

吉林省第二实验学校 2024 — 2025 学年 下学期九年级假期学习

质量监测数学试卷（开学考试）

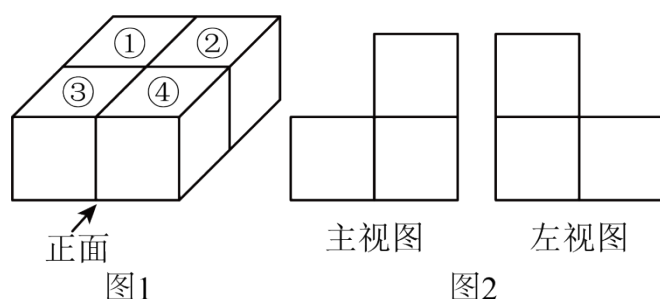
学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

1. 下列运算结果是正数的是（ ）

- A. 3^{-1} B. -3^2 C. $-|-3|$ D. $-\sqrt{3}$

2. 用 5 个大小相同的小正方体搭一个几何体，其主视图、左视图如图 2，现将其中 4 个小正方体按图 1 方式摆放，则最后一个小正方体应放在（ ）

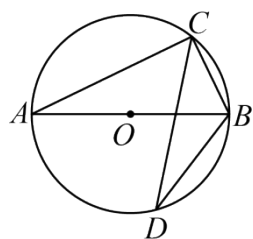


- A. ①号位置 B. ②号位置 C. ③号位置 D. ④号位置

3. 下列运算正确的是

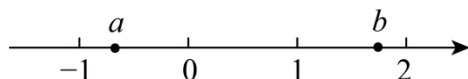
- A. $x^3 \cdot x^2 = x^6$ B. $3a^2 + 2a^2 = 5a^2$ C. $a(a-1) = a^2 - 1$ D. $(a^3)^4 = a^7$

4. 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C, D 在 $\odot O$ 上. 若 $\angle ABD = 55^\circ$ ，则 $\angle BCD$ 的度数为（ ）



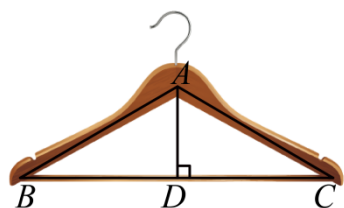
- A. 25° B. 30° C. 35° D. 40°

5. 实数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所，下列结论正确的是（ ）



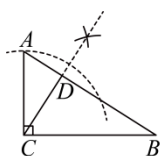
- A. $|a| > |b|$ B. $a + b < 0$
C. $a + 2 > b + 2$ D. $|a - 1| > |b - 1|$

6. 如图所示的衣架可以近似看成一个等腰三角形 ABC ，其中 $AB = AC = 25 \text{ cm}$, $\angle ABC = \alpha$ ，则高 AD 为 () cm .

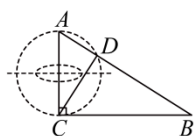


- A. $\frac{25}{\tan \alpha}$ B. $50 \cos \alpha$ C. $25 \tan \alpha$ D. $25 \sin \alpha$

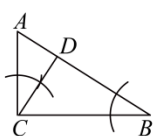
7. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $BC > AC$. 观察下列尺规作图痕迹，能正确作出 AB 边上的高的是 ()



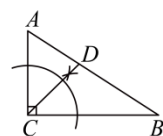
图①



图②



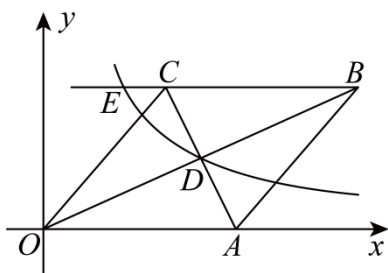
图③



图④

- A. ①③ B. ①②③ C. ①② D. ②③

8. 已知：如图，在直角坐标系中，有菱形 $OABC$ ，点 A 的坐标为 $(10,0)$ ，对角线 OB ， AC 相