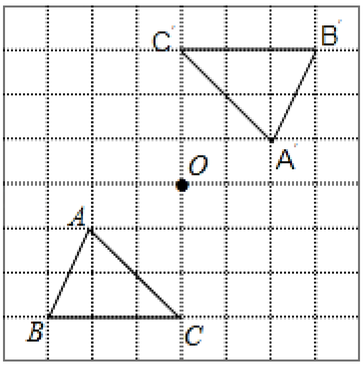
(1)画△A′B′C′和△ABC 关于点 O 成中心对称；

(2)请在方格网中标出所有使以点 A、O、C′、D 为顶点的四边形是平行四边形的 D 点.

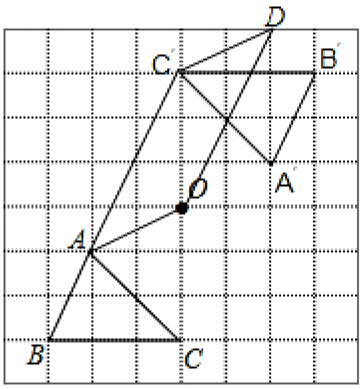
解析：(1)根据中心对称的作法，找出对称点，即可画出图形，

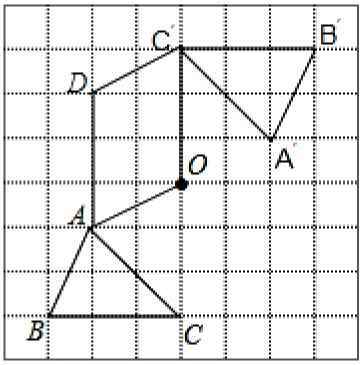
(2)根据平行四边形的判定，画出使以点 A、O、C′、D 为顶点的四边形是平行四边形的点即可.

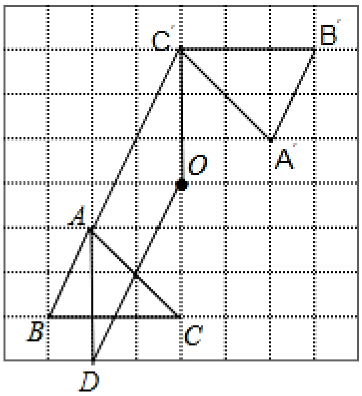
答案：(1)画△A′B′C′和△ABC 关于点 O 成中心对称的图形如下：



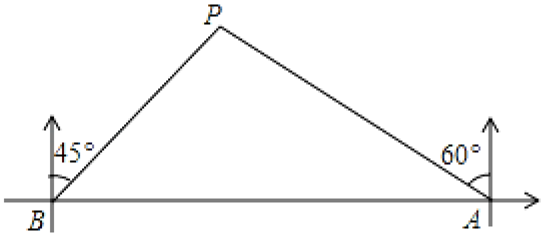
(2)根据题意画图如下：





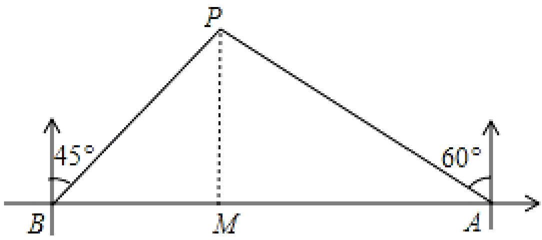


22.(8 分)如图，在一笔直的海岸线 l 上有 A、B 两个码头，A 在 B 的正东方向，一艘小船从 A 码头沿它的北偏西 60° 的方向行驶了 20 海里到达点 P 处，此时从 B 码头测得小船在它的北偏东 45° 的方向.求此时小船到 B 码头的距离(即 BP 的长)和 A、B 两个码头间的距离(结果都保留根号).



解析：过 P 作 PM⊥AB 于 M，求出∠PBM=45°，∠PAM=30°，求出 PM，即可求出 BM、BP.

答案：如图：过 P 作 PM⊥AB 于 M，



则∠PMB=∠PMA=90°，

∵∠PBM=90°-45°=45°，∠PAM=90°-60°=30°，AP=20海里，

∴PM=$\frac{1}{2}$AP=10海里，AM=cos30°AP=10$\sqrt{3}$海里，

∴∠BPM=∠PBM=45°，

∴PM=BM=10海里，

∴AB=AM+BM=(10+10$\sqrt{3}$)海里，

∴ BP=$\frac{PM}{\sin 45^\circ}$=10$\sqrt{2}$海里，

即小船到B码头的距离是10$\sqrt{2}$海里，A、B两个码头间的距离是(10+10$\sqrt{3}$)海里.

