

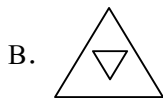
辽宁省大连市第三十四中学 2024-2025 学年九年级上学期 12 月

月考数学试卷

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 下列图形中, 既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



2. 把二次函数 $y=3x^2$ 的图象向下平移 2 个单位, 再向右平移 1 个单位, 所得到的图象对应的二次函数表达式是 ()

A. $y=3(x+1)^2+2$

B. $y=3(x+1)^2-2$

C. $y=3(x-1)^2-2$

D. $y=3(x-1)^2+2$

3. 一元二次方程 $x^2-4x+2=0$ 的根的情况是 ()

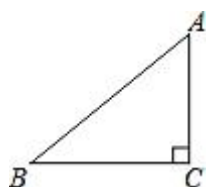
A. 有两个相等的实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 只有一个实数根

D. 没有实数根

4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=5$, $BC=4$, 则 $\angle B$ 的正弦值为 ()



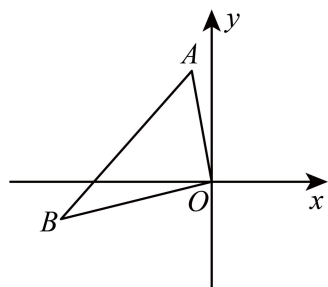
A. $\frac{3}{4}$

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

C. $\frac{3}{5}$

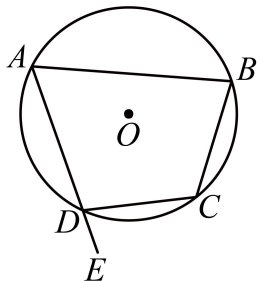
D. $\frac{4}{5}$

5. 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-1.5, 3)$, $B(-4, -1)$, 以原点 O 为位似中心, 相似比为 2, 把 $\triangle ABO$ 放大, 则点 A 的对应点 A' 的坐标是 ()



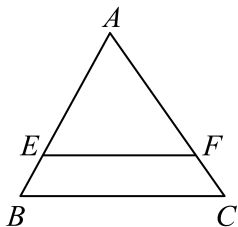
- A. $(-8, -2)$ B. $(-3, 6)$ C. $(-3, 6)$ 或 $(3, -6)$ D. $(-8, -2)$ 或 $(8, 2)$

6. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， E 为 AD 延长线上一点，若 $\angle CDE = 70^\circ$ ，则 $\angle B$ 等于 ()



- A. 60° B. 70° C. 80° D. 90°

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle AEF = \angle B$ ， $\frac{EF}{BC} = \frac{3}{4}$ ，则下列结论正确的是 ()

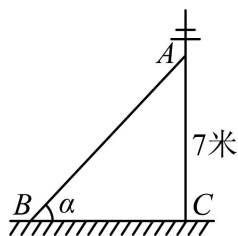


- A. $\frac{AE}{EB} = \frac{2}{3}$ B. $\frac{AE}{AB} = \frac{2}{3}$ C. $\frac{AF}{AC} = \frac{3}{7}$ D. $\frac{CF}{AF} = \frac{1}{3}$

8. 某商品经过连续两次降价，销售单价由原来 200 元降到 162 元. 设平均每次降价的百分率为 x ，根据题意可列方程为 ()

- A. $200(1-x)^2 = 162$ B. $200(1+x)^2 = 162$
C. $162(1+x)^2 = 200$ D. $162(1-x)^2 = 200$

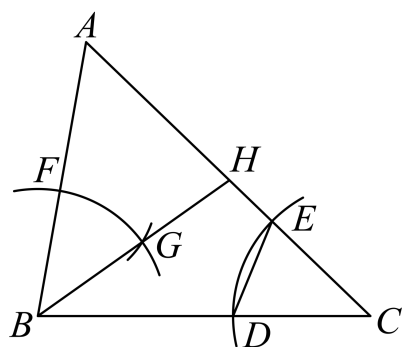
9. 如图为固定电线杆 AC ，在离地面高度为 7 米的 A 处引拉线 AB ，使拉线 AB 与地面 BC 的夹角为 α ，则拉线 AB 的长为 ()



- A. $7\sin\alpha$ 米 B. $7\cos\alpha$ 米 C. $7\tan\alpha$ 米 D. $\frac{7}{\sin\alpha}$ 米

