

2015 年四川省眉山市中考数学试卷

A 卷 (共 100 分)

第 1 卷 (选择题 共 36 分)

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. -2 的倒数是

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. -2

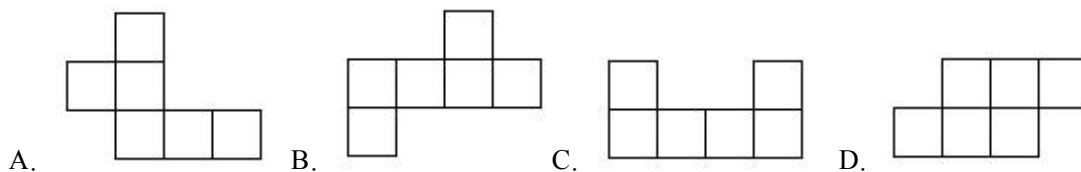
2. 下列计算正确的是

- A. $3a+2a=6a$ B. $a^2+a^3=a^5$ C. $a^6 \div a^2=a^4$ D. $(a^2)^3=a^5$

3-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

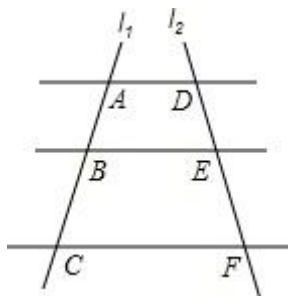
4. 下列四个图形中是正方体的平面展开图的是



5. 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

6. 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1 、 l_2 这与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

7. 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

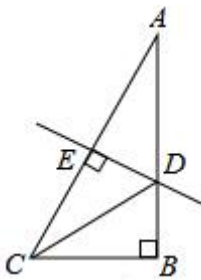
8. 下列一元二次方程中有两个不相等的实数根的方程是

A. $(x-1)^2=0$ B. $x^2+2x-19=0$ C. $x^2+4=0$ D. $x^2+x+1=0$

9. 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

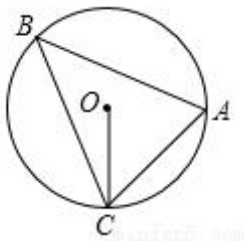
10.如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，DE 垂直平分斜边 AC，交 AB 于 D，E 是垂足，连接 CD.若 $BD=1$ ，则 AC 的长是



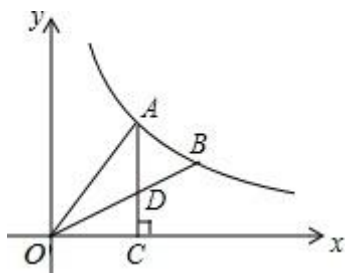
A. $2\sqrt{3}$ B. 2 C. $4\sqrt{3}$ D. 4

11.如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle ACO=45^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为

A. 30° B. 35° C. 40° D 45°



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

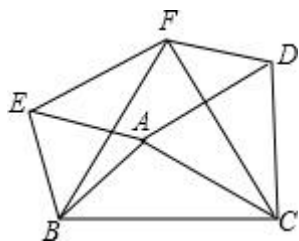


- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. 3 D. 4

第Ⅱ卷（非选择题 共 64 分）

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. 在函数 $y=x+1$ 中，自变量 x 的取值范围是_____
14. 计算： $2\sqrt{2} - \sqrt{18} =$ _____
15. 点 $P(3,2)$ 关于 y 轴的对称点的坐标是_____
16. 已知 $\odot O$ 的内接正六边形周长为 12cm，则这个圆的半径是_____cm.
17. 将二次函数 $y = x^2$ 的图象沿 z 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_____
18. 如图，以 $\triangle ABC$ 的三边为边分别作等边 $\triangle ACD$ 、 $\triangle ABE$ 、 $\triangle BCF$ ， 则下列结论：
 ① $\triangle EBF \cong \triangle DFC$; ② 四边形 $AEFD$ 为平行四边形； ③ 当 $AB=AC$ ， $\angle BAC=120^\circ$ 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）.



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.

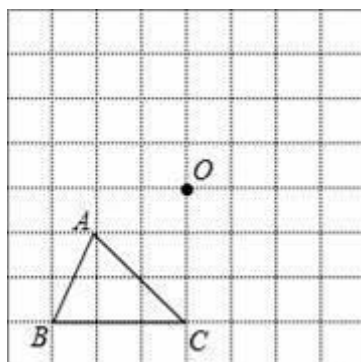
19. （本小题满分 6 分）计算： $(1-\pi)^0 \times \sqrt[3]{27} - \left(\frac{1}{7}\right)^{-1} + |-2|$

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

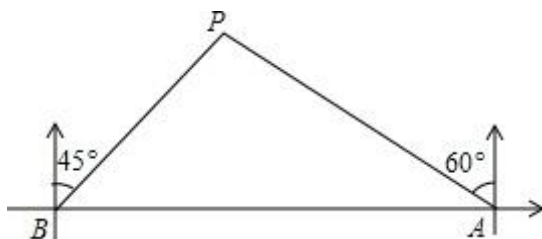
21. (本小题满分 8 分) 如图, 在方格网中已知格点 $\triangle ABC$ 和点 O .

