

## 2017 年江苏省宿迁市中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. (3 分) 5 的相反数是 ( )

A. 5    B.  $\frac{1}{5}$     C.  $-\frac{1}{5}$     D. -5

2. (3 分) 下列计算正确的是 ( )

A.  $(ab)^2 = a^2b^2$     B.  $a^5 + a^5 = a^{10}$     C.  $(a^2)^5 = a^7$     D.  $a^{10} \div a^5 = a^2$

3. (3 分) 一组数据: 5, 4, 6, 5, 6, 6, 3, 这组数据的众数是 ( )

A. 6    B. 5    C. 4    D. 3

4. (3 分) 将抛物线  $y = x^2$  向右平移 2 个单位, 再向上平移 1 个单位, 所得抛物线相应的函数表达式是 ( )

A.  $y = (x+2)^2 + 1$     B.  $y = (x+2)^2 - 1$     C.  $y = (x-2)^2 + 1$     D.  $y = (x-2)^2 - 1$

5. (3 分) 已知  $4 < m < 5$ , 则关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x - m < 0 \\ 4 - 2x < 0 \end{cases}$  的整数解共有 ( )

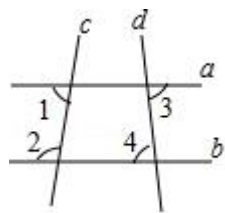
A. 1 个    B. 2 个    C. 3 个    D. 4 个

6. (3 分) 若将半径为 12cm 的半圆形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面圆半径是 ( )

A. 2cm    B. 3cm    C. 4cm    D. 6cm

7. (3 分) 如图, 直线  $a, b$  被直线  $c, d$  所截, 若  $\angle 1 = 80^\circ$ ,  $\angle 2 = 100^\circ$ ,  $\angle 3 = 85^\circ$ ,

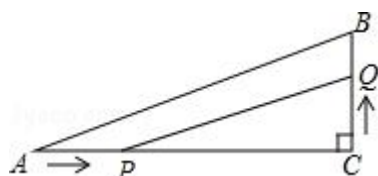
则  $\angle 4$  度数是 ( )



A.  $80^\circ$     B.  $85^\circ$     C.  $95^\circ$     D.  $100^\circ$

8. (3 分) 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 6\text{cm}$ ,  $BC = 2\text{cm}$ , 点  $P$  在边

AC 上，从点 A 向点 C 移动，点 Q 在边 CB 上，从点 C 向点 B 移动．若点 P，Q 均以 1cm/s 的速度同时出发，且当一点移动到终点时，另一点也随之停止，连接 PQ，则线段 PQ 的最小值是（ ）



- A. 20cm B. 18cm C.  $2\sqrt{5}$ cm D.  $3\sqrt{2}$ cm

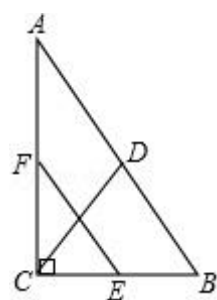
## 二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. (3 分) 全球平均每年发生雷电次数约为 16000000 次，将 16000000 用科学记数法表示是\_\_\_\_\_.

10. (3 分) 如果代数式  $\sqrt{x-3}$  有意义，那么实数 x 的取值范围为\_\_\_\_\_.

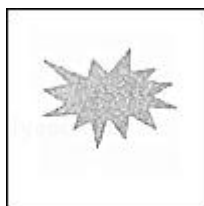
11. (3 分) 若  $a-b=2$ ，则代数式  $5+2a-2b$  的值是\_\_\_\_\_.

12. (3 分) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ，点 D，E，F 分别是 AB，BC，CA 的中点，若  $CD=2$ ，则线段 EF 的长是\_\_\_\_\_.



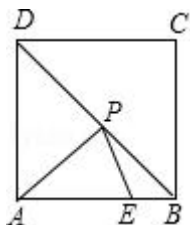
13. (3 分) 如图，为测量平地上一块不规则区域（图中的阴影部分）的面积，画一个边长为 2cm 的正方形，使不规则区域落在正方形内，现向正方形内随机投掷小石子（假设小石子落在正方形内每一点都是等可能的），经过大量重复投掷试验，发现小石子落在不规则区域的频率稳定在常数 0.25 附近，由此可估计

不规则区域的面积是\_\_\_\_\_m<sup>2</sup>.

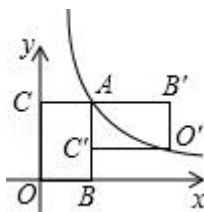


14. (3分) 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-2} - \frac{1-x}{2-x} - 3$  有增根, 则实数  $m$  的值是\_\_\_\_\_.

15. (3分) 如图, 正方形  $ABCD$  的边长为 3, 点  $E$  在边  $AB$  上, 且  $BE=1$ , 若点  $P$  在对角线  $BD$  上移动, 则  $PA+PE$  的最小值是\_\_\_\_\_.



16. (3分) 如图, 矩形  $ABOC$  的顶点  $O$  在坐标原点, 顶点  $B, C$  分别在  $x, y$  轴的正半轴上, 顶点  $A$  在反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $k$  为常数,  $k>0, x>0$ ) 的图象上, 将矩形  $ABOC$  绕点  $A$  按逆时针反向旋转  $90^\circ$  得到矩形  $AB'O'C'$ , 若点  $O$  的对应点  $O'$  恰好落在此反比例函数图象上, 则  $\frac{OB}{OC}$  的值是\_\_\_\_\_.

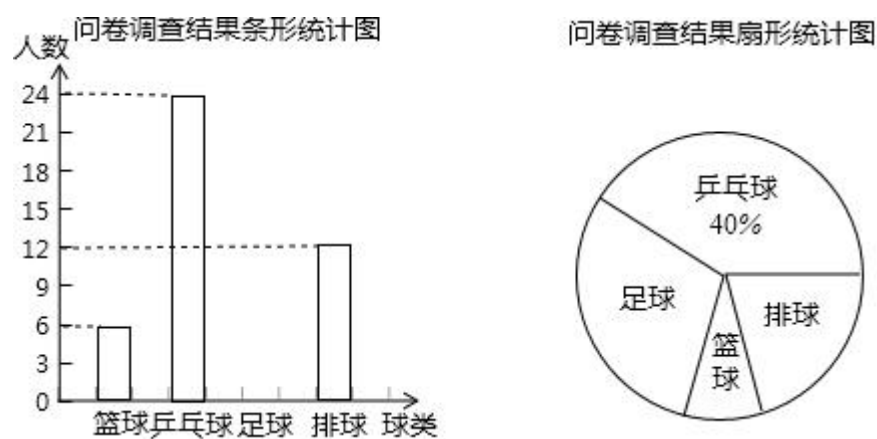


### 三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 72 分)

17. (6分) 计算:  $|-3| + (-1)^4 - 2\tan 45^\circ - (\pi - 1)^0$ .

18. (6分) 先化简, 再求值:  $\frac{x}{x-1} + \frac{x+1}{x^2-1}$ , 其中  $x=2$ .

19. (6分) 某校为了解八年级学生最喜欢的球类情况, 随机抽取了八年级部分学生进行问卷调查, 调查分为最喜欢篮球、乒乓球、足球、排球共四种情况, 每名同学选且只选一项, 现将调查结果绘制成如下所示的两幅统计图.