23.(9分)某校组织了一次初三科技小制作比赛，有A、B、C、D四个班共提供了100件参赛作品.C班提供的参赛作品的获奖率为50%，其他几个班的参赛作品情况及获奖情况绘制在下列图①和图②两幅尚不完整的统计图中.

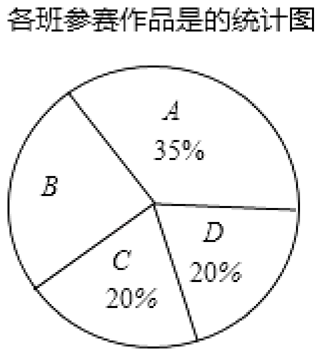


图1

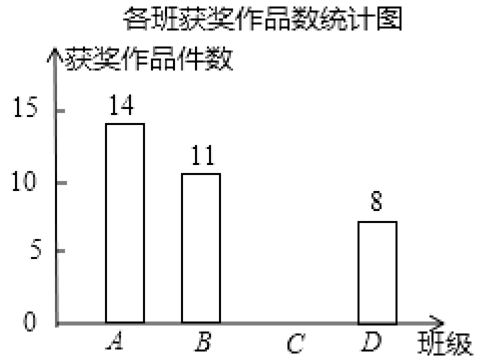


图2

(1)B班参赛作品有多少件?

(2)请你将图②的统计图补充完整;

(3)通过计算说明，哪个班的获奖率高?

(4)将写有A、B、C、D四个字母的完全相同的卡片放入箱中，从中一次随机抽出两张卡片，求抽到A、B两班的概率.

解析：(1)直接利用扇形统计图中百分数，进而求出B班参赛作品数量;

(2)利用C班提供的参赛作品的获奖率为50%，结合C班参赛数量得出获奖数量;

(3)分别求出各班的获奖百分率，进而求出答案;

(4)利用树状统计图得出所有符合题意的答案进而求出其概率.

答案：(1)由题意可得：100×(1-35%-20%-20%)=25(件)，

答：B班参赛作品有25件;

(2)∵C 班提供的参赛作品的获奖率为 50%，
∴C 班的参赛作品的获奖数量为：100×20%×50%=10(件)，
如图所示：

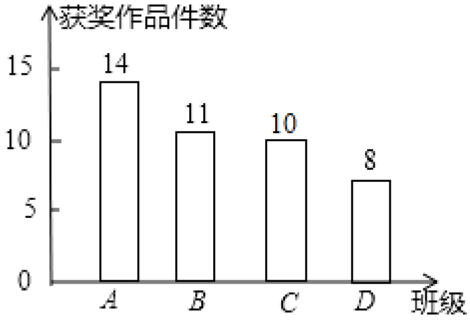


图2

(3)A 班的获奖率为：$\frac{14}{100\times35\%}$×100%=40%，

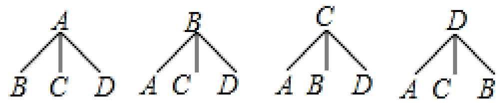
B 班的获奖率为：$\frac{11}{25}$×100%=44%，

C 班的获奖率为：50%；

D 班的获奖率为：$\frac{8}{100\times20\%}$×100%=40%，

故 B 班的获奖率高；

(4)如图所示：



故一共有 12 种情况，符合题意的有 2 种情况，

则从中一次随机抽出两张卡片，求抽到 A、B 两班的概率为：$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

24.(9 分)某厂为了丰富大家的业余生活，组织了一次工会活动，准备一次性购买若干钢笔和笔记本(每支钢笔的价格相同，每本笔记本的价格相同)作为奖品.若购买 2 支钢笔和 3 本笔记本共需 62 元，购买 5 支钢笔和 1 本笔记本共需 90 元.

(1)购买一支钢笔和一本笔记本各需多少元？

(2)工会准备购买钢笔和笔记本共 80 件作奖品，根据规定购买的总费用不超过 1100 元，则工会最多可以购买多少支钢笔？

解析：(1)首先用未知数设出买一支钢笔和一本笔记本所需的费用，然后根据关键语“购买 2 支钢笔和 3 本笔记本共需 62 元，购买 5 支钢笔和 1 本笔记本共需 90 元”，列方程组求出未知数的值，即可得解.

(2)设购买钢笔的数量为 x，则笔记本的数量为 80-x，根据总费用不超过 1100 元，列出不等式解答即可.

答案：(1)设一支钢笔需 x 元，一本笔记本需 y 元，由题意得

$$\begin{cases}2x+3y=62\\5x+y=90\end{cases}$$

解得：$\begin{cases}x=16\\y=10\end{cases}$

答：一支钢笔需 16 元，一本笔记本需 10 元；

(2)设购买钢笔的数量为 x，则笔记本的数量为 80-x，由题意得

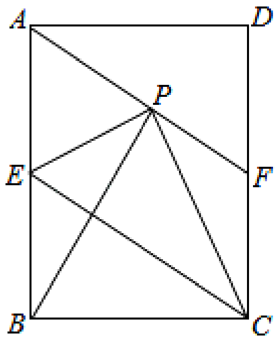
$16x+10(80-x)\leqslant 1100$

解得：$x\leqslant 50$

答：工会最多可以购买 50 支钢笔.