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = 2\sqrt{3}$ ，按以下步骤作图：①以点 C 为圆心，以适当的长为半径作弧. 交 CB 于点 D ，交 CA 于点 E ，连接 DE ；②以点 B 为圆心，以 CD 长为半径作弧，交 BA 于点 F ；③以点 F 为圆心，以 DE 的长为半径作弧，在 $\triangle ABC$ 内与前一条弧相交于点 G ；

④连接 BG 并延长交 AC 于点 H ．若 H 恰好为 AC 的中点，则 AC 的长为（ ）



A. $2\sqrt{3}$

B. $2\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{6}$

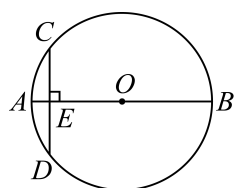
D. $\frac{4}{3}\sqrt{6}$

二、填空题

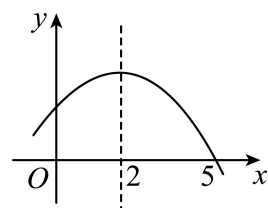
11. 一元二次方程 $x(x-5)=x-5$ 的解为_____.

12. 在某一时刻，测得一根高为 1.2m 的竹竿的影长为 2m，同时测得一栋楼的影长为 90m，这栋楼的高度是_____m.

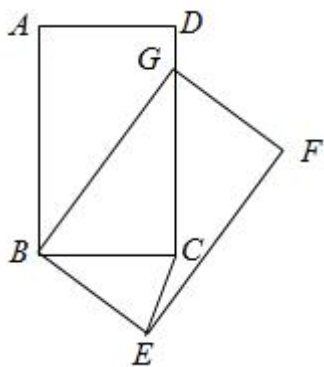
13. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ 于点 E . 若 $AB=10$, $AE=1$, 则弦 CD 的长是_____.



14. 如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分图象，由图象可知方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解是_____.



15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=5$, $BC=3$, 将矩形 $ABCD$ 绕点 B 按顺时针方向旋转得到矩形 $GBEF$ ，点 A 落在矩形 $ABCD$ 的边 CD 上，连接 CE ，则 CE 的长是 _____.



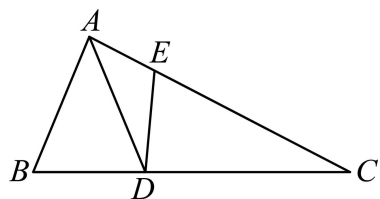
三、解答题

16. 计算解方程:

(1) $\tan 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 2\sin 60^\circ + (2-\pi)^0$.

(2) $3x^2 - 6x - 2 = 0$.

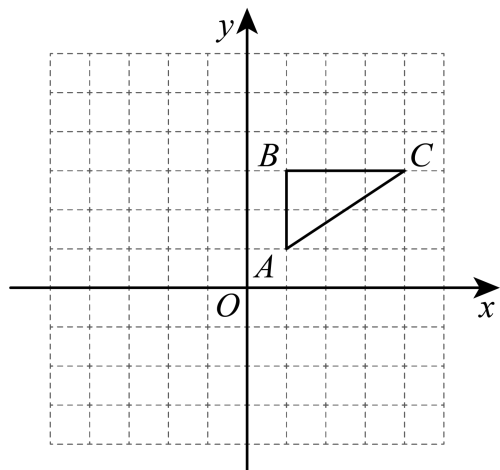
17. 如图, 在三角形 ABC 中, 点 D 在 BC 边上, 点 E 在 AC 边上, 且 $AD = AB$, $\angle DEC = \angle ADB$



(1) 求证: $\triangle AED \sim \triangle ADC$;

(2) 若 $AE = 1$, $EC = 3$, 求 AB 的长.

18. 如图, 方格纸中的每个小方格都是边长为 1 个单位的正方形, $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上, 以点 O 为原点建立平面直角坐标系.



(1)将 $\triangle ABC$ 沿 y 轴向下平移4个单位得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(2)将 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，画出 $\triangle A_2B_2C_2$ ；

(3) $\triangle A_2B_2C_2$ 可由 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕着点 P 旋转得到，点 P 的坐标是_____.