请结合这两幅统计图, 解决下列问题:

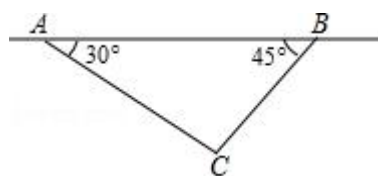
- (1) 在这次问卷调查中, 一共抽取了\_\_\_\_\_名学生;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 若该校八年级共有 300 名学生, 请你估计其中最喜歡排球的学生人数.

20. (6分) 桌面上有四张正面分别标有数字 1, 2, 3, 4 的不透明卡片, 它们除数字外其余全部相同, 现将它们背面朝上洗匀.

(1) 随机翻开一张卡片, 正面所标数字大于 2 的概率为\_\_\_\_\_;

(2) 随机翻开一张卡片, 从余下的三张卡片中再翻开一张, 求翻开的两张卡片正面所标数字之和是偶数的概率.

21. (6分) 如图所示, 飞机在一定高度上沿水平直线飞行, 先在点 A 处测得正前方小岛 C 的俯角为  $30^\circ$ , 面向小岛方向继续飞行 10km 到达 B 处, 发现小岛在其正后方, 此时测得小岛的俯角为  $45^\circ$ , 如果小岛高度忽略不计, 求飞机飞行的高度 (结果保留根号).

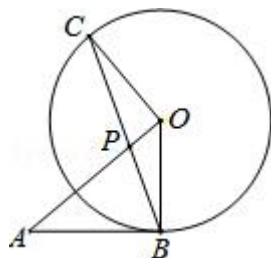


22. (6分) 如图, AB 与  $\odot O$  相切于点 B, BC 为  $\odot O$  的弦,  $OC \perp OA$ , OA 与

BC 相交于点 P.

(1) 求证:  $AP=AB$ ;

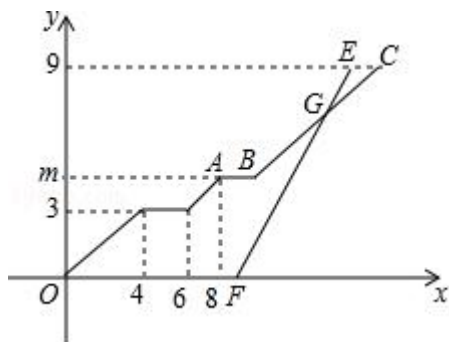
(2) 若  $OB=4$ ,  $AB=3$ , 求线段 BP 的长.



23. (8 分) 小强与小刚都住在安康小区, 在同一所学校读书, 某天早上, 小强 7: 30 从安康小区站乘坐校车去学校, 途中需停靠两个站点才能到达学校站点, 且每个站点停留 2 分钟, 校车行驶途中始终保持匀速, 当天早上, 小刚 7: 39 从安康小区站乘坐出租车沿相同路线出发, 出租车匀速行驶, 比小强乘坐的校车早 1 分钟到学校站点, 他们乘坐的车辆从安康小区站出发所行使路程  $y$  (千米) 与行驶时间  $x$  (分钟) 之间的函数图象如图所示.

(1) 求点 A 的纵坐标  $m$  的值;

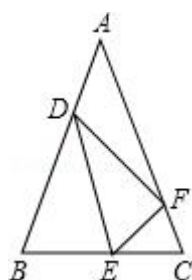
(2) 小刚乘坐出租车出发后经过多少分钟追到小强所乘坐的校车? 并求此时他们距学校站点的路程.



24. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ , 点  $E$  在边  $BC$  上移动 (点  $E$  不与点  $B$ ,  $C$  重合), 满足  $\angle DEF = \angle B$ , 且点  $D$ 、 $F$  分别在边  $AB$ 、 $AC$  上.

(1) 求证:  $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ ;

(2) 当点  $E$  移动到  $BC$  的中点时, 求证:  $FE$  平分  $\angle DFC$ .

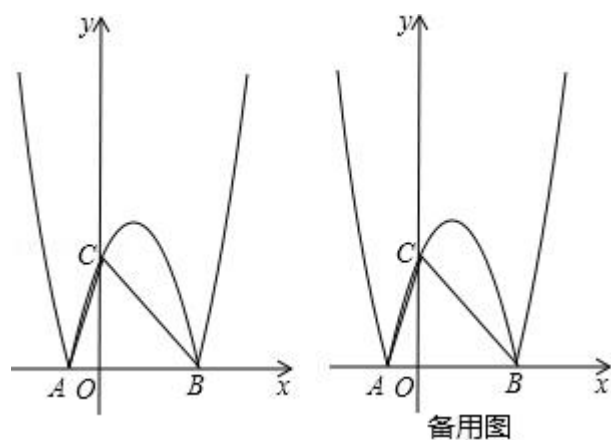


25. (10分) 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 抛物线  $y = x^2 - 2x - 3$  交  $x$  轴于  $A$ 、 $B$  两点 (点  $A$  在点  $B$  的左侧), 将该抛物线位于  $x$  轴上方曲线记作  $M$ , 将该抛物线位于  $x$  轴下方部分沿  $x$  轴翻折, 翻折后所得曲线记作  $N$ , 曲线  $N$  交  $y$  轴于点  $C$ , 连接  $AC$ 、 $BC$ .

(1) 求曲线  $N$  所在抛物线相应的函数表达式;

(2) 求  $\triangle ABC$  外接圆的半径;

(3) 点  $P$  为曲线  $M$  或曲线  $N$  上的一动点，点  $Q$  为  $x$  轴上的一个动点，若以点  $B, C, P, Q$  为顶点的四边形是平行四边形，求点  $Q$  的坐标.



26. (10 分) 如图，在矩形纸片  $ABCD$  中，已知  $AB=1$ ， $BC=\sqrt{3}$ ，点  $E$  在边  $CD$  上移动，连接  $AE$ ，将多边形  $ABCE$  沿直线  $AE$  翻折，得到多边形  $AB'C'E$ ，点  $B, C$  的对应点分别为点  $B', C'$ 。

(1) 当  $B'C'$  恰好经过点  $D$  时 (如图 1)，求线段  $CE$  的长；

(2) 若  $B'C'$  分别交边  $AD$ ,  $CD$  于点  $F$ ,  $G$ , 且  $\angle DAE=22.5^\circ$  (如图 2), 求  $\triangle DFG$  的面积;

(3) 在点  $E$  从点  $C$  移动到点  $D$  的过程中, 求点  $C'$  运动的路径长.

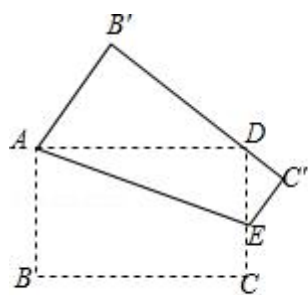


图1

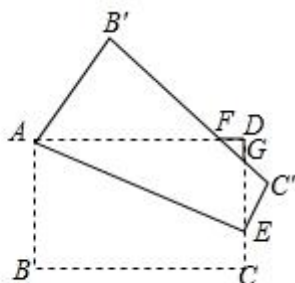


图2

# 2017 年江苏省宿迁市中考数学试卷

参考答案与试题解析

## 一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

1. (3 分) (2017•宿迁) 5 的相反数是 ( )

A. 5    B.  $\frac{1}{5}$     C.  $-\frac{1}{5}$     D. -5

【考点】14: 相反数.

【分析】根据相反数的概念解答即可.

【解答】解：根据相反数的定义：5 的相反数是 -5.

故选 D.

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0 的相反数是 0.

