

武城县 2023—2024 学年度第一学期期末教学质量监测

九年级数学试题

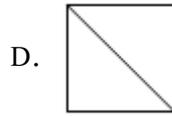
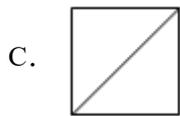
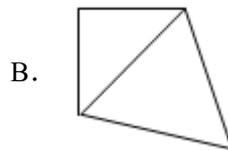
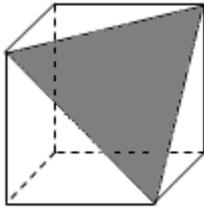
(满分 150 分 时间 120 分钟)

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置.
- 2.请将选择题答案用 2B 铅笔填涂在答题卡指定题号里,将非选择题的答案用 0.5 毫米黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内,答在试题卷上无效.
- 3.考生必须保持答题卡的整洁,不能使用涂改液、胶带纸、修正带.

一、选择题(本大题共 12 个小题每小题 4 分,共 48 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 将一个正方体截一个角,得到如图所示的几何体,则这个几何体的俯视图是 ( )



2. 已知关于  $x$  的方程  $(a-3)x^{|a-1|} + x - 1 = 0$  是一元二次方程,则  $a$  的值是 ( )

- A. -1                      B. 3                      C. -1 或 3                      D. 都不对

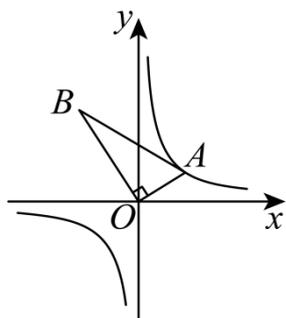
3. 若  $A(4, y_1), B(1, y_2), C(-1, y_3)$  为二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$  的图象上的三点,则  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系是 ( )

- A.  $y_1 < y_2 < y_3$                       B.  $y_2 < y_1 < y_3$                       C.  $y_3 < y_1 < y_2$                       D.  $y_1 < y_3 < y_2$

4. 已知一元二次方程  $x^2 - 3x + 1 = 0$  的两根为  $x_1, x_2$ , 则  $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$  的值是 ( )

- A. -3                      B. 3                      C. -6                      D. 6

5. 如图,  $\triangle AOB$  是直角三角形,  $\angle AOB = 90^\circ$ ,  $OB = 2OA$ , 点 A 在反比例函数  $y = \frac{1}{x}$  的图象上. 若点 B 在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上, 则  $k$  的值为 ( )

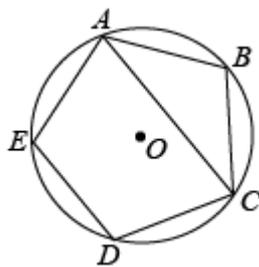


- A. 2                      B. -2                      C. 4                      D. -4

6. 关于圆有如下的命题: ①平分弦的直径垂直于弦; ②不在同一直线上的三个点确定一个圆; ③三角形的内心到三角形三条边的距离相等; ④圆的切线垂直于半径; ⑤在同圆或等圆中, 如果两条弦相等, 那么他们所对的圆周角相等. 其中命题正确的是有 ( ) 个.

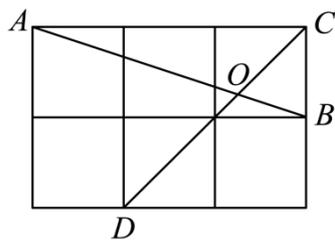
- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

7. 如图, 已知正五边形  $ABCDE$ ,  $AB = BC = CD = DE = AE$ ,  $A, B, C, D, E$  均在  $\odot O$  上, 连接  $AC$ , 则  $\angle ACD$  的度数是 ( )



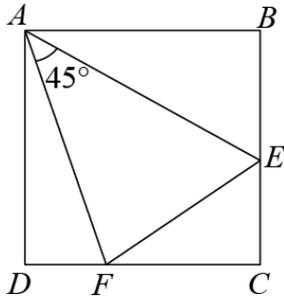
- A.  $72^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $45^\circ$