19. 如图1是一款固定在地面 O 处的高度可调的羽毛球发球机， A 是其弹射出口，能将羽毛球以固定的方向和速度大小弹出羽毛球，在不计空气阻力的情况下，球的运动路径呈抛物线状（如图2所示），设飞行过程中羽毛球与发球机的水平距离为 x （米），与地面的高度为 y （米）， y 与 x 的部分对应数据如表所示.

x （米）	...	1.8	2	2.2	2.4	2.6	...
y （米）	...	2.24	2.25	2.24	2.21	2.16	...



图1

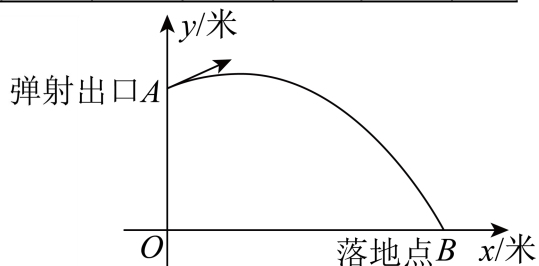
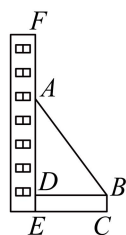


图2

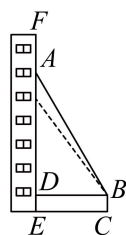
(1)求 y 关于 x 的函数表达式，并求出羽毛球的落地点 B 到发球机 O 点的水平距离.

(2)为了训练学员的后场应对能力，需要改变球的落地点，可以通过调整弹射出口 A 的高度来实现. 此过程中抛物线的形状和对称轴位置都不变，要使发射出的羽毛球落地点到 O 点的水平距离增加1米，则发球机的弹射口高度 OA 应调整为多少米？

20. 为了提升学生防灾减灾意识，某学校组织学生到贵州省消防总队进行参观学习. 同学们现场观看了消防员的消防演习，小明回家后，想利用自己所学的知识解决下面问题：如图(1)，线段 AB 是消防车上的云梯，可自由伸缩，其底部 B 离地面的距离 BC 为2m，当云梯顶端 A 在建筑物 EF 所在直线上时，底部 B 到 EF 的距离 BD 为9m.



图(1)



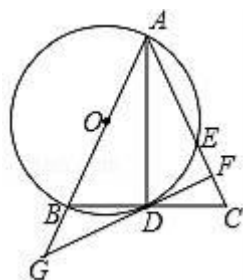
图(2)

(1)若 $\angle ABD = 60^\circ$ ，求此时云梯 AB 的长；

(2)如图(2),云梯上的消防员为了到达上一层楼,联系下方的消防员调整云梯的角度,使得 $\angle ABD=65^\circ$,若云梯伸长的速度为1米/秒,则云梯完成伸长最快需要多长时间?(结果精确到小数点后一位)(参考数据: $\sin 65^\circ \approx 0.906$, $\cos 65^\circ \approx 0.423$, $\tan 65^\circ \approx 2.14$)

21. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径的圆 O 交 BC 于 D , 交 AC 于点 E , 过点 D 作 $DF \perp AC$ 于点 F , 交 AB 延长线于点 G , 连结 AD .

- (1) $\angle ADB = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$, 依据是 ;
- (2) 求证: DF 是圆 O 的切线;
- (3) 已知 $BC=4\sqrt{5}$, $CF=2$, 求 AE 和 BG 的长.



22. 问题背景:

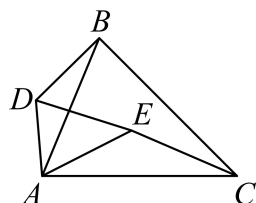


图1

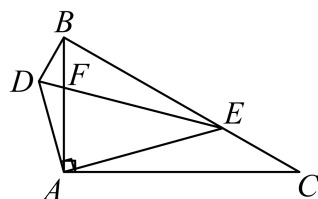


图2

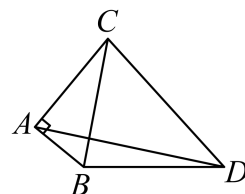


图3

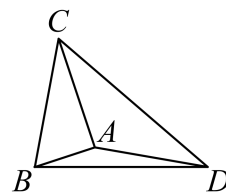


图4

- (1)已知: 如图1, $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, 求证 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$;
- (2)已知: 如图2, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, $\angle ACB = \angle AED = 30^\circ$, AB 与 DE 相交于点 F , 点 E 恰好落在边 BC 上, $AF = 3DF$, 请直接写出线段 AE 与 CE 的数量关系 ;
- (3)如图3, $\angle BAC = 90^\circ$, $BD = 4$, $CD = 6$.
 - ①若 $\tan \angle ACB = \frac{1}{2}$, 求线段 AD 的最大值;
 - ②若将 $\triangle ABC$ 沿 BC 翻折至如图4所示位置, $\angle ACB = \angle CDA = 30^\circ$, 求 $\triangle ADC$ 的面积.