2. (3 分) (2017•宿迁) 下列计算正确的是 ( )

A.  $(ab)^2 = a^2b^2$     B.  $a^5 + a^5 = a^{10}$     C.  $(a^2)^5 = a^7$     D.  $a^{10} \div a^5 = a^2$

【考点】48: 同底数幂的除法; 35: 合并同类项; 47: 幂的乘方与积的乘方.

【分析】分别根据幂的乘方与积的乘方法则、合并同类项的法则及同底数幂的除法法则对各选项进行逐一判断即可.

【解答】解：A、 $(ab)^2 = a^2b^2$ ，故本选项正确；

B、 $a^5 + a^5 = 2a^5 \neq a^{10}$ ，故本选项错误；

C、 $(a^2)^5 = a^{10} \neq a^7$ ，故本选项错误；

D、 $a^{10} \div a^5 = a^5 \neq a^2$ ，故本选项错误.

故选 A.

【点评】本题考查的是同底数幂的除法，熟知同底数幂的除法法则是解答此题的

关键.

3. (3分) (2017•宿迁) 一组数据: 5, 4, 6, 5, 6, 6, 3, 这组数据的众数是 ( )
- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

【考点】W5: 众数.

【分析】众数的求法: 一组数据中出现次数最多的那个数; 据此解答.

【解答】解: 因为这组数据中出现次数最多的数是 6,

所以 6 是这组数据的众数;

故选: A.

【点评】本题考查了众数: 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

4. (3分) (2017•宿迁) 将抛物线  $y=x^2$  向右平移 2 个单位, 再向上平移 1 个单位, 所得抛物线相应的函数表达式是 ( )
- A.  $y=(x+2)^2+1$  B.  $y=(x+2)^2-1$  C.  $y=(x-2)^2+1$  D.  $y=(x-2)^2-1$

【考点】H6: 二次函数图象与几何变换.

【分析】由抛物线平移不改变  $y$  的值, 根据平移口诀“左加右减, 上加下减”可知移动后的顶点坐标, 再由顶点式可求移动后的函数表达式.

【解答】解: 将抛物线  $y=x^2$  向右平移 2 个单位, 再向上平移 1 个单位, 所得抛物线相应的函数表达式是  $y=(x-2)^2+1$ .

故选: C.

【点评】本题难度低, 主要考查了函数图象的平移, 要求熟练掌握平移的规律: 左加右减, 上加下减. 并用规律求函数解析式.

5. (3分) (2017•宿迁) 已知  $4 < m < 5$ , 则关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x - m < 0 \\ 4 - 2x < 0 \end{cases}$  的整数解共有 ( )

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【考点】CC: 一元一次不等式组的整数解.

【分析】先求解不等式组得到关于  $m$  的不等式解集, 再根据  $m$  的取值范围即可判定整数解.

【解答】解: 不等式组  $\begin{cases} x - m < 0 \textcircled{1} \\ 4 - 2x < 0 \textcircled{2} \end{cases}$

由①得  $x < m$ ;

由②得  $x > 2$ ;

$\therefore m$  的取值范围是  $4 < m < 5$ ,

$\therefore$  不等式组  $\begin{cases} x - m < 0 \\ 4 - 2x < 0 \end{cases}$  的整数解有: 3, 4 两个.

故选 B.

【点评】本题考查了一元一次不等式组的整数解, 用到的知识点是一元一次不等式组的解法,  $m$  的取值范围是本题的关键.

6. (3分) (2017•宿迁) 若将半径为 12cm 的半圆形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面圆半径是 ( )

A. 2cm B. 3cm C. 4cm D. 6cm

【考点】MP: 圆锥的计算.

【分析】易得圆锥的母线长为 12cm, 以及圆锥的侧面展开图的弧长, 也就是圆锥的底面周长, 除以  $2\pi$  即为圆锥的底面半径.

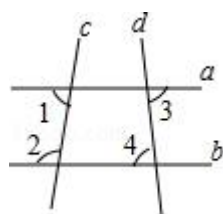
【解答】解: 圆锥的侧面展开图的弧长为  $2\pi \times 12 \div 2 = 12\pi$  (cm),

$\therefore$  圆锥的底面半径为  $12\pi \div 2\pi = 6$  (cm),

故选: D.

**【点评】** 本题考查了圆锥的计算. 用到的知识点为: 圆锥的弧长等于底面周长.

7. (3 分) (2017•宿迁) 如图, 直线  $a, b$  被直线  $c, d$  所截, 若  $\angle 1 = 80^\circ$ ,  $\angle 2 = 100^\circ$ ,  $\angle 3 = 85^\circ$ , 则  $\angle 4$  度数是 ( )



A.  $80^\circ$  B.  $85^\circ$  C.  $95^\circ$  D.  $100^\circ$

**【考点】** JB: 平行线的判定与性质.

**【分析】** 先根据题意得出  $a \parallel b$ , 再由平行线的性质即可得出结论.

**【解答】** 解:  $\because \angle 1 = 80^\circ$ ,  $\angle 2 = 100^\circ$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ,

$\therefore a \parallel b$ .

$\because \angle 3 = 85^\circ$ ,

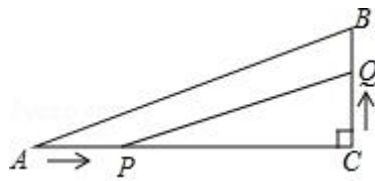
$\therefore \angle 4 = \angle 3 = 85^\circ$ .

故选 B.

**【点评】** 本题考查的是平行线的判定与性质, 熟知平行线的判定定理是解答此题的关键.

8. (3 分) (2017•宿迁) 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 6\text{cm}$ ,  $BC = 2\text{cm}$ , 点  $P$  在边  $AC$  上, 从点  $A$  向点  $C$  移动, 点  $Q$  在边  $CB$  上, 从点  $C$  向点  $B$  移动. 若点  $P, Q$  均以  $1\text{cm/s}$  的速度同时出发, 且当一点移动到终点时, 另一点也随之

停止，连接 PQ，则线段 PQ 的最小值是（ ）



A. 20cm B. 18cm C.  $2\sqrt{5}$ cm D.  $3\sqrt{2}$ cm

【考点】H7：二次函数的最值；KQ：勾股定理.

【分析】根据已知条件得到  $CP=6-t$ ，得到  $PQ=\sqrt{PC^2+CQ^2}=\sqrt{(6-t)^2+t^2}=\sqrt{2(t-3)^2+18}$ ，于是得到结论.

【解答】解：∵  $AP=CQ=t$ ，

∴  $CP=6-t$ ，

∴  $PQ=\sqrt{PC^2+CQ^2}=\sqrt{(6-t)^2+t^2}=\sqrt{2(t-3)^2+18}$ ，

∴  $0 \leq t \leq 2$ ，

∴ 当  $t=2$  时，PQ 的值最小，

∴ 线段 PQ 的最小值是  $2\sqrt{5}$ ，

故选 C.

【点评】本题考查了二次函数的最值，勾股定理，正确的理解题意是解题的关键.

## 二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

9. (3 分) (2017•宿迁) 全球平均每年发生雷电次数约为 16000000 次，将 16000000 用科学记数法表示是  $1.6 \times 10^7$ .

【考点】11：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  $> 1$  时,  $n$  是正数; 当原数的绝对值  $< 1$  时,  $n$  是负数.

**【解答】** 解:  $16\,000\,000 = 1.6 \times 10^7$ ,

故答案为:  $1.6 \times 10^7$ .

**【点评】** 此题考查了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.

10. (3 分) (2017·宿迁) 如果代数式  $\sqrt{x-3}$  有意义, 那么实数  $x$  的取值范围为  $x \geq 3$ .