(1) 画 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle ABC$ 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.



22. (本小题满分 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).



23. (本小题满分 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.

(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.

各班参赛作品是的统计图

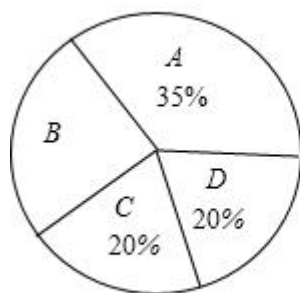


图1

各班获奖作品数统计图

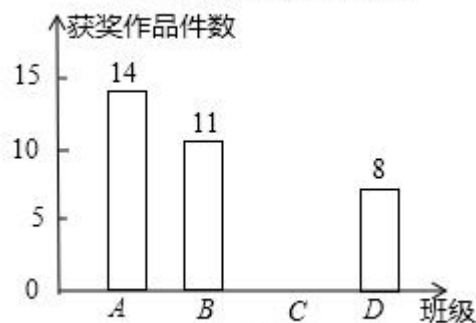


图2

24. (本小题满分 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?

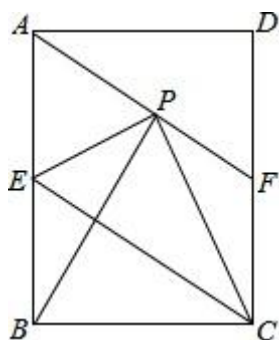
(2) 工会准备购买钢笔和笔记本共 80 件作奖品, 根据规定购买的总费用不超过 1100 元, 则工会最多可以购买多少支钢笔?

B 卷 (共 20 分)

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. (本小题满分 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 $\triangle AEP$ 是等边三角形，连结 BP，求证： $\triangle APB \cong \triangle EPC$ ；
- (3) 若矩形 ABCD 的边 $AB=6$ ， $BC=4$ ，求 $\triangle CPF$ 的面积

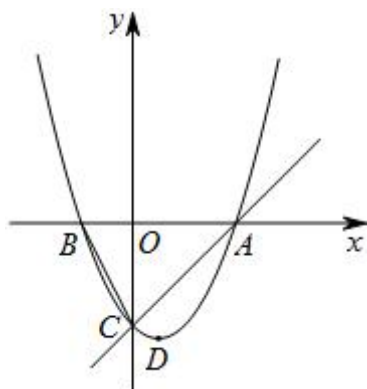


26. (本小题满分 11 分) 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的顶点 D 的坐标为 $(1, -\frac{9}{2})$, 且与 x 轴交于 A、B 两点, 与 y 轴交于 C 点, A 点的坐标为(4, 0). P 点是抛物线上的一个动点, 且横坐标为 m.

(1)求抛物线所对应的二次函数的表达式;

(2)若动点 P 满足 $\angle PAO$ 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 $\angle QPO = \angle BCO$? 若存在, 请求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2015 年四川省眉山市中考数学试卷

参考答案与试题解析

A 卷 (共 100 分)

第 1 卷 (选择题 共 36 分)

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. -2 的倒数是

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. -2

考点：倒数.

分析：根据倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数.

解答：解：-2 的倒数是 $-\frac{1}{2}$ ，

故选 C

点评：本题主要考查了倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数.

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

考点：同底数幂的除法；合并同类项；幂的乘方与积的乘方.

分析：根据幂的乘方、同底数幂的乘法、同类项和同底数幂的除法计算即可.

解答：解：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

点评：此题考查幂的乘方、同底数幂的乘法、同类项和同底数幂的除法，关键是根据法则进行计算.

3-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

考点：科学记数法—表示较大的数.

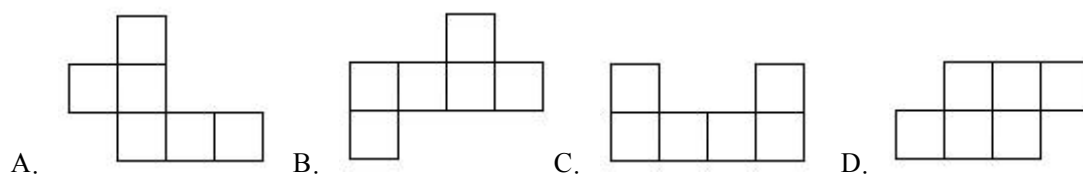
分析：科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值大于 10 时，n 是正数；当原数的绝对值小于 1 时，n 是负数.

解答：解：5280000= 5.28×10^6 ，

故选 A.

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.

4. 下列四个图形中是正方体的平面展开图的是



考点：几何体的展开图.

分析：由平面图形的折叠及立体图形的表面展开图的特点解题.