8. 如图, 在边长为 1 的小正方形网格中, 点  $A, B, C, D$  都在这些小正方形的顶点上,  $AB, CD$  相交于点  $O$ , 则  $\cos \angle AOD =$  ( )



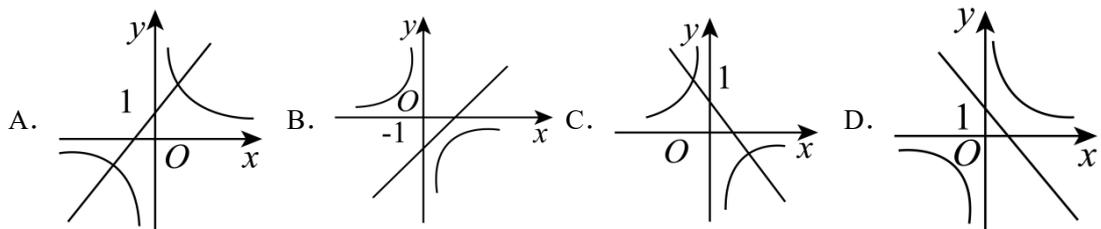
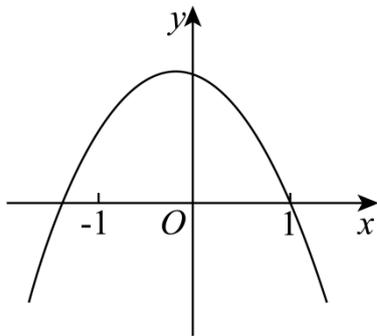
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{5}}{3}$       D.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

9. 如图，点  $E$ 、 $F$  分别在正方形  $ABCD$  的边  $BC$ 、 $CD$  上， $\angle EAF = 45^\circ$ ，已知  $AD = 6$ （正方形的四条边都相等，四个内角都是直角）， $DF = 2$ 。则  $\triangle AEF$  的面积  $S_{\triangle AEF} =$  ( )

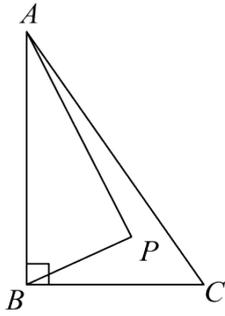


- A. 6      B. 12      C. 15      D. 30

10. 已知函数  $y = -(x-m)(x-n)$ （其中  $m < n$ ）的图象如图所示，则一次函数  $y = mx + n$  与反比例函数  $y = \frac{m+n}{x}$  的图象可能是 ( )

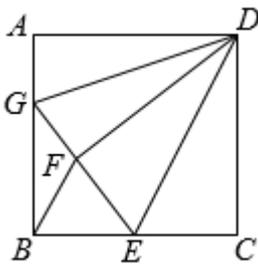


11. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $AB \perp BC$ ， $AB = 6$ ， $BC = 4$ ， $P$  是  $\triangle ABC$  内部的一个动点，满足  $\angle PAB = \angle PBC$ ，则线段  $CP$  的长的最小值为 ( )



- A. 2                      B. 4                      C. 5                      D. 7

12. 如图, 已知正方形  $ABCD$  的边长为 12,  $BE=EC$ , 将正方形边  $CD$  沿  $DE$  折叠到  $DF$ , 延长  $EF$  交  $AB$  于  $G$ , 连接  $DG$ , 现在有如下 4 个结论: ①  $\triangle ADG \cong \triangle FDG$ ; ②  $GB=2AG$ ; ③  $\triangle GDE \sim \triangle BEF$ ; ④  $S_{\triangle BEF} = \frac{72}{5}$ . 在以上 4 个结论中, 正确的有 ( )



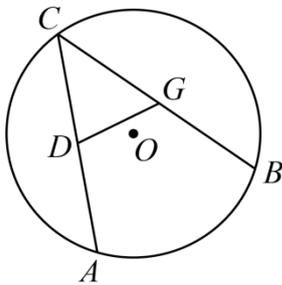
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

**第 II 卷 (非选择题共 102 分)**

二、填空题: (本大题共 6 小题, 每小题填对得 4 分, 共 24 分, 只要求填写最后结果)

13.  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是以原点  $O$  为位似中心的位似图形, 且  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的相似比是 2:1, 则点  $C(6,8)$  的对应点  $F$  的坐标为\_\_\_\_\_.