**【考点】** 72: 二次根式有意义的条件.

**【分析】** 根据二次根式中的被开方数必须是非负数列出不等式, 解不等式即可.

**【解答】** 解: 由题意得,  $x-3 \geq 0$ ,

解得,  $x \geq 3$ ,

故答案为:  $x \geq 3$ .

**【点评】** 本题考查的是二次根式有意义的条件, 掌握二次根式中的被开方数必须是非负数是解题的关键.

11. (3 分) (2017·宿迁) 若  $a-b=2$ , 则代数式  $5+2a-2b$  的值是 9.

**【考点】** 33: 代数式求值.

**【专题】** 11 : 计算题; 511: 实数.

**【分析】** 原式后两项提取 2 变形后, 将已知等式代入计算即可求出值.

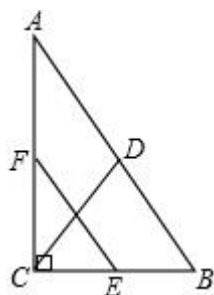
**【解答】** 解:  $\because a-b=2$ ,

$\therefore$  原式  $= 5 + 2(a-b) = 5 + 4 = 9$ ,

故答案为: 9

【点评】此题考查了代数式求值，利用了整体代换的思想，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

12. (3分) (2017•宿迁) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，点D，E，F分别是AB，BC，CA的中点，若 $CD=2$ ，则线段EF的长是 2.



【考点】KX: 三角形中位线定理; KP: 直角三角形斜边上的中线.

【分析】首先利用直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半求得AB的长，然后根据三角形的中位线定理求解.

【解答】解:  $\because$  Rt $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，D是AB的中点，即CD是直角三角形斜边上的中线，

$$\therefore AB=2CD=2 \times 2=4,$$

又 $\because$  E、F分别是BC、CA的中点，即EF是 $\triangle ABC$ 的中位线，

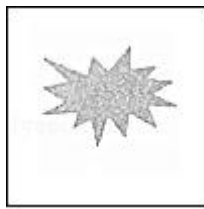
$$\therefore EF=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2} \times 4=2,$$

故答案为: 2.

【点评】本题考查了直角三角形的性质以及三角形的中位线定理，求得AB的长是本题的关键.

13. (3分) (2017•宿迁) 如图，为测量平地上一块不规则区域（图中的阴影部分）的面积，画一个边长为2cm的正方形，使不规则区域落在正方形内，现向正方形内随机投掷小石子（假设小石子落在正方形内每一点都是等可能的），经

过大量重复投掷试验,发现小石子落在不规则区域的频率稳定在常数 0.25 附近,  
由此可估计不规则区域的面积是 1  $\text{m}^2$ .



**【考点】** X8: 利用频率估计概率.

**【分析】** 首先确定小石子落在不规则区域的概率,然后利用概率公式求得其面积即可.

**【解答】** 解:  $\because$  经过大量重复投掷试验,发现小石子落在不规则区域的频率稳定在常数 0.25 附近,

$\therefore$  小石子落在不规则区域的概率为 0.25,

$\therefore$  正方形的边长为 2cm,

$\therefore$  面积为  $4\text{cm}^2$ ,

设不规则部分的面积为  $s$ ,

$$\text{则 } \frac{s}{4} = 0.25,$$

解得:  $s=1$ ,

故答案为: 1.

**【点评】** 考查了利用频率估计概率的知识,解题的关键是了解大量重复试验中事件发生的频率可以估计概率.

14. (3 分) (2017•宿迁) 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-2} = \frac{1-x}{2-x} - 3$  有增根,则实数  $m$  的值是 1.

**【考点】** B5: 分式方程的增根.

**【分析】** 分式方程去分母转化为整式方程,由分式方程有增根,得到  $x-2=0$ ,

求出  $x$  的值，代入整式方程求出  $m$  的值即可.

**【解答】**解：去分母，得： $m=x-1-3(x-2)$ ,

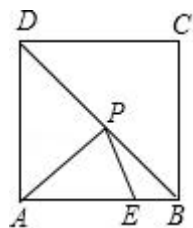
由分式方程有增根，得到  $x-2=0$ ，即  $x=2$ ,

把  $x=2$  代入整式方程可得： $m=1$ ,

故答案为：1.

**【点评】**此题考查了分式方程的增根，增根确定后可按如下步骤进行：①化分式方程为整式方程；②把增根代入整式方程即可求得相关字母的值.

15. (3分) (2017•宿迁) 如图，正方形  $ABCD$  的边长为 3，点  $E$  在边  $AB$  上，且  $BE=1$ ，若点  $P$  在对角线  $BD$  上移动，则  $PA+PE$  的最小值是  $\sqrt{10}$ .



**【考点】**PA：轴对称 – 最短路线问题；LE：正方形的性质.

**【专题】**11：计算题；556：矩形 菱形 正方形.

**【分析】**作出点  $E$  关于  $BD$  的对称点  $E'$ ，连接  $AE'$  与  $BD$  交于点  $P$ ，此时  $AP+PE$  最小，求出  $AE'$  的长即为最小值.

**【解答】**解：作出点  $E$  关于  $BD$  的对称点  $E'$ ，连接  $AE'$  与  $BD$  交于点  $P$ ，此时  $AP+PE$  最小，

$$\therefore PE=PE',$$

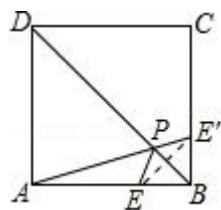
$$\therefore AP+PE=AP+PE'=AE',$$

在  $Rt\triangle ABE'$  中， $AB=3$ ， $BE'=BE=1$ ，

根据勾股定理得： $AE'=\sqrt{10}$ ,

则  $PA+PE$  的最小值为  $\sqrt{10}$ ,

故答案为:  $\sqrt{10}$



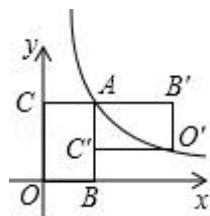
**【点评】** 此题考查了轴对称 - 最短线路问题, 以及正方形的性质, 熟练掌握各自的性质是解本题的关键.

16. (3 分) (2017·宿迁) 如图, 矩形  $ABOC$  的顶点  $O$  在坐标原点, 顶点  $B, C$

分别在  $x, y$  轴的正半轴上, 顶点  $A$  在反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $k$  为常数,  $k>0, x>0$ )

的图象上, 将矩形  $ABOC$  绕点  $A$  按逆时针反向旋转  $90^\circ$  得到矩形  $AB'O'C'$ , 若

点  $O$  的对应点  $O'$  恰好落在此反比例函数图象上, 则  $\frac{OB}{OC}$  的值是  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ .



**【考点】** R7: 坐标与图形变化 - 旋转; G6: 反比例函数图象上点的坐标特征;

LB: 矩形的性质.

**【分析】** 设  $A(m, n)$ , 则  $OB=m, OC=n$ , 根据旋转的性质得到  $O'C'=n, B'O'=m$ ,

于是得到  $O'(m+n, n-m)$ , 于是得到方程  $(m+n)(n-m)=mn$ , 求得  $\frac{m}{n}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ,

(负值舍去), 即可得到结论.

**【解答】** 解: 设  $A(m, n)$ ,

则  $OB=m, OC=n$ ,

∴矩形 ABOC 绕点 A 按逆时针反向旋转  $90^\circ$  得到矩形 AB'O'C',

∴ O'C'=n, B'O'=m,

∴ O' (m+n, n-m),

∴ A, O' 在此反比例函数图象上,

∴ (m+n) (n-m) =mn,

∴  $m^2+mn-n^2=0$ ,

∴  $m=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}n$ ,

∴  $\frac{m}{n}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ , (负值舍去),

∴  $\frac{OB}{OC}$  的值是  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ,

故答案为:  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ .

**【点评】** 本题考查了坐标与图形变化 - 旋转, 反比例函数图象上点的坐标特征, 正确的理解题意是解题的关键.

### 三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 72 分)

17. (6 分) (2017·宿迁) 计算:  $|-3|+(-1)^4-2\tan 45^\circ-(\pi-1)^0$ .

**【考点】** 2C: 实数的运算; 6E: 零指数幂; T5: 特殊角的三角函数值.

**【分析】** 直接利用绝对值的性质以及特殊角的三角函数值和零指数幂的性质分别化简求出答案.

**【解答】** 解: 原式  $=3+1-2\times 1-1$

$=1$ .

**【点评】** 此题主要考查了实数运算, 正确化简各数是解题关键.

18. (6分) (2017•宿迁) 先化简, 再求值:  $\frac{x}{x-1} + \frac{x+1}{x^2-1}$ , 其中  $x=2$ .

【考点】6D: 分式的化简求值.

【专题】11: 计算题; 513: 分式.

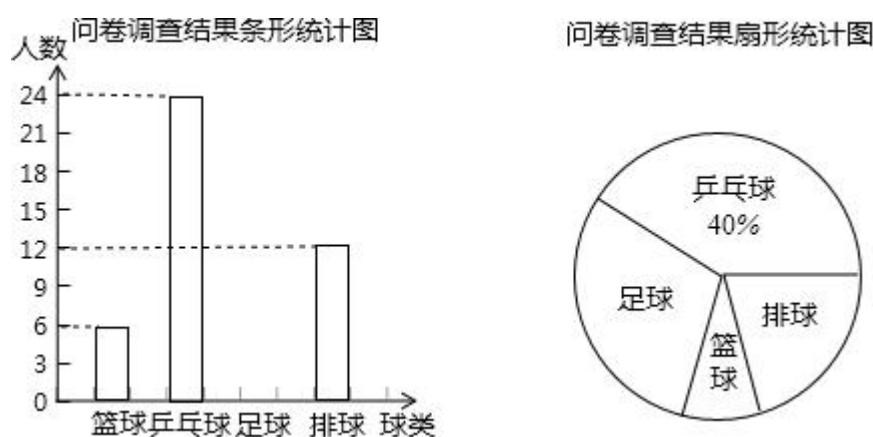
【分析】原式通分并利用同分母分式的加法法则计算得到最简结果, 把  $x$  的值代入计算即可求出值.

【解答】解: 原式  $= \frac{x}{x-1} + \frac{1}{x-1} \cdot \frac{x+1}{x-1}$

当  $x=2$  时, 原式  $=3$ .

【点评】此题考查了分式的化简求值, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

19. (6分) (2017•宿迁) 某校为了解八年级学生最喜欢的球类情况, 随机抽取了八年级部分学生进行问卷调查, 调查分为最喜欢篮球、乒乓球、足球、排球共四种情况, 每名同学选且只选一项, 现将调查结果绘制成如下所示的两幅统计图.



请结合这两幅统计图, 解决下列问题:

- (1) 在这次问卷调查中, 一共抽取了 60 名学生;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 若该校八年级共有 300 名学生, 请你估计其中最喜歡排球的学生人数.

【考点】VC: 条形统计图; V5: 用样本估计总体; VB: 扇形统计图.

【分析】(1) 根据乒乓球的人数和所占的百分比可以去的本次调查的学生数；

(2) 根据 (1) 中的答案可以求得喜欢足球的人数，从而可以将条形统计图补充完整；

(3) 根据统计图中的数据可以估算出最喜欢排球的学生人数.

【解答】解：(1) 由题意可得，

本次调查的学生有： $24 \div 40\% = 60$  (人)，

故答案为：60；

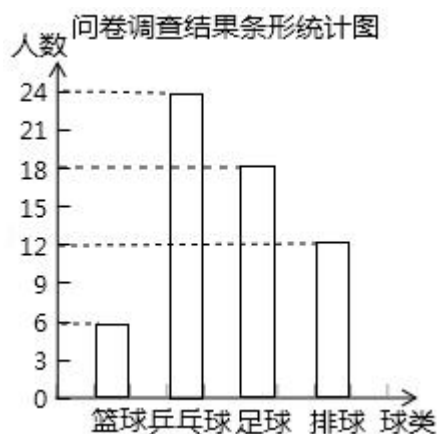
(2) 喜欢足球的有： $60 - 6 - 24 - 12 = 18$  (人)，

补全的条形统计图如右图所示；

(3) 由题意可得，

最喜欢排球的人数为： $300 \times \frac{12}{60} = 60$ ，

即最喜欢排球的学生有 60 人.



【点评】本题考查条形统计图、扇形统计图、用样本估计总体，解答本题的关键是明确题意，找出所求问题需要的条件，利用数形结合的思想解答.

20. (6 分) (2017•宿迁) 桌面上有四张正面分别标有数字 1, 2, 3, 4 的不透明卡片，它们除数字外其余全部相同，现将它们背面朝上洗匀.

(1) 随机翻开一张卡片，正面所标数字大于 2 的概率为  $\frac{1}{2}$ ；

(2) 随机翻开一张卡片，从余下的三张卡片中再翻开一张，求翻开的两张卡片正面所标数字之和是偶数的概率.

**【考点】** X6: 列表法与树状图法; X4: 概率公式.

**【分析】** (1) 根据概率公式直接解答;

(2) 画出树状图，找到所有可能的结果，再找到两张卡片正面所标数字之和是偶数的数目，即可求出其概率.

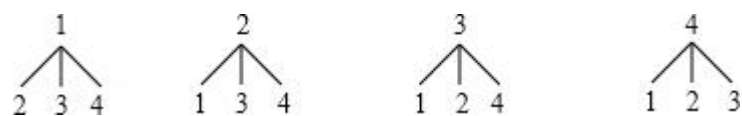
**【解答】** 解:

(1)  $\because$  四张正面分别标有数字 1, 2, 3, 4 的不透明卡片,

$\therefore$  随机抽取一张卡片，求抽到数字大于“2”的概率  $= \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ,

故答案为:  $\frac{1}{2}$ ;

(2) 画树状图为:



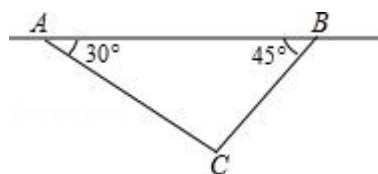
由树形图可知: 所有可能结果有 12 种, 两张卡片正面所标数字之和是偶数的数目为 4 种,

所以翻开的两张卡片正面所标数字之和是偶数的概率  $= \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ .

**【点评】** 此题考查的是用列表法或树状图法求概率. 列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果, 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; 解题时要注意此题是放回实验还是不放回实验. 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

21. (6 分) (2017•宿迁) 如图所示, 飞机在一定高度上沿水平直线飞行, 先在点 A 处测得正前方小岛 C 的俯角为  $30^\circ$ , 面向小岛方向继续飞行 10km 到达 B 处, 发现小岛在其正后方, 此时测得小岛的俯角为  $45^\circ$ , 如果小岛高度忽略不计,

求飞机飞行的高度（结果保留根号）.