解答：解：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.

点评：此题主要考查了正方体展开图，熟练掌握正方体的表面展开图是解题的关键.

5. 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

考点：多边形内角与外角.

专题：计算题.

分析：根据多边形的外角和为 360° 及题意，求出这个多边形的内角和，即可确定出多边形的边数.

解答：解： $\because$ 一个多边形的外角和是内角和的 $\frac{2}{5}$ ，且外角和为 360° ，

$\therefore$ 这个多边形的内角和为 900° ，即 $(n-2) \cdot 180^\circ = 900^\circ$ ，

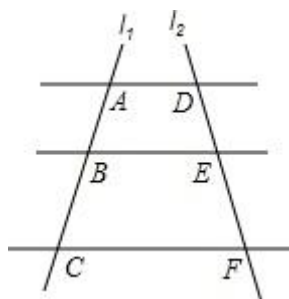
解得： $n=7$ ，

则这个多边形的边数是 7，

故选 C

点评：此题考查了多边形的内角和与外角和，熟练掌握内角和公式及外角和公式是解本题的关键.

6. 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1 、 l_2 这与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

考点：平行线分线段成比例.

分析：由 $AD \parallel BE \parallel CF$ 可得 $\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$ ，代入可求得 EF.

解答：解： $\because AD \parallel BE \parallel CF$,

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

$\because AB=1, BC=3, DE=2$,

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

解得 $EF=6$,

故选：C.

点评： 本题主要考查平行线分线段成比例的性质，掌握平行线分线段可得对应线段成比例是解题的关键.

7. 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

考点： 极差；加权平均数；中位数；众数.

分析： 分别利用极差的计算方法、加权平均数的计算方法、中位数的定义及众数的定义分别判断后即可确定正确的选项.

解答：解：数据 20 出现了 12 次，最多，

故众数为 20，A 错误；

平均数： $\frac{5 \times 3 + 10 \times 3 + 15 \times 6 + 20 \times 12 + 25 \times 2 + 30 \times 2 + 35 + 45}{30} = 18.5$ （分钟），B，错误；

极差： $45 - 5 = 40$ 分钟，C 错误；

$\because$ 排序后位于中间两数均为 20，

$\therefore$ 中位数为：20 分钟，正确.

故选 D.

点评： 本题考查了极差、加权平均数、中位数及众数的定义，解题的关键是了解这些统计量的计算方法，难度不大.

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

考点： 根的判别式.

分析： 根据一元二次方程根的判别式，分别计算 Δ 的值，进行判断即可.

解答：解：A、 $\Delta=0$ ，方程有两个相等的实数根；

B、 $\Delta=4+76=80>0$ ，方程有两个不相等的实数根；

C、 $\Delta=-16<0$ ，方程没有实数根；

D、 $\Delta=1-4=-3<0$ ，方程没有实数根.

故选：B.

点评： 本题考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根的判别式 $\Delta=b^2-4ac$ ：当 $\Delta>0$ ，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta=0$ ，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta<0$ ，方程没有实数根.

9. 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

考点: 一次函数图象与系数的关系.

分析: 根据一次函数图象的性质解答即可.

解答: 解: $\because$ 一次函数 $y=2x-1$ 的 $k=2>0$,

$\therefore$ 函数图象经过第一、三象限,

$\because b=-1<0$,

$\therefore$ 函数图象与 y 轴负半轴相交,

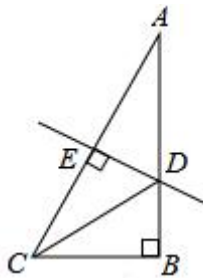
$\therefore$ 一次函数 $y=2x-1$ 的图象经过第一、三、四象限.

故选 B.

点评: 本题主要考查一次函数图象在坐标平面内的位置与 k 、 b 的关系. 解答本题注意理解: 直线 $y=kx+b$ 所在的位置与 k 、 b 的符号有直接的关系. $k>0$ 时, 直线必经过一、三象限. $k<0$ 时, 直线必经过二、四象限. $b>0$ 时, 直线与 y 轴正半轴相交. $b=0$ 时, 直线过原点; $b<0$ 时, 直线与 y 轴负半轴相交.

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, 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

考点: 含 30° 度角的直角三角形; 线段垂直平分线的性质; 勾股定理.

分析: 求出 $\angle ACB$, 根据线段垂直平分线的性质求出 $AD=CD$, 推出 $\angle ACD=\angle A=30^\circ$, 求出 $\angle DCB$, 即可求出 BD 、 BC , 根据含 30° 角的直角三角形性质求出 AC 即可.