14. 如图,  $AC, BC$  为  $\odot O$  的两条弦,  $D, G$  分别为  $AC, BC$  的中点,  $\odot O$  的半径为 2. 若  $\angle C = 45^\circ$ , 则  $DG$  的长为\_\_\_\_\_.

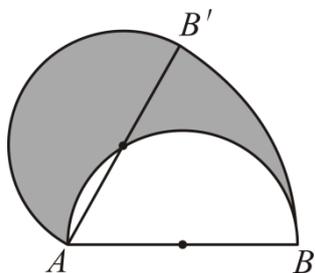


15. 定义一种运算:  $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$ ,

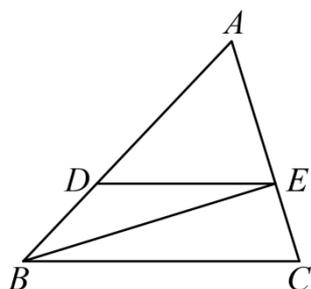
$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ . 例如: 当  $\alpha = 45^\circ, \beta = 30^\circ$  时,  $\sin(45^\circ + 30^\circ) =$

$\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ , 则  $\sin 15^\circ$  的值为\_\_\_\_\_.

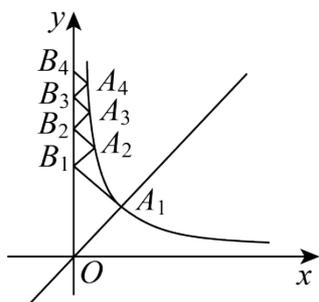
16. 如图,  $AB = 8$ , 以  $AB$  为直径的半圆绕  $A$  点逆时针旋转  $60^\circ$ , 此时点  $B$  到了点  $B'$ , 则图中阴影部分的面积是\_\_\_\_\_.



17. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $DE \parallel BC$ ,  $DE$  分别与  $AB$ 、 $AC$  相交于点  $D$ 、 $E$ , 若  $AD = 4$ ,  $DB = 2$ , 则  $\frac{S_{\triangle BDE}}{S_{\triangle BCE}}$  的值为\_\_\_\_\_.



18. 如图, 点  $A_1, A_2, A_3, \dots$  在反比例函数  $y = \frac{1}{x} (x > 0)$  的图象上, 点  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$  在  $y$  轴上, 且  $\angle B_1OA_1 = \angle B_2B_1A_2 = \angle B_3B_2A_3 = \dots$ , 直线  $y = x$  与双曲线  $y = \frac{1}{x}$  交于点  $A_1$ ,  $B_1A_1 \perp OA_1$ ,  $B_2A_2 \perp B_1A_2$ ,  $B_3A_3 \perp B_2A_3$ ,  $\dots$ , 则  $B_{2023}$  的坐标是\_\_\_\_\_.



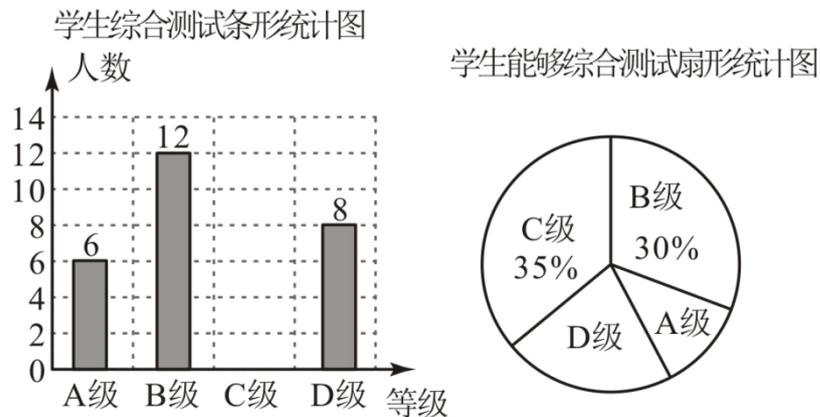
**三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 78 分)**