四、解答题：本大题共 2 个小题，共 20 分.请把解答过程写在答题卡上相应的位置.

25.(9 分)如图，在矩形 ABCD 中，E 是 AB 边的中点，沿 EC 对折矩形 ABCD，使 B 点落在点 P 处，折痕为 EC，连结 AP 并延长 AP 交 CD 于 F 点，



(1)求证：四边形 AECF 为平行四边形；

(2)若△AEP 是等边三角形，连结 BP，求证：△APB≌△EPC；

(3)若矩形 ABCD 的边 AB=6，BC=4，求△CPF 的面积.

解析：(1)由折叠的性质得到 BE=PE，EC 与 PB 垂直，根据 E 为 AB 中点，得到 AE=PE，利用等角对等边得到两对角相等，由∠AEP 为三角形 EBP 的外角，利用外角性质得到∠AEP=2∠EPB，设∠EPB=x，则∠AEP=2x，表示出∠APE，由∠APE+∠EPB 得到∠APB 为 90°，进而得到 AF 与 EC 平行，再由 AE 与 FC 平行，利用两对边平行的四边形为平行四边形即可得证；

(2)根据三角形 AEP 为等边三角形，得到三条边相等，三内角相等，再由折叠的性质及邻补角定义得到一对角相等，根据同角的余角相等得到一对角相等，再由 AP=EB，利用 AAS 即可得证；

(3)过 P 作 PM⊥CD，在直角三角形 EBC 中，利用勾股定理求出 EC 的长，利用面积法求出 BQ 的长，根据 BP=2BQ 求出 BP 的长，在直角三角形 ABP 中，利用勾股定理求出 AP 的长，根据 AF-AP 求出 PF 的长，由 PM 与 AD 平行，得到三角形 PMF 与三角形 ADF 相似，由相似得比例求出 PM 的长，再由 FC=AE=3，求出三角形 CPF 面积即可.

答案：(1)证明：由折叠得到 BE=PE，EC⊥PB，

∵E 为 AB 的中点，

∴AE=EB，即 AE=PE，

∴∠EBP=∠EPB，∠EAP=∠EPA，

∵∠AEP 为△EBP 的外角，

∴∠AEP=2∠EPB，

设∠EPB=x，则∠AEP=2x，∠APE=$\frac{180°-2x}{2}$=90°-x，

∴∠APB=∠APE+∠EPB=x+90°-x=90°，即BP⊥AF，

∴AF∥EC，

∵AE∥FC，

∴四边形AECF为平行四边形；

(2)∵△AEP为等边三角形，

∴∠BAP=∠AEP=60°，AP=AE=EP=EB，

∵∠PEC=∠BEC，

∴∠PEC=∠BEC=60°，

∵∠BAP+∠ABP=90°，∠ABP+∠BEQ=90°，

∴∠BAP=∠BEQ，

在△ABP和△EBC中，

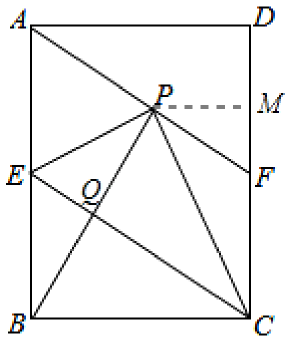
$$\begin{cases}\angle APB=\angle EBC=90^\circ\\ \angle BAP=\angle BEQ\\ AP=EB\end{cases}$$，