解答: 解: $\because$ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$,

$\therefore \angle ACB=60^\circ$,

$\because DE$ 垂直平分斜边 AC ,

$\therefore AD=CD$,

$\therefore \angle ACD=\angle A=30^\circ$,

$\therefore \angle DCB=60^\circ-30^\circ=30^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle DBC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle DCB=30^\circ$, $BD=1$,

$\therefore CD=2BD=2$,

由勾股定理得: $BC=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $BC=\sqrt{3}$,

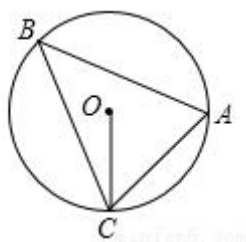
$$\therefore AC=2BC=2\sqrt{3},$$

故选 A.

点评: 本题考查了三角形内角和定理, 等腰三角形的性质, 勾股定理, 含 30° 度角的直角三角形性质的应用, 解此题的关键是求出 BC 的长, 注意: 在直角三角形中, 如果有一个角等于 30° , 那么它所对的直角边等于斜边的一半.

11. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $\angle ACO=45^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为

- A. 30° B. 35° C. 40° D. 45°



考点: 圆周角定理.

分析: 先根据 $OA=OC$, $\angle ACO=45^\circ$ 可得出 $\angle OAC=45^\circ$, 故可得出 $\angle AOC$ 的度数, 再由圆周角定理即可得出结论.

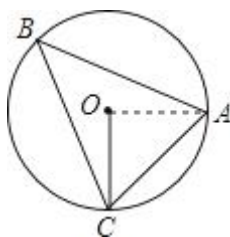
解答: 解: $\because OA=OC$, $\angle ACO=45^\circ$,

$$\therefore \angle OAC=45^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC=180^\circ - 45^\circ - 45^\circ=90^\circ,$$

$$\therefore \angle B=\frac{1}{2}\angle AOC=45^\circ.$$

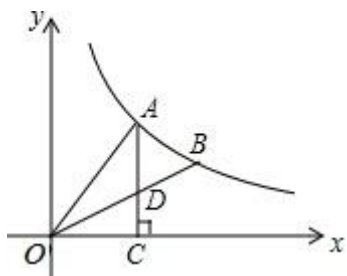
故选 D.



点评: 本题考查的是圆周角定理, 熟知在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半是解答此题的关键.

12. 如图, A 、 B 是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上的两点, 过 A 点作 $AC \perp x$ 轴, 交 OB 于 D 点, 垂足为 C . 若

$\triangle ADO$ 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

考点：反比例函数系数 k 的几何意义；相似三角形的判定与性质.

分析：过点 B 作 $BE \perp x$ 轴于点 E ，根据 D 为 OB 的中点可知 CD 是 $\triangle OBE$ 的中位线，即 $CD = \frac{1}{2}BE$ ，设 $A(x, \frac{y}{x})$ ，则 $B(2x, \frac{y}{2x})$ ，故 $CD = \frac{y}{4x}$ ， $AD = \frac{y}{x} - \frac{y}{4x}$ ，再由 $\triangle ADO$ 的面积为 1 求出 y 的值即可得出结论.

解答：解：过点 B 作 $BE \perp x$ 轴于点 E ，

$\because D$ 为 OB 的中点，

$\therefore CD$ 是 $\triangle OBE$ 的中位线，即 $CD = \frac{1}{2}BE$.

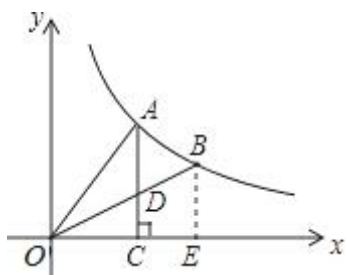
设 $A(x, \frac{y}{x})$ ，则 $B(2x, \frac{y}{2x})$ ， $CD = \frac{y}{4x}$ ， $AD = \frac{y}{x} - \frac{y}{4x}$ ，

$\because \triangle ADO$ 的面积为 1，

$\therefore \frac{1}{2}AD \cdot OC = 1$ ， $\frac{1}{2}(\frac{y}{x} - \frac{y}{4x}) \cdot x = 1$ ，解得 $y = \frac{8}{3}$ ，

$\therefore k = x \cdot \frac{y}{x} = y = \frac{8}{3}$.

故选 B.



点评：本题考查的是反比例函数系数 k 的几何意义，熟知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象中任取一点向坐标轴作垂线，这一点和垂足以及坐标原点所构成的三角形的面积是 $\frac{1}{2}|k|$ ，且保持不变是解答此题的关键.

第 II 卷（非选择题 共 64 分）

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. 在函数 $y=x+1$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____

考点: 函数自变量的取值范围.

分析: 根据整式有意义的条件解答.

解答: 解: 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.

点评: 本题考查了函数自变量的范围, 一般从三个方面考虑:

- (1) 当函数表达式是整式时, 自变量可取全体实数;
- (2) 当函数表达式是分式时, 考虑分式的分母不能为 0;
- (3) 当函数表达式是二次根式时, 被开方数为非负数.

14. 计算: $2\sqrt{2} - \sqrt{18} =$ _____

考点: 二次根式的加减法.