19. 计算题:

(1)  $\tan^2 60^\circ - (\sqrt{3} - \pi)^0 + 2\sin 30^\circ - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \sqrt{2} \cos 45^\circ$ ;

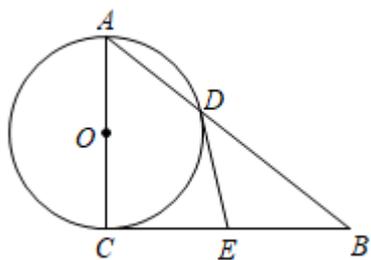
(2)  $(5x - 3)^2 = (x + 2)^2$

20. 新学期，某校开设了“防疫宣传”“心理疏导”等课程. 为了解学生对新开设课程的掌握情况，从八年级学生中随机抽取了部分学生进行了一次综合测试. 测试结果分为四个等级：A级为优秀，B级为良好，C级为及格，D级为不及格. 将测试结果绘制了如图两幅不完整的统计图. 根据统计图中的信息解答下列问题：



- (1)本次抽样测试的学生人数是\_\_\_\_\_名；
- (2)扇形统计图中表示A级的扇形圆心角 $\alpha$ 的度数是\_\_\_\_\_，并把条形统计图补充完整；
- (3)某班有4名优秀的同学（分别记为E、F、G、H，其中E为小明），班主任要从中随机选择两名同学进行经验分享. 利用列表法或画树状图法，求小明被选中的概率.

21. 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ，以  $AC$  为直径的  $\odot O$  交  $AB$  于点  $D$ ，点  $E$  是边  $BC$  的中点，连结  $DE$ .



- (1)求证：DE 是  $\odot O$  的切线；
- (2)若  $AD=4$ ， $BD=9$ ，求  $\odot O$  的半径.

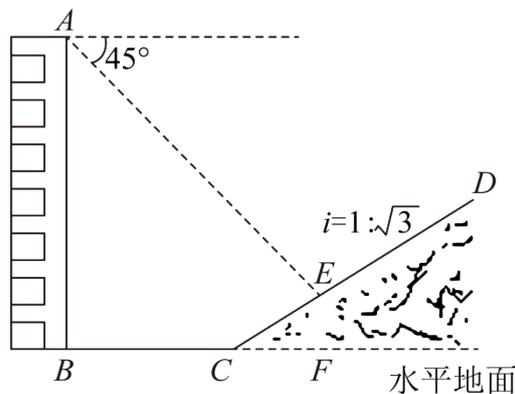
22. 某服装批发市场销售一种衬衫，衬衫每件进货价为 50 元. 规定每件售价不低于进货价，经市场调查，每月的销售量  $y$  (件) 与每件的售价  $x$  (元) 满足一次函数关系，部分数据如表：

售价 $x$ (元/件)	55	60	65
--------------	----	----	----

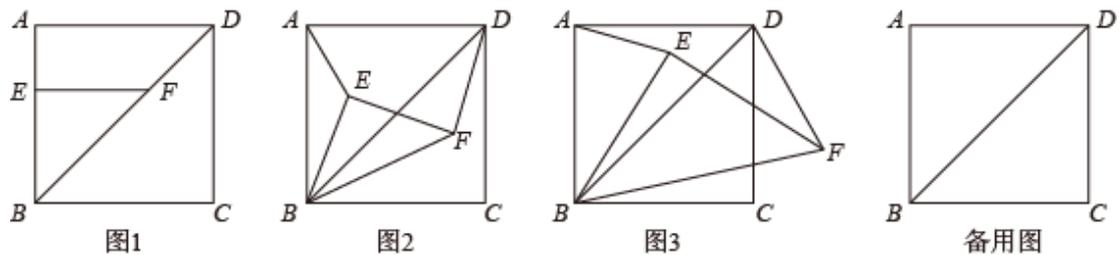
销售量 $y$ (件)	700	600	500
-------------	-----	-----	-----