23. 如图, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴交于点 B , 与 y 轴交于点 C , 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过 B, C 两点, 与 x 轴另一交点为 A .

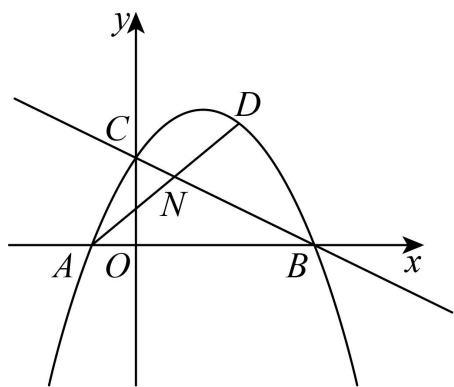


图 1

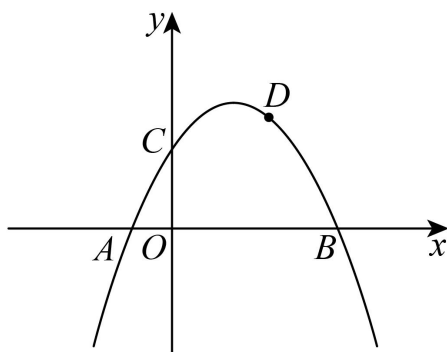


图 2

- (1) 直接写出抛物线的解析式_____, 点 A 的坐标_____;
- (2) 如图 1, 点 D 为第一象限抛物线上一动点, 连接 AD , 交 BC 于点 N , 连接 BD , 记 $\triangle BND$ 的面积为 S_1 , $\triangle BNA$ 的面积为 S_2 , 求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的最大值;
- (3) 若点 $P(m, y_1)$, $Q(m+3, y_2)$ 是抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 图象上的两点, 若 P, Q 之间的图象 (包括点 P, Q) 的最高点与最低点纵坐标的差为 $\frac{1}{2}m^2$, 求 m 的值.

参考答案:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	B	C	C	B	D	A	D	C

1. A

【分析】根据中心对称图形与轴对称图形的概念，进行判断即可．把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形；如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形．本题考查了中心对称图形，轴对称图形的甄别，熟练掌握定义是解题的关键．

【详解】解：A．该图形是中心对称图形，是轴对称图形，故此选项符合题意；

B．该图形不是中心对称图形，是轴对称图形，故此选项不合题意；

C．该图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项不合题意；

D．该图形是轴对称图形是中心对称图形，故此选项不符合题意；

故选：A．

2. C

【分析】根据左加右减，上加下减的平移原则解答即可．

本题考查了抛物线的平移，熟练掌握平移规律是解题的关键．

【详解】解：根据左加右减，上加下减的平移原则，得 $y = 3(x-1)^2 - 2$ ．

故选：C．

3. B

【分析】根据方程的系数结合根的判别式，可得出 $\Delta = 8 > 0$ ，进而可找出该方程有两个不相等的实数根．

【详解】解： $\because \Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 2 = 8 > 0$ ，

$\therefore$ 该方程有两个不相等的实数根．

故选择：B．

【点睛】本题考查了根的判别式，牢记“当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根”是解题的关键．

4. C

【分析】首先根据勾股定理求得AC的长，然后利用正弦函数的定义即可求解．

【详解】解： $\because$ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ ， $BC = 4$ ，

$$\therefore AC = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

$$\therefore \sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}$$

故选：C.

【点睛】本题考查了勾股定理、三角函数的定义，求锐角的三角函数值的方法：利用锐角三角函数的定义，转化成直角三角形的边长的比.

5. C

【分析】根据位似的性质，沿着 OA 方向放大时， $A'(-1.5 \times 2, 3 \times 2)$ 即 $A'(-3, 6)$ ；当沿着 AO 方向放大时， $A'(3, -6)$ 即 $A'(-3, 6)$ ，解答即可.