分析: 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.

解答: 解:

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{2} - \sqrt{18} \\ &= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} \\ &= (2-3)\sqrt{2} \\ &= -\sqrt{2}. \end{aligned}$$

故答案为: $-\sqrt{2}$.

点评: 本题主要考查二次根式的化简和计算, 能利用二次根式的性质进行化简是解题的关键.

15. 点 $P(3,2)$ 关于 y 轴的对称点的坐标是_____

考点:

关于 x 轴、 y 轴对称的点的坐标.

分析: 此题考查平面直角坐标系与对称的结合.

解答: 解: 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 $(-3, 2)$.

点评: 考查平面直角坐标系点的对称性质.

16. 已知 $\odot O$ 的内接正六边形周长为 12cm, 则这个圆的半径是_____cm.

考点: 正多边形和圆.

分析: 首先求出 $\angle AOB = \frac{1}{6} \times 360^\circ$, 进而证明 $\triangle OAB$ 为等边三角形, 问题即可解决.

解答: 解: 如图,

$\because \odot O$ 的内接正六边形 $ABCDEF$ 的周长长为 12cm,

$\therefore$ 边长为 2cm,

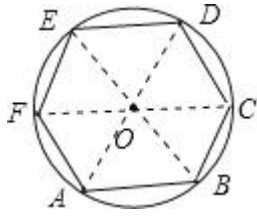
$\because \angle AOB = \frac{1}{6} \times 360^\circ = 60^\circ$, 且 $OA=OB$,

$\therefore \triangle OAB$ 为等边三角形,

$\therefore OA=AB=2$,

即该圆的半径为 2,

故答案为: 2.



点评： 本题考查了正多边形和圆，以正多边形外接圆、正多边形的性质等几何知识点为考查的核心构造而成；灵活运用有关定理来分析、判断、推理或解答是关键.

17. 将二次函数 $y = x^2$ 的图象沿 z 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_____

考点：

二次函数图象与几何变换.

专题： 计算题.

分析： 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.

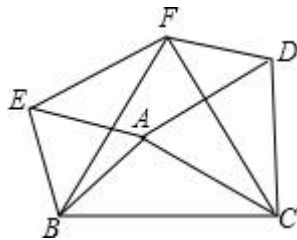
解答： 解： 平移后二次函数解析式为： $y = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$,

故答案为： $y = x^2 + 4x + 4$

点评： 此题考查了二次函数图象与几何变换，熟练掌握平移规律是解本题的关键.

18. 如图，以 $\triangle ABC$ 的三边为边分别作等边 $\triangle ACD$ 、 $\triangle ABE$ 、 $\triangle BCF$ ， 则下列结论：

① $\triangle EBF \cong \triangle DFC$; ② 四边形 AEFD 为平行四边形; ③ 当 $AB=AC$, $\angle BAC=120^\circ$ 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) .



考点： 全等三角形的判定与性质；等边三角形的性质；平行四边形的判定；正方形的判定.

专题： 计算题.

分析： 由三角形 ABE 与三角形 BCF 都为等边三角形，利用等边三角形的性质得到两对边相等， $\angle ABE = \angle CBF = 60^\circ$ ，利用等式的性质得到夹角相等，利用 SAS 得到三角形 EBF 与三角形 DFC 全等，利用全等三角形对应边相等得到 $EF = AC$ ，再由三角形 ADC 为等边三角形得到三边相等，等量代换得到 $EF = AD$ ， $AE = DF$ ，利用对边相等的四边形为平行四边形得到 AEFD 为平行四边形，若 $AB = AC$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ，只能得到 AEFD 为菱形，不能为正方形，即可得到正确的选项.

解答： 解： $\because \triangle ABE$ 、 $\triangle BCF$ 为等边三角形，

$\therefore AB = BE = AE$, $BC = CF = FB$, $\angle ABE = \angle CBF = 60^\circ$,

$\therefore \angle ABE - \angle ABF = \angle FBC - \angle ABF$, 即 $\angle CBA = \angle FBE$,

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EBF$ 中，

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

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EBF$ (SAS) , 选项①正确;

∴ EF=AC,

又∵ △ADC 为等边三角形,

∴ CD=AD=AC,

∴ EF=AD,

同理可得 AE=DF,

∴ 四边形 AEFD 是平行四边形, 选项②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.

点评: 此题考查了全等三角形的判定与性质, 等边三角形的性质, 平行四边形的判定, 以及正方形的判定, 熟练掌握全等三角形的判定与性质是解本题的关键.

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. (本小题满分 6 分) 计算: $(1-\pi)^0 \times \sqrt[3]{27} - \left(\frac{1}{7}\right)^{-1} + |-2|$

考点: 实数的运算; 零指数幂; 负整数指数幂.

分析: 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.

解答: 解: 原式=1×3-7+2

=3-7+2

=-2.

点评: 本题考查的是实数的运算, 熟记 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是解答此题的关键.