- (1) 求出  $y$  与  $x$  之间的函数表达式; (不要求自变量  $x$  的取值范围)
- (2) 该批发市场每月想从这种衬衫销售中获利 6000 元, 又想尽量给客户实惠, 该如何给这种衬衫定价?
- (3) 物价部门规定, 该衬衫的每件利润不允许高于进货价的 50%, 设销售这种衬衫每月的总利润为  $w$  (元), 求  $w$  与  $x$  之间的函数关系式,  $x$  为多少时,  $w$  有最大值, 最大利润是多少?

23. 如图, 建筑物  $AB$  后有一座假山, 其坡度为  $i=1:\sqrt{3}$ , 山坡上  $E$  点处有一凉亭, 测得假山坡脚  $C$  与建筑物水平距离  $BC=25$  米, 与凉亭距离  $CE=20$  米, 某人从建筑物顶端测得  $E$  点的俯角为  $45^\circ$ , 求建筑物  $AB$  的高. (注: 坡度  $i$  是指坡面的铅直高度与水平宽度的比)



24. 如图, 已知正方形  $ABCD$ , 点  $E$  为  $AB$  上的一点,  $EF \perp AB$ , 交  $BD$  于点  $F$ .



- (1) 如图 1, 直接写出  $\frac{DF}{AE}$  的值\_\_\_\_\_;
- (2) 将  $\triangle EBF$  绕点  $B$  顺时针旋转到如图 2 所示的位置, 连接  $AE$ 、 $DF$ , 猜想  $DF$  与  $AE$  的数量关系, 并证明你的结论;
- (3) 如图 3, 当  $BE=BA$  时, 其他条件不变,  $\triangle EBF$  绕点  $B$  顺时针旋转, 设旋转角为  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ ), 当  $\alpha$  为何值时  $EA=ED$ ? 请在图 3 或备用图中画出图形并求出  $\alpha$  的值.

25. 如图, 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$  ( $a \neq 0$ ) 与  $x$  轴交于点  $A(1,0)$  和点  $B(-3,0)$ , 与  $y$  轴交于

点  $C$  .

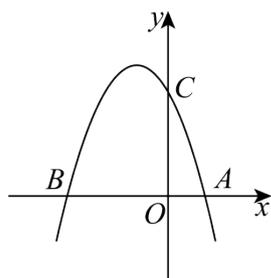


图1

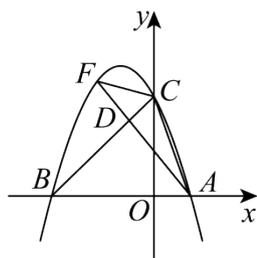


图2

(1)求抛物线的表达式;

(2)如图 1, 对称轴上是否存在点  $E$ , 使  $\triangle ACE$  周长最小, 求出此时点  $E$  的坐标和周长最小值;

(3)如图 2, 点  $F$  为第二象限抛物线上一动点连接  $AF$  交  $BC$  于点  $D$ ,  $k = S_{\triangle FDC} : S_{\triangle ADC}$ , 是否存在点  $F$ , 使  $k$  取最大值, 如果存在求出此时点  $F$  的坐标和最值; 若不存在, 请说明理由.

1. C

【分析】找到从上面看所得到的图形即可，注意看见的棱用实线表示.

【详解】解：从上面看可得到一个正方形，正方形里面有一条撇向的实线.

故选：C.

【点睛】本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图.

2. A

【分析】根据一元二次方程定义可得  $a-3 \neq 0$ ， $|a-1|=2$ ，求解即可.