本题考查了坐标系中位似计算，熟练掌握分类计算是解题的关键.

【详解】解：根据题意，得沿着 OA 方向放大时， $A'(-1.5 \times 2, 3 \times 2)$ 即 $A'(-3, 6)$ ；当沿着 AO 方向放大时， $A'(3, -6)$ 即 $A'(-3, 6)$ ，

故选：C.

6. B

【分析】根据圆的内接四边形的外角等于内对角，解答即可.

本题考查了圆的内接四边形的性质，熟练掌握性质是解题的关键.

【详解】解：由四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle CDE = 70^\circ$ ，

故 $\angle B = \angle CDE = 70^\circ$.

故选：B.

7. D

【分析】先证明 $EF \parallel BC$ ，得到 $\triangle AFE \sim \triangle ACB$ ，利用相似性质，解答即可.

本题考查了三角形相似的判定和性质，平行线分线段成比例定理，熟练掌握判定和定理是解题的关键.

【详解】解： $\because \angle AEF = \angle B$ ，

$\therefore EF \parallel BC$ ，

$\therefore \triangle AFE \sim \triangle ACB$ ，

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{AF}{AC} = \frac{3}{4}$$

故选项 B，C 错误；

$$\therefore \frac{AE}{AB-AE} = \frac{3}{4-3},$$

$$\therefore \frac{AE}{EB} = 3,$$

故选项 A 错误;

$$\therefore \frac{AE}{EB} = 3,$$

$$\therefore \frac{EB}{AE} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore EF \parallel BC,$$

$$\therefore \frac{EB}{AE} = \frac{CF}{AF} = \frac{1}{3},$$

故选项 D 正确.

故选: D.

8. A

【详解】解: 因为销售单价原来为 200 元, 而平均每次降价的百分率为 x ,

所以降一次后的售价为 $200(1-x)$ 元, 降两次后的售价为 $200(1-x)^2$ 元,

所以可列方程 $200(1-x)^2 = 162$,

故选:A.

【点睛】本题考查一元二次方程的应用, 解题的关键是读懂题意, 找出等量关系列出方程.

9. D

【分析】在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 利用正弦定义可得 $\sin \angle ABC = \frac{AC}{AB}$, 代入求解即可.

【详解】在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$,

$$\therefore \sin \angle ABC = \frac{AC}{AB},$$

$$\therefore \angle ABC = \alpha, AC = 7,$$

$$\therefore AB = \frac{7}{\sin \alpha},$$

故选: D.

【点睛】本题考查了解直角三角形的应用, 准确理解题意, 能够把实际问题转化为数学问题是解题的关键.

10. C

【分析】本题考查了尺规作图, 相似三角形的判定与性质. 根据题意可得 $\angle ACB = \angle ABH$,

证明 $\triangle ACB \sim \triangle ABH$ ，由相似三角形的性质可得 $\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AH}$ ，又 H 为 AC 的中点，则

$$AH = HC = \frac{1}{2}AC, \text{ 从而求解.}$$

【详解】根据题意得： $\angle ACB = \angle ABH$ ，

$$\because \angle CAB = \angle BAH,$$

$$\therefore \triangle ACB \sim \triangle ABH,$$

$$\therefore \frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AH},$$

$\because H$ 为 AC 的中点，

$$\therefore AH = HC = \frac{1}{2}AC,$$

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

$$\therefore AC = 2\sqrt{6},$$

故选：C.

$$11. x_1=5, x_2=1$$

【分析】先移项得到 $x(x-5) - (x-5)=0$ ，然后利用因式分解法解方程.

【详解】解： $x(x-5) - (x-5)=0$ ，

$$(x-5)(x-1)=0,$$

$$x-5=0 \text{ 或 } x-1=0,$$

所以 $x_1=5, x_2=1$.

故填 $x_1=5, x_2=1$.

【点睛】本题考查了解一元二次方程 - 因式分解法：因式分解法就是先把方程的右边化为 0，再把左边通过因式分解化为两个一次因式的积的形式，那么这两个因式的值就都有可能为 0，这就能得到两个一元一次方程的解，这样也就把原方程进行了降次，把解一元二次方程转化为解一元一次方程的问题了（数学转化思想）.

$$12. 54$$

【分析】本题考查了相似三角形的应用，设这栋楼的高度为 x 米，根据题意可得： $\frac{x}{90} = \frac{1.2}{2}$ ，

然后进行计算即可解答.