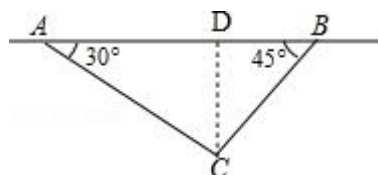


**【考点】**TA: 解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题.

**【分析】**C 作  $CD \perp AB$ , 由  $\angle CBD=45^\circ$  知  $BD=CD=x$ , 由  $\angle ACD=30^\circ$  知

$$AD = \frac{CD}{\tan \angle CAD} = \sqrt{3}x, \text{ 根据 } AD+BD=AB \text{ 列方程求解可得.}$$

**【解答】**解: 过点 C 作  $CD \perp AB$  于点 D,



设  $CD=x$ ,

$$\because \angle CBD=45^\circ,$$

$$\therefore BD=CD=x,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACD \text{ 中, } \therefore \tan \angle CAD = \frac{CD}{AD},$$

$$\therefore AD = \frac{CD}{\tan \angle CAD} = \frac{x}{\tan 30^\circ} = \frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{3}x,$$

$$\text{由 } AD+BD=AB \text{ 可得 } \sqrt{3}x+x=10,$$

$$\text{解得: } x=5\sqrt{3}-5,$$

答: 飞机飞行的高度为  $(5\sqrt{3}-5)$  km.

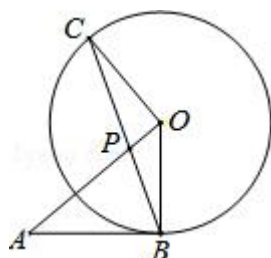
**【点评】**此题考查了俯角的定义、解直角三角形与矩形的性质. 注意能借助俯角构造直角三角形并解直角三角形是解此题的关键, 注意数形结合思想的应用.

22. (6 分) (2017•宿迁) 如图, AB 与  $\odot O$  相切于点 B, BC 为  $\odot O$  的弦, OC

$\perp OA$ ,  $OA$  与  $BC$  相交于点  $P$ .

(1) 求证:  $AP=AB$ ;

(2) 若  $OB=4$ ,  $AB=3$ , 求线段  $BP$  的长.



**【考点】** MC: 切线的性质.

**【分析】** (1) 欲证明  $AP=AB$ , 只要证明  $\angle APB=\angle ABP$  即可;

(2) 作  $OH\perp BC$  于  $H$ . 在  $Rt\triangle POC$  中, 求出  $OP$ 、 $PC$ 、 $OH$ 、 $CH$  即可解决问题.

**【解答】** (1) 证明:  $\because OC=OB$ ,

$$\therefore \angle OCB=\angle OBC,$$

$\therefore AB$  是  $\odot O$  的切线,

$$\therefore OB\perp AB,$$

$$\therefore \angle OBA=90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABP+\angle OBC=90^\circ,$$

$$\because OC\perp AO,$$

$$\therefore \angle AOC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle OCB+\angle CPO=90^\circ,$$

$$\because \angle APB=\angle CPO,$$

$$\therefore \angle APB=\angle ABP,$$

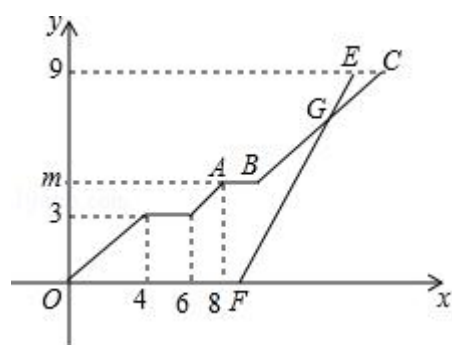
$$\therefore AP=AB.$$



天早上，小强 7: 30 从安康小区站乘坐校车去学校，途中需停靠两个站点才能到达学校站点，且每个站点停留 2 分钟，校车行驶途中始终保持匀速，当天早上，小刚 7: 39 从安康小区站乘坐出租车沿相同路线出发，出租车匀速行驶，比小强乘坐的校车早 1 分钟到学校站点，他们乘坐的车辆从安康小区站出发所行使路程  $y$ （千米）与行驶时间  $x$ （分钟）之间的函数图象如图所示.

(1) 求点 A 的纵坐标  $m$  的值;

(2) 小刚乘坐出租车出发后经过多少分钟追到小强所乘坐的校车? 并求此时他们距学校站点的路程.



**【考点】** FH: 一次函数的应用.

**【分析】** (1) 根据速度=路程÷时间，可求出校车的速度，再根据  $m=3+$ 校车速度  $\times (8-6)$ ，即可求出  $m$  的值;

(2) 根据时间=路程÷速度+4，可求出校车到达学校站点所需时间，进而可求出出租车到达学校站点所需时间，由速度=路程÷时间，可求出出租车的速度，再根据相遇时间=校车先出发时间  $\times$  速度÷两车速度差，可求出小刚乘坐出租车出发后经过多少分钟追到小强所乘坐的校车，结合出租车的速度及安康小区到学校站点的路程，可得出相遇时他们距学校站点的路程.

**【解答】** 解: (1) 校车的速度为  $3 \div 4 = 0.75$  (千米/分钟),

点 A 的纵坐标  $m$  的值为  $3 + 0.75 \times (8 - 6) = 4.5$ .

答：点 A 的纵坐标  $m$  的值为 4.5.

(2) 校车到达学校站点所需时间为  $9 \div 0.75 + 4 = 16$  (分钟),

出租车到达学校站点所需时间为  $16 - 9 - 1 = 6$  (分钟),

出租车的速度为  $9 \div 6 = 1.5$  (千米/分钟),

两车相遇时出租车出发时间为  $0.75 \times (9 - 4) \div (1.5 - 0.75) = 5$  (分钟),

相遇地点离学校站点的路程为  $9 - 1.5 \times 5 = 1.5$  (千米).

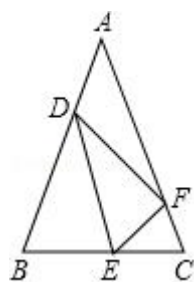
答：小刚乘坐出租车出发后经过 5 分钟追到小强所乘坐的校车，此时他们距学校站点的路程为 1.5 千米.

**【点评】** 本题考查了一次函数的应用，解题的关键是：(1) 根据数量关系列式计算；(2) 根据相遇时间 = 校车先出发时间  $\times$  速度  $\div$  两车速度差，求出小刚乘坐出租车追到小强所乘坐的校车的时间.

24. (8 分) (2017·宿迁) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ，点 E 在边 BC 上移动 (点 E 不与点 B, C 重合)，满足  $\angle DEF = \angle B$ ，且点 D、F 分别在边 AB、AC 上.

(1) 求证： $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ ;

(2) 当点 E 移动到 BC 的中点时，求证：FE 平分  $\angle DFC$ .



**【考点】** S9：相似三角形的判定与性质；KH：等腰三角形的性质.

**【分析】** (1) 根据等腰三角形的性质得到  $\angle B = \angle C$ ，根据三角形的内角和和平角的定义得到  $\angle BDE = \angle CEF$ ，于是得到结论；

(2) 根据相似三角形的性质得到  $\frac{BE}{CF} = \frac{DE}{EF}$ , 等量代换得到  $\frac{CE}{CF} = \frac{DE}{EF}$ , 根据相似三角形的性质即可得到结论.