【详解】由题意得： $a-3 \neq 0$ ， $|a-1|=2$ ，

解得： $a=-1$ ，

故选：A.

【点睛】此题主要考查了一元二次方程定义，关键是掌握只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是2的整式方程叫一元二次方程.

3. B

【分析】本题考查了二次函数的图像与性质，将二次函数一般式化成顶点式求出对称轴，判断出抛物线开口方向向上，求出  $B$ ， $C$  两点关于对称轴对称的坐标，根据当  $x > 2$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，即可求出结果.

【详解】解： $\because y = x^2 - 4x + 3 = (x-2)^2 - 1$ ，

$\therefore$  二次函数的对称轴  $x=2$ ， $a=1 > 0$ ，

$\therefore C(-1, y_3)$  关于对称轴对称点是  $(5, y_3)$ ， $B(1, y_2)$  关于对称轴对称点是  $(3, y_2)$ ，

$\therefore$  当  $x > 2$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大，

$\therefore 3 < 4 < 5$ ，

$\therefore y_2 < y_1 < y_3$ ，

故选：B.

4. B

【分析】本题考查了一元二次方程根与系数的关系. 由  $x_1$ ， $x_2$  是方程  $x^2 - 3x + 1 = 0$  的两根，则  $x_1 + x_2 = 3$ ， $x_1 x_2 = 1$ ，然后代入计算，即可得到答案.

【详解】解： $\because$  一元二次方程  $x^2 - 3x + 1 = 0$  的两个实数根为  $x_1$ ， $x_2$ ，

∴由根与系数的关系，得： $x_1 + x_2 = 3$ ， $x_1 x_2 = 1$ ，

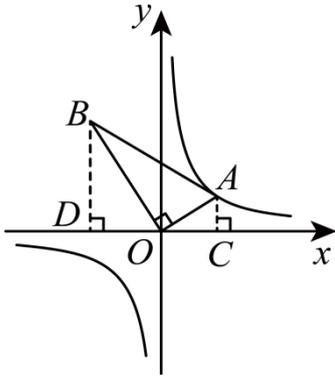
$$\therefore x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = x_1 x_2 \cdot (x_1 + x_2) = 1 \times 3 = 3;$$

故选：B.

5. D

【分析】要求函数的解析式只要求出B点的坐标就可以，过点A、B作 $AC \perp x$ 轴， $BD \perp x$ 轴，分别于C、D，根据条件得到 $\triangle ACO \sim \triangle ODB$ ，得到： $\frac{BD}{OC} = \frac{OD}{AC} = \frac{OB}{OA} = 2$ ，然后用待定系数法即可.

【详解】过点A、B作 $AC \perp x$ 轴， $BD \perp x$ 轴，分别于C、D，



设点A的坐标是 $(m, n)$ ，则 $AC = n$ ， $OC = m$ ，

$$\because \angle AOB = 90^\circ,$$

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

$$\because \angle DBO + \angle BOD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DBO = \angle AOC,$$

$$\because \angle BDO = \angle ACO = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BDO \sim \triangle OCA,$$

$$\therefore \frac{BD}{OC} = \frac{OD}{AC} = \frac{OB}{OA},$$

$$\because OB = 2OA,$$

$$\therefore BD = 2m, \quad OD = 2n,$$

因为点A在反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象上，则 $mn = 1$ ，

∵点B在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上，B点的坐标是 $(-2n, 2m)$ ，

$$\therefore k = -2n \cdot 2m = -4mn = -4.$$

故选：D.

【点睛】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，相似三角形的判定与性质，求函数的解析式的问题，一般要转化为求点的坐标的问题，求出图象上点的横纵坐标的积就可以求出反比例函数的解析式.

6. A

【分析】根据垂径定理，圆的基本性质，弧、圆心角、圆周角的关系，切线的性质，逐项判断即可求解.