【详解】设这栋楼的高度为 x 米，

由题意得：

$$\frac{x}{90} = \frac{1.2}{2},$$

解得： $x = 54$ ，

$\therefore$ 这栋楼的高度为 54 米.

故答案为： 54.

13. 6

【分析】连接 OC ，根据勾股定理求出 CE ，根据垂径定理计算即可.

【详解】连接 OC ，

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，弦 $CD \perp AB$ ，

$\therefore CD = 2CE$ ， $\angle OEC = 90^\circ$ ，

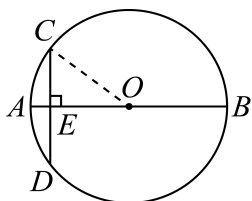
$\because AB = 10$ ， $AE = 1$ ，

$\therefore OC = 5$ ， $OE = 5 - 1 = 4$ ，

在 $\text{Rt}\triangle COE$ 中， $CE = \sqrt{OC^2 - OE^2} = 3$ ，

$\therefore CD = 2CE = 6$ ，

故答案为 6.



【点睛】本题考查了垂径定理、勾股定理，掌握垂直于弦的直径平分这条弦，并且平分弦所对的两条弧是解题的关键.

14. $x_1 = -1$ ， $x_2 = 5/x_1 = 5$ ， $x_2 = -1$

【分析】根据抛物线的对称轴的定义、抛物线的图象来求该抛物线与 x 轴的两交点的横坐标，即可求得对应方程的根.

【详解】解：由图象可知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴 $x = 2$ ，

$\because$ 与 x 轴的一个交点横坐标是 5，

$\therefore$ 设与 x 轴的另外一个交点横坐标是 x_1

$$\therefore x = 2 = \frac{x_1 + 5}{2},$$

解得： $x_1 = -1$ ，

∴方程 $ax^2+bx+c=0$ 的解是: $x_1=-1$, $x_2=5$,

故答案为: $x_1=-1$, $x_2=5$.

【点睛】本题考查了根据二次函数图象确定相应方程根的情况;能够根据二次函数图象特点求出函数与 x 轴的两个交点,数形结合是解题的关键.

15. $\frac{3\sqrt{10}}{5}$.

【详解】如图,过点 C 作 $MN \perp BG$, 分别交 BG 、 EF 于点 M 、 N , 根据旋转的旋转可得

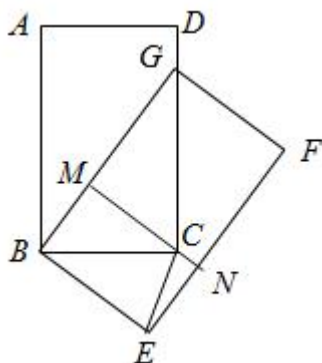
$AB=BG=EF=CD=5$, $AD=GF=3$, 在 $Rt\triangle BCG$ 中, 根据勾股定理求得 $CG=4$, 再由

$$S_{\triangle BCG} = \frac{1}{2}BC \cdot CG = \frac{1}{2}BG \cdot CM, \text{即可求得 } CM = \frac{12}{5}, \text{在 } Rt\triangle BCM \text{ 中, 根据勾股定理求得}$$

$$BM = \sqrt{BC^2 - CM^2} = \sqrt{3^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{9}{5}, \text{根据已知条件和辅助线作法易知四边形 BENM 为矩形,}$$

根据矩形的旋转可得 $BE=MN=3$, $BM=EN=\frac{9}{5}$, 所以 $CN=MN-CM=3-\frac{12}{5}=\frac{3}{5}$, 在 $Rt\triangle ECN$ 中,

$$\text{根据勾股定理求得 } EC = \sqrt{CN^2 + EN^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{90}{25}} = \frac{3\sqrt{10}}{5}.$$



考点: 四边形与旋转的综合题.

16. (1) $4-\sqrt{3}$

$$(2) x_1 = \frac{3+\sqrt{15}}{3}, x_2 = \frac{3-\sqrt{15}}{3}$$

【分析】(1) 根据 $\tan 45^\circ = 1, \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, (2-\pi)^0 = 1$ 计算即可.

(2) 利用公式法解方程即可.

【详解】(1) 解: $\tan 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 2\sin 60^\circ + (2-\pi)^0$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/707105123154010011>