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

考点: 分式的乘除法.

分析: 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.

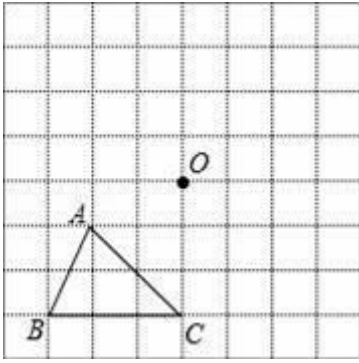
解答: 解: $\frac{x^2-1}{x^2-2x+1} \div \frac{x^2+x}{x-1} = \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)^2} \cdot \frac{x-1}{x(x+1)} = \frac{1}{x}$.

点评: 本题考查了分式的乘除法, 解题的关键是能够对分式的分子、分母进行因式分解, 难度不大.

21. (本小题满分 8 分) 如图, 在方格网中已知格点△ABC 和点 C.

(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.

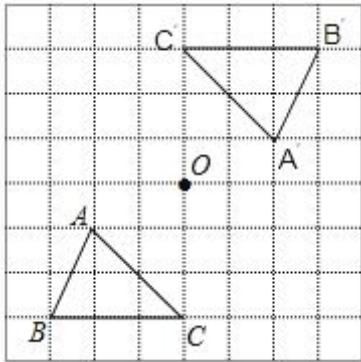


考点：作图-旋转变换；平行四边形的判定.

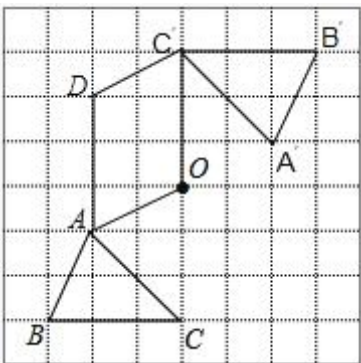
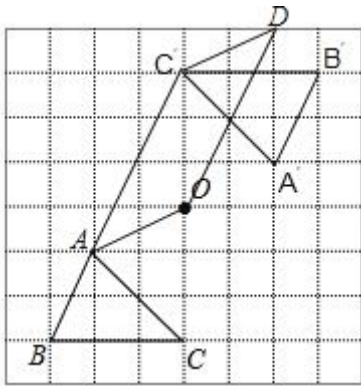
分析： (1) 根据中心对称的作法，找出对称点，即可画出图形，

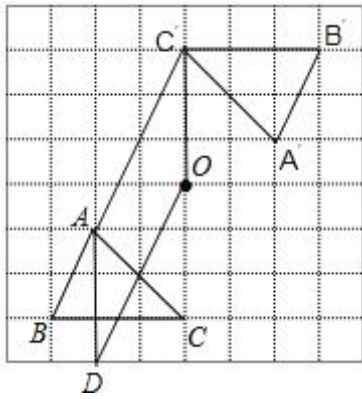
(2) 根据平行四边形的判定，画出使以点 A、O、C'、D 为顶点的四边形是平行四边形的点即可.

解答： 解： (1) 画 $\triangle A'B'C'$ 和 $\triangle ABC$ 关于点 O 成中心对称的图形如下：



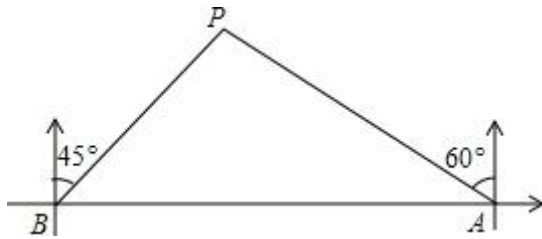
(2) 根据题意画图如下：





点评：此题考查了作图—旋转变换，用到的知识点是旋转、中心对称、平行四边形的判定，关键是掌握中心对称的作法，作平行四边形时注意画出所有符合要求的图形．

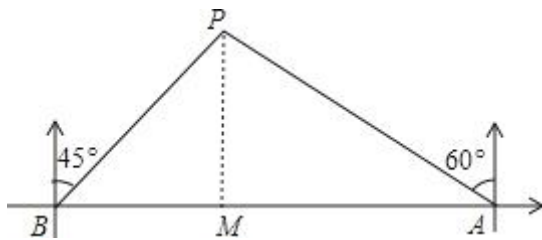
22. （本小题满分 8 分）如图，在一笔直的海岸线 l 上有 A 、 B 两个码头， A 在 B 的正东方向，一艘小船从 A 码头沿它的北偏西 60° 的方向行驶了 20 海里到达点 P 处，此时从 B 码头测得小船在它的北偏东 45° 的方向．求此时小船到 B 码头的距离（即 BP 的长）和 A 、 B 两个码头间的距离（结果都保留根号）．



考点：解直角三角形的应用-方向角问题．

分析：过 P 作 $PM \perp AB$ 于 M ，求出 $\angle PBM = 45^\circ$ ， $\angle PAM = 30^\circ$ ，求出 PM ，即可求出 BM 、 BP ．