**【解答】** 解: (1)  $\because AB=AC$ ,

$$\therefore \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \angle BDE = 180^\circ - \angle B - \angle DEB,$$

$$\angle CEF = 180^\circ - \angle DEF - \angle DEB,$$

$$\therefore \angle DEF = \angle B,$$

$$\therefore \angle BDE = \angle CEF,$$

$$\therefore \triangle BDE \sim \triangle CEF;$$

$$(2) \because \triangle BDE \sim \triangle CEF,$$

$$\therefore \frac{BE}{CF} = \frac{DE}{EF},$$

$\because$  点 E 是 BC 的中点,

$$\therefore BE = CE,$$

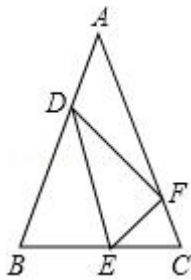
$$\therefore \frac{CE}{CF} = \frac{DE}{EF},$$

$$\therefore \angle DEF = \angle B = \angle C,$$

$$\therefore \triangle DEF \sim \triangle ECF,$$

$$\therefore \angle DFE = \angle CFE,$$

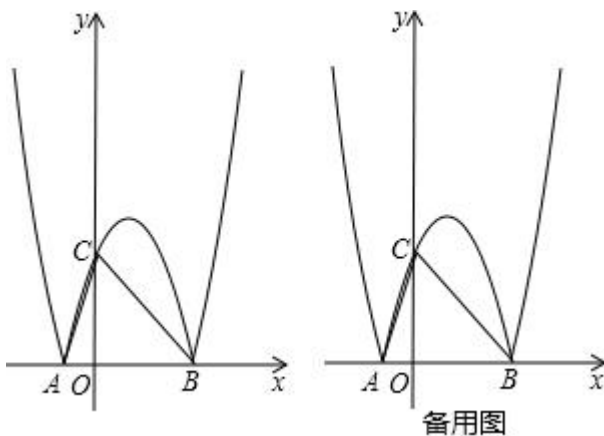
$$\therefore FE \text{ 平分 } \angle DFC.$$



**【点评】** 本题考查了相似三角形的判定和性质，等腰三角形的性质，熟练掌握相似三角形的判定和性质是解题的关键.

25. (10 分) (2017•宿迁) 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y=x^2-2x-3$  交  $x$  轴于  $A, B$  两点 (点  $A$  在点  $B$  的左侧)，将该抛物线位于  $x$  轴上方曲线记作  $M$ ，将该抛物线位于  $x$  轴下方部分沿  $x$  轴翻折，翻折后所得曲线记作  $N$ ，曲线  $N$  交  $y$  轴于点  $C$ ，连接  $AC, BC$ .

- (1) 求曲线  $N$  所在抛物线相应的函数表达式;
- (2) 求  $\triangle ABC$  外接圆的半径;
- (3) 点  $P$  为曲线  $M$  或曲线  $N$  上的一动点，点  $Q$  为  $x$  轴上的一个动点，若以点  $B, C, P, Q$  为顶点的四边形是平行四边形，求点  $Q$  的坐标.



**【考点】** HF: 二次函数综合题.

**【分析】** (1) 由已知抛物线可求得  $A, B$  坐标及顶点坐标，利用对称性可求得  $C$  的坐标，利用待定系数法可求得曲线  $N$  的解析式;

(2) 由外接圆的定义可知圆心即为线段  $BC$  与  $AB$  的垂直平分线的交点，即直线  $y=x$  与抛物线对称轴的交点，可求得外接圆的圆心，再利用勾股定理可求得半径的长；

(3) 设  $Q(x, 0)$ ，当  $BC$  为平行四边形的边时，则有  $BQ \parallel PC$  且  $BQ=PC$ ，从而可用  $x$  表示出  $P$  点的坐标，代入抛物线解析式可得到  $x$  的方程，可求得  $Q$  点坐标，当  $BC$  为平行四边形的对角线时，由  $B$ 、 $C$  的坐标可求得平行四边形的对称中心的坐标，从而可表示出  $P$  点坐标，代入抛物线解析式可得到关于  $x$  的方程，可求得  $P$  点坐标.

**【解答】** 解：

(1) 在  $y=x^2-2x-3$  中，令  $y=0$  可得  $x^2-2x-3=0$ ，解得  $x=-1$  或  $x=3$ ，

$\therefore A(-1, 0)$ ， $B(3, 0)$ ，

令  $x=0$  可得  $y=-3$ ，

又抛物线位于  $x$  轴下方部分沿  $x$  轴翻折后得到曲线  $N$ ，

$\therefore C(0, 3)$ ，

设曲线  $N$  的解析式为  $y=ax^2+bx+c$ ，

把  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的坐标代入可得 
$$\begin{cases} a-b+c=0 \\ 9a+3b+c=0 \\ c=3 \end{cases}$$
 解得 
$$\begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=3 \end{cases}$$

$\therefore$  曲线  $N$  所在抛物线相应的函数表达式为  $y=-x^2+2x+3$ ；

(2) 设  $\triangle ABC$  外接圆的圆心为  $M$ ，则点  $M$  为线段  $BC$ 、线段  $AB$  垂直平分线的交点，

$\therefore B(3, 0)$ ， $C(0, 3)$ ，

$\therefore$  线段  $BC$  的垂直平分线的解析式为  $y=x$ ，

又线段 AB 的解析式为曲线 N 的对称轴，即  $x=1$ ，

$$\therefore M(1, 1),$$

$$\therefore MB = \sqrt{(1-3)^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

即  $\triangle ABC$  外接圆的半径为  $\sqrt{5}$ ;

(3) 设  $Q(t, 0)$ ，则  $BQ = |t - 3|$

①当 BC 为平行四边形的边时，如图 1，则有  $BQ \parallel PC$ ，

$\therefore P$  点纵坐标为 3，

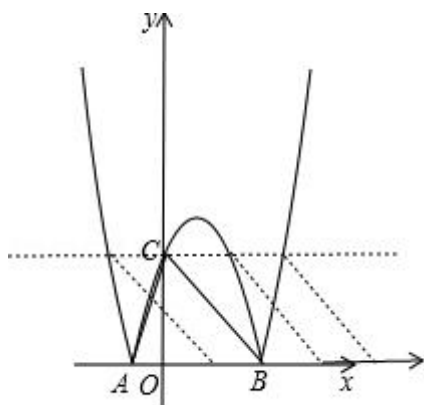


图1

即过 C 点与 x 轴平行的直线与曲线 M 和曲线 N 的交点即为点 P，x 轴上对应的即为点 Q，

当点 P 在曲线 M 上时，在  $y = x^2 - 2x - 3$  中，令  $y = 3$  可解得  $x = 1 + \sqrt{7}$  或  $x = 1 - \sqrt{7}$ ，

$$\therefore PC = 1 + \sqrt{7} \text{ 或 } PC = \sqrt{7} - 1,$$

当  $x = 1 + \sqrt{7}$  时，可知点 Q 在点 B 的右侧，可得  $BQ = t - 3$ ，

$$\therefore t - 3 = 1 + \sqrt{7}, \text{ 解得 } t = 4 + \sqrt{7},$$

当  $x = 1 - \sqrt{7}$  时，可知点 Q 在点 B 的左侧，可得  $BQ = 3 - t$ ，

$$\therefore 3 - t = \sqrt{7} - 1, \text{ 解得 } t = 4 - \sqrt{7},$$

$\therefore Q$  点坐标为  $(4 + \sqrt{7}, 0)$  或  $(4 - \sqrt{7}, 0)$ ;