【详解】解：①平分弦（不是直径）的直径垂直于弦，故①错误；

②不在同一直线上的三个点确定一个圆，故②正确；

③三角形的内心到三角形三条边的距离相等，故③正确；

④圆的切线垂直于过切点的半径，故④错误；

⑤在同圆或等圆中，如果两条弦相等，那么他们所对的圆周角相等或互补，故⑤错误；

所以正确的命题有②③，共2个.

故选：A.

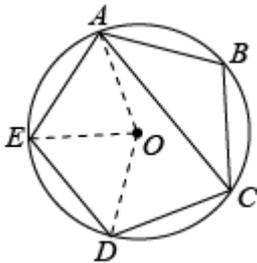
【点睛】本题考查垂径定理，圆的基本性质，弧、圆心角、圆周角的关系，切线的性质，熟练掌握垂径定理，切线的性质，圆的基本性质，弧、圆心角、圆周角的关系是解题的关键.

7. A

【分析】连接  $OA$ ， $OE$ ， $OD$ ，根据  $AB = BC = CD = DE = AE$ ，得出

$\angle AOE = \angle DOE = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ ，根据圆周角定理即可得出答案.

【详解】解：连接  $OA$ ， $OE$ ， $OD$ ，如图所示：



$\because AB = BC = CD = DE = AE$ ，

$\therefore \angle AOE = \angle DOE = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ ，

$\therefore \angle AOD = 72^\circ + 72^\circ = 144^\circ$ ，

$\therefore \angle ACD = \frac{1}{2} \angle AOD = 72^\circ$ ，故 A 正确.

故选：A.

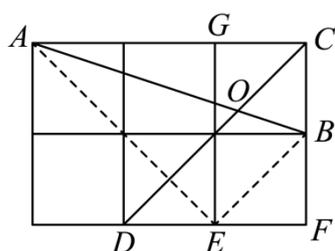
【点睛】本题主要考查了圆周角定理，圆心角，弦之间的关系，解题的关键是求出

$$\angle AOE = \angle DOE = \frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ.$$

8. D

【分析】连接  $BE, AE$ . 根据格点先求出  $AB, BE$ , 再利用正方形对角线的性质判断  $CD$  与  $BE$  关系、 $\triangle ABE$  的形状, 最后求出  $\angle ABE$  的余弦值.

【详解】解: 如图, 连接  $BE, AE$ . 则  $EB = \sqrt{2}$ ,  $AB = \sqrt{10}$ .



$\therefore CD, BE, AE$  都是正方形的对角线,

$$\therefore \angle CDE = \angle BEF = \angle AEG = \angle BEG = 45^\circ.$$

$$\therefore CD \parallel BE, \angle AEB = \angle AEG + \angle BEG = 90^\circ.$$

$\therefore \angle AOD = \angle ABE$ ,  $\triangle ABE$  是直角三角形.

$$\therefore \cos \angle AOD = \cos \angle ABE = \frac{BE}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

故选：D.

【点睛】本题考查了解直角三角形，掌握勾股定理和直角三角形的边角间关系是解决本题的关键.

9. C

【分析】延长  $CD$  到  $G$ , 使  $DG=BE$ , 连接  $AG$ , 易证  $\triangle ADG \cong \triangle ABE$  所以  $AE=AG$ ,  $\angle BAE = \angle DAG$ , 证  $\triangle AFG \cong \triangle AEG$ , 所以  $GF=EF$ , 设  $BE=DG=x$ , 则  $EF=FG=x+2$ , 在  $Rt\triangle ECF$  中, 利用勾股定理得  $4^2 + (6-x)^2 = (x+2)^2$  解得求出  $x$ , 最后求  $S_{\triangle AGF}$  问题即可求解.