∴△ABP≌△EBC(AAS)，

∵△EBC≌△EPC，

∴△ABP≌△EPC；

(3)过P作PM⊥DC，交DC于点M，



在Rt△EBC中，EB=3，BC=4，

根据勾股定理得：EC=$\sqrt{3^2+4^2}$=5，

∵$S_{\triangle EBC}=\frac{1}{2}EB\cdot BC=\frac{1}{2}EC\cdot BQ$，

∴BQ=$\frac{3\times4}{5}=\frac{12}{5}$，

由折叠得：BP=2BQ=$\frac{24}{5}$，

在Rt△ABP中，AB=6，BP=$\frac{24}{5}$，

根据勾股定理得：AP=$\sqrt{AB^2-BP^2}=\frac{18}{5}$，

∵四边形AECF为平行四边形，

∴AF=EC=5，FC=AE=3，

∴$PF=5-\frac{18}{5}=\frac{7}{5}$，

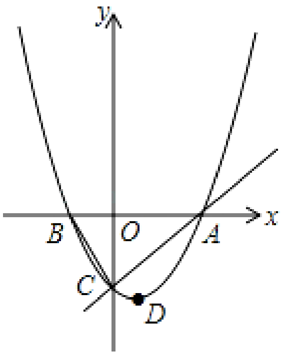
∵PM∥AD，

∴$\frac{PF}{AF}=\frac{PM}{AD}$，即$\frac{\frac{7}{5}}{5}=\frac{PM}{4}$，

解得：$PM=\frac{28}{25}$，

则 $S_{\triangle PFC}=\frac{1}{2}FC\cdot PM=\frac{1}{2}\times 3\times\frac{28}{25}=\frac{42}{25}$.

26.(11 分)如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点 D 的坐标为$(1，-\frac{9}{2})$，且与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于 C 点，A 点的坐标为(4，0).P 点是抛物线上的一个动点，且横坐标为 m.



(1)求抛物线所对应的二次函数的表达式；

(2)若动点 P 满足∠PAO 不大于 45°，求 P 点的横坐标 m 的取值范围；

(3)当 P 点的横坐标 m<0 时，过 P 点作 y 轴的垂线 PQ，垂足为 Q.问：是否存在 P 点，使∠QPO=∠BCO？若存在，请求出 P 点的坐标；若不存在，请说明理由.

解析：(1)根据函数值相等的点关于对称轴对称，可得 B 点坐标，根据待定系数法，可得函数解析式；

(2)根据等腰直角三角形的性质，可得射线 AC、AD，根据角越小角的对边越小，可得 PA 在在射线 AC 与 AD 之间，根据解方程组，可得 E 点的横坐标，根据 E、C 点的横坐标，可得答案；

(3)根据相似三角形的判定与性质，可得$\frac{PQ}{CO}=\frac{OQ}{OB}$，根据解方程组，可得 P 点坐标.

答案：(1)由 A、B 点的函数值相等，得

A、B 关于对称轴对称.

A(4-0)，对称轴是 x=1，得

B(-2，0).

将 A、B、D 点的坐标代入解析式，得

$$\begin{cases}4a-2b+c=0\\16a+4b+c=0,\\a+b+c=0\end{cases}$$

解得$\begin{cases} a=\dfrac{1}{2} \\ b=-1 \\ c=-4 \end{cases}$，

抛物线所对应的二次函数的表达式 $y=\frac{1}{2}x^2-x-4$；

(2)如图 1 作 C 点关于原点的对称点 D，

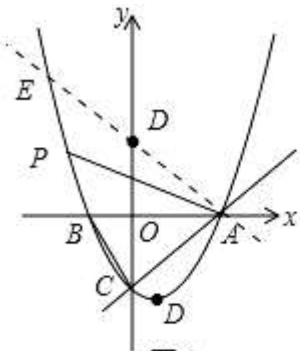


图 1

OC=OD=OA=4，

∠OAC=∠DAO=45°，

AP 在射线 AC 与 AD 之间，∠PAO＜45°，

直线 AD 的解析式为 $y=-x+4$，

联立 AD 于抛物线，得$\begin{cases} y=-x+4 \\ y=\dfrac{1}{2}x^2-x-4 \end{cases}$，

解得 x=-4 或 x=4，

∵E 点的横坐标是-4，C 点的横坐标是 0，

P 点的横坐标的取值范围是 $-4<m<0$；

(3)存在 P 点，使∠QPO=∠BCO，如图 2，

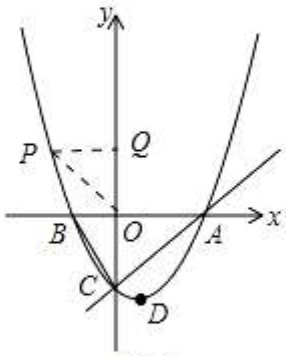


图 2

设 P(a，$\frac{1}{2}a^2-a-4$)，

由∠QPO=∠BCO，∠PQO=CBO=90°.

∴△PQO∽△COB，

$\therefore \frac{PQ}{CO}=\frac{OQ}{OB}$即$\frac{-a}{4}=\frac{\frac{1}{2}a^2-a-4}{2}$,

化简，得 $a^2-3a-8=0$.

解得 $a=\frac{1-\sqrt{33}}{2}$，$a=\frac{1+\sqrt{33}}{2}$(不符合题意，舍)，

$\frac{1}{2}a^2-a-4=\frac{1}{2}(\frac{1-\sqrt{33}}{2})^2-\frac{1-\sqrt{33}}{2}-4=\frac{\sqrt{33}-1}{4}$,

P 点坐标为($\frac{1-\sqrt{33}}{2}$，$\frac{\sqrt{33}-1}{4}$).