当点 P 在曲线 N 上时, 在  $y = -x^2 + 2x + 3$  中, 令  $y = 3$  可求得  $x = 0$  (舍去) 或  $x = 2$ ,

$$\therefore PC = 2,$$

此时 Q 点在 B 点的右侧, 则  $BQ = t - 3$ ,

$$\therefore t - 3 = 2, \text{ 解得 } t = 5,$$

$$\therefore Q \text{ 点坐标为 } (5, 0);$$

②当 BC 为平行四边形的对角线时,

$$\therefore B(3, 0), C(0, 3),$$

$$\therefore \text{线段 BC 的中点为 } \left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right), \text{ 设 } P(x, y),$$

$$\therefore x + t = 3, y + 0 = 3, \text{ 解得 } x = 3 - t, y = 3,$$

$$\therefore P(3 - t, 3),$$

当点 P 在曲线 M 上时, 则有  $3 = (3 - t)^2 - 2(3 - t) - 3$ , 解得  $t = 2 + \sqrt{7}$  或  $t = 2 - \sqrt{7}$ ,

$$\therefore Q \text{ 点坐标为 } (2 + \sqrt{7}, 0) \text{ 或 } (2 - \sqrt{7}, 0);$$

当点 P 在曲线 N 上时, 则有  $3 = -(3 - t)^2 + 2(3 - t) + 3$ , 解得  $t = 3$  (Q、B 重合, 舍去) 或  $t = 1$ ,

$$\therefore Q \text{ 点坐标为 } (1, 0);$$

综上所述 Q 点的坐标为  $(4 + \sqrt{7}, 0)$  或  $(4 - \sqrt{7}, 0)$  或  $(5, 0)$  或  $(2 + \sqrt{7}, 0)$  或  $(2 - \sqrt{7}, 0)$  或  $(1, 0)$ .

**【点评】** 本题为二次函数的综合应用, 涉及待定系数法、对称的性质、三角形外心、勾股定理、平行四边形的性质、方程思想及分类讨论思想等知识. 在 (1) 中确定出点的坐标是解题的关键, 在 (2) 中确定出外心的位置和坐标是解题的关键, 在 (3) 中确定出 P 点的位置是解题的关键. 本题考查知识点较多, 综合

性较强，特别最后一问，情况很多，难度较大.

26. (10 分) (2017·宿迁) 如图，在矩形纸片  $ABCD$  中，已知  $AB=1$ ， $BC=\sqrt{3}$ ，点  $E$  在边  $CD$  上移动，连接  $AE$ ，将多边形  $ABCE$  沿直线  $AE$  翻折，得到多边形  $AB'C'E$ ，点  $B$ 、 $C$  的对应点分别为点  $B'$ 、 $C'$ 。

(1) 当  $B'C'$  恰好经过点  $D$  时 (如图 1)，求线段  $CE$  的长；

(2) 若  $B'C'$  分别交边  $AD$ ， $CD$  于点  $F$ ， $G$ ，且  $\angle DAE=22.5^\circ$  (如图 2)，求  $\triangle DFG$  的面积；

(3) 在点  $E$  从点  $C$  移动到点  $D$  的过程中，求点  $C'$  运动的路径长。

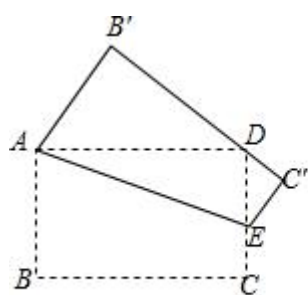


图1

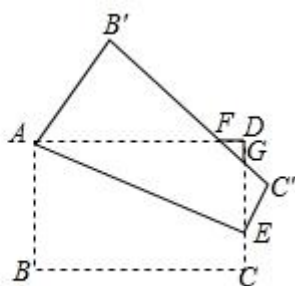


图2

**【考点】** LO: 四边形综合题.

**【分析】** (1) 如图 1 中，设  $CE=EC'=x$ ，则  $DE=1-x$ ，由  $\triangle ADB' \sim \triangle DEC$ ，可得  $\frac{AD}{DE} = \frac{DB'}{EC'}$ ，列出方程即可解决问题；

(2) 如图 2 中，首先证明  $\triangle ADB'$ ， $\triangle DFG$  都是等腰直角三角形，求出  $DF$  即可解决问题；

(3) 如图 3 中，点  $C$  的运动路径的长为  $\widehat{CC'}$  的长，求出圆心角、半径即可解决问题.

**【解答】** 解：(1) 如图 1 中，设  $CE=EC'=x$ ，则  $DE=1-x$ ，

$\because \angle ADB' + \angle EDC' = 90^\circ$ ， $\angle B'AD + \angle ADB' = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle B'AD = \angle EDC',$$

$$\because \angle B' = \angle C' = 90^\circ, \quad AB' = AB = 1, \quad AD = \sqrt{3},$$

$$\therefore DB' = \sqrt{3-1} = \sqrt{2},$$

$$\therefore \triangle ADB'' \sim \triangle DEC,$$

$$\therefore \frac{AD}{DE} = \frac{DB'}{EC'}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{1-x} = \frac{\sqrt{2}}{x},$$

$$\therefore x = \sqrt{6} - 2.$$

$$\therefore CE = \sqrt{6} - 2.$$

(2) 如图 2 中,

$$\because \angle BAD = \angle B' = \angle D = 90^\circ, \quad \angle DAE = 22.5^\circ,$$

$$\therefore \angle EAB = \angle EAB' = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle B'AF = \angle B'FA = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle DFG = \angle AFB' = \angle DGF = 45^\circ,$$

$$\therefore DF = DG,$$

在  $\text{Rt}\triangle AB'F$  中,  $AB' = FB' = 1$ ,

$$\therefore AF = \sqrt{2}AB' = \sqrt{2},$$

$$\therefore DF = DG = \sqrt{3} - \sqrt{2},$$

$$\therefore S_{\triangle DFG} = \frac{1}{2} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = \frac{5}{2} - \sqrt{6}.$$

(3) 如图 3 中, 点 C 的运动路径的长为  $\widehat{CC}$  的长,

在  $\text{Rt}\triangle ADC$  中,  $\therefore \tan \angle DAC = \frac{CD}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ,

$\therefore \angle DAC = 30^\circ$ ,  $AC = 2CD = 2$ ,

$\therefore \angle C'AD = \angle DAC = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle CAC' = 60^\circ$ ,

$\therefore \widehat{CC'}$  的长  $= \frac{60 \cdot \pi \cdot 2}{180} = \frac{2}{3}\pi$ .

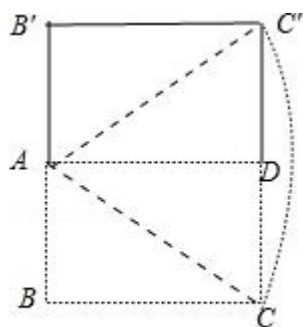


图3

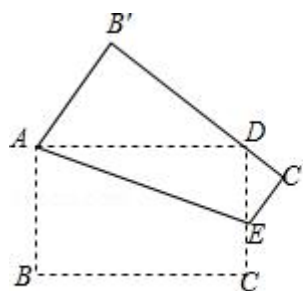


图1

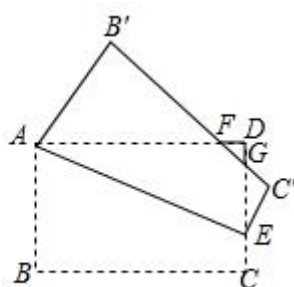


图2

**【点评】** 本题考查四边形综合题、矩形的性质、相似三角形的判定和性质、勾股定理、弧长公式等知识，解题的关键是正确寻找相似三角形解决问题，学会用构建方程的思想思考问题．属于中考压轴题．