【详解】解: 延长  $CD$  到  $G$ , 使  $DG=BE$ , 连接  $AG$ ,  
在正方形  $ABCD$  中,  $AB=AD$ ,  $\angle ADB = \angle B = \angle C = \angle ADC = 90^\circ$

$$\therefore \angle ADG = \angle B = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ADG \cong \triangle ABE (\text{SAS}),$$

$$\therefore AG = AE, \angle BAE = \angle DAG,$$

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

$$\therefore \angle DAF + \angle BAE = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle GAF = \angle DAG + \angle DAF = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle GAF = \angle EAF,$$

$$\text{又} \because AF = AF,$$

$$\therefore \triangle AFG \cong \triangle AEF (\text{SAS}),$$

$$\therefore EF = FG,$$

设  $BE = DG = x$ , 则  $EC = 6 - x$ ,  $FC = 4$ ,  $EF = FG = x + 2$ ,

在  $Rt\triangle ECF$  中,  $FC^2 + CE^2 = EF^2$ ,

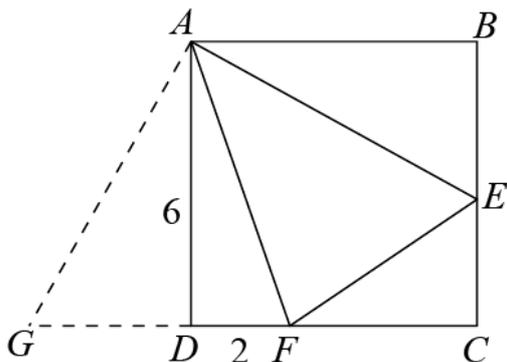
$$\therefore 4^2 + (6 - x)^2 = (x + 2)^2,$$

解得,  $x = 3$ ,

$$\therefore GF = DG + DF = 2 + 3 = 5,$$

$$\therefore S_{\triangle AEF} = S_{\triangle AFG} = \frac{1}{2} GF \cdot AD = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15,$$

故选: C.



**【点睛】** 本题考查了正方形的性质, 全等三角形的判定和性质, 勾股定理, 正确构造辅助线, 证三角形全等是解决本题的关键.

10. C

**【分析】** 本题考查抛物线与  $x$  轴交点问题、一次函数和反比例函数图象的性质. 根据二次函数图象可知  $m < -1$ ,  $n = 1$ , 再根据一次函数与反比例函数的图象性质即可求解.

**【详解】** 解: 根据二次函数图象与  $x$  轴的交点位置, 可确定  $m < -1$ ,  $n = 1$ ,

∴一次函数  $y = mx + n$  的图象  $y$  随  $x$  增大而减小，且与  $y$  轴交于点  $(0, 1)$ ，

排除选项 A、B；

$$m + n < 0,$$

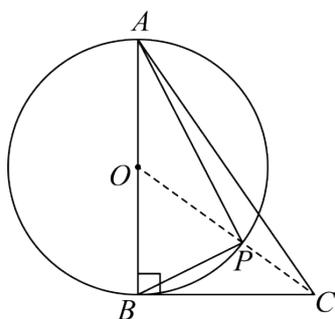
∴反比例函数  $y = \frac{m+n}{x}$  的图象在二、四象限，

故选：C.

11. A

【分析】本题考查点与圆位置关系、圆周角定理、勾股定理首先证明点  $P$  在以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上，当  $O$ 、 $P$ 、 $C$  共线时  $PC$  最小，利用勾股定理求出  $OC$  即可解决问题.

【详解】解：如图所示



$$\because AB \perp BC,$$

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

$$\because \angle PAB = \angle PBC$$

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

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

∴点  $P$  在以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上，当  $O$ 、 $P$ 、 $C$  共线时  $PC$  最小，

在  $Rt\triangle BCO$  中， $AB = 6$ ， $BC = 4$ ，

$$\therefore OB = \frac{1}{2} AB = 3,$$

$$\therefore OC = \sqrt{OB^2 + BC^2} = 5,$$

$$\therefore PC = OC - OP = 5 - 3 = 2.$$

∴ $PC$  最小值为 2.

故选：A.

12. C

【分析】根据正方形的性质和折叠的性质可得  $AD = DF$ ， $\angle A = \angle GFD = 90^\circ$ ，于是根据“HL”

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/056220141211010152>