解答：解：如图：



过 P 作 $PM \perp AB$ 于 M ，

则 $\angle PMB = \angle PMA = 90^\circ$ ，

$\because \angle PBM = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ ， $\angle PAM = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ， $AP = 20$ 海里，

$\therefore PM = \frac{1}{2}AP = 10$ 海里，

$\therefore \angle BPM = \angle PBM = 45^\circ$ ，

$\therefore PM = BM = 10$ 海里，

$AB = 20$ 海里，

$\therefore BP = \frac{PM}{\sin 45^\circ} = 10\sqrt{2}$ 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 20 海里．

点评： 本题考查了解直角三角形，含 30 度角的直角三角形性质的应用，能正确解直角三角形是解此题的关键，难度适中.

23. （本小题满分 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.

- (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.

各班参赛作品是的统计图

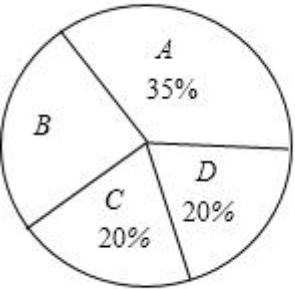


图1

各班获奖作品数统计图

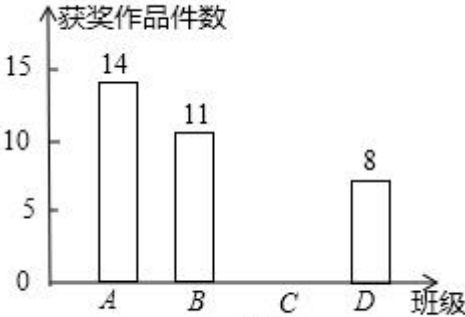


图2

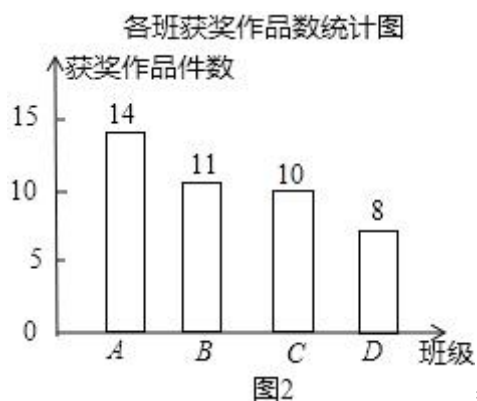
考点： 列表法与树状图法；扇形统计图；条形统计图.

- 分析：**
- (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.

解答： 解：（1）由题意可得： $100 \times (1 - 35\% - 20\% - 20\%) = 25$ （件），

答：B 班参赛作品有 25 件；

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



(3) A 班的获奖率为: $\frac{14}{100 \times 35\%} \times 100\% = 40\%$,

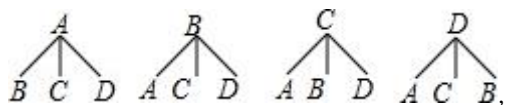
B 班的获奖率为: $\frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$,

C 班的获奖率为: 50%;

D 班的获奖率为: $\frac{8}{100 \times 20\%} \times 100\% = 40\%$,

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: $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

点评: 此题主要考查了树状图法求概率以及扇形统计图与条形统计图的应用, 根据题意利用树状图得出所有情况是解题关键.

24. (本小题满分 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?

考点: 一元一次不等式的应用; 二元一次方程组的应用.

分析: (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, 然后根据关键词“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.

解答：解：(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

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

解得： $x \leq 50$

答：工会最多可以购买 50 支钢笔.

点评：此题主要考查了二元一次方程组 and 一元一次不等式的应用，关键是正确理解题意，找出等量关系，列出方程组和不等式.

B 卷 (共 20 分)

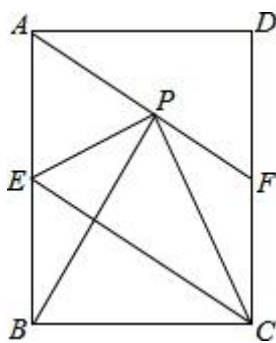
四、解答题：本大题共 2 个小题，共 20 分. 请把解答过程写在答题卡上相应的位置.

25. (本小题满分 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 $\triangle AEP$ 是等边三角形，连结 BP，求证： $\triangle APB \cong \triangle EPC$ ；

(3) 若矩形 ABCD 的边 $AB=6$ ， $BC=4$ ，求 $\triangle CPF$ 的面积



考点：四边形综合题.

专题：综合题.

分析：

(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 $\angle AEP$ 为三角形 EBP 的外角，利用外角性质得到 $\angle AEP=2\angle EPB$ ，设 $\angle EPB=x$ ，则 $\angle AEP=2x$ ，表示出 $\angle APE$ ，由 $\angle APE+\angle EPB$ 得到 $\angle APB$

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 $PM \perp CD$ ，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。

解答：

(1) 证明：由折叠得到 $BE=PE$ ， $EC \perp PB$ ，

$\because E$ 为 AB 的中点，

$\therefore AE=EB$ ，即 $AE=PE$ ，

$\therefore \angle EBP=\angle EPB$ ， $\angle EAP=\angle EPA$ ，

$\because \angle AEP$ 为 $\triangle EBP$ 的外角，

$\therefore \angle AEP=2\angle EPB$ ，

设 $\angle EPB=x$ ，则 $\angle AEP=2x$ ， $\angle APE=\frac{180^\circ - 2x}{2}=90^\circ - x$ ，

$\therefore \angle APB=\angle APE+\angle EPB=x+90^\circ - x=90^\circ$ ，即 $BP \perp AF$ ，

$\therefore AF \parallel EC$ ，

$\because AE \parallel FC$ ，

$\therefore$ 四边形 AECF 为平行四边形；

(2) $\because \triangle AEP$ 为等边三角形，

$\therefore \angle BAP=\angle AEP=60^\circ$ ， $AP=AE=EP=EB$ ，

$\because \angle PEC=\angle BEC$ ，

$\therefore \angle PEC=\angle BEC=60^\circ$ ，

$\because \angle BAP+\angle ABP=90^\circ$ ， $\angle ABP+\angle BEQ=90^\circ$ ，

$\therefore \angle BAP=\angle BEQ$ ，

在 $\triangle ABP$ 和 $\triangle EBC$ 中，

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

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle EBC$ (AAS)，

$\because \triangle EBC \cong \triangle EPC$ ，

$\therefore \triangle ABP \cong \triangle EPC$ ；

(3) 过 P 作 $PM \perp DC$ ，交 DC 于点 M，

在 $Rt\triangle EBC$ 中， $EB=3$ ， $BC=4$ ，

根据勾股定理得： $EC=\sqrt{3^2+4^2}=5$ ，

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

$$\therefore BQ=\frac{3 \times 4}{5}=\frac{12}{5},$$

由折叠得: $BP=2BQ=\frac{24}{5}$,

在 $Rt\triangle ABP$ 中, $AB=6$, $BP=\frac{24}{5}$,

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

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 为平行四边形,

$\therefore AF=EC=5$, $FC=AE=3$,

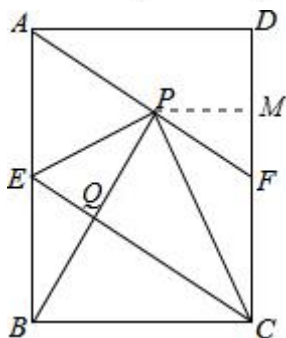
$\therefore PF=5-\frac{18}{5}=\frac{7}{5}$,

$\therefore PM \parallel AD$,

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

解得: $PM=\frac{28}{25}$,

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



点评: 此题属于四边形综合题, 涉及的知识有: 全等三角形的判定与性质, 折叠的性质, 等边三角形的性质, 勾股定理, 三角形的面积求法, 相似三角形的判定与性质, 熟练掌握全等三角形的判定与性质是解本题的关键.

26. (本小题满分 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 $\angle PAO$ 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 $\angle QPO = \angle BCO$? 若存在, 请求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.

$$OC=OD=OA=4,$$

$$\angle OAC=\angle DAO=45^{\circ},$$

AP 在射线 AC 与 AD 之间, $\angle PAO < 45^{\circ}$,

直线 AD 的解析式为 $y = -x + 4$,

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

解得 $x = -4$ 或 $x = 4$,

$\therefore$ 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 $\angle QPO = \angle BCO$,

如图 2,

$$\text{设 P} \left(a, \frac{1}{2}a^2 - a - 4 \right),$$

由 $\angle QPO = \angle BCO$, $\angle PQO = \angle CBO = 90^{\circ}$.

$\therefore \triangle PQO \sim \triangle COB$,

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

化简, 得 $a^2 - 3a - 8 = 0$.

$$\text{解得 } a = \frac{3 - \sqrt{41}}{2}, a = \frac{3 + \sqrt{41}}{2} \text{ (不符合题意, 舍)},$$

$$\frac{1}{2}a^2 - a - 4 = \frac{1}{2} \left(\frac{3 - \sqrt{41}}{2} \right)^2 - \frac{3 - \sqrt{41}}{2} - 4 = \frac{3 - \sqrt{41}}{4},$$

$$\text{P 点坐标为 } \left(\frac{3 - \sqrt{41}}{2}, \frac{3 - \sqrt{41}}{4} \right).$$

点评: 本题考察了二次函数综合题, 利用待定系数法求函数解析式, 利用了角与对边的关系: 角越小角的对边越小得出 PA 在在射线 AC 与 AD 之间是解题关键, 利用了相似三角形的判定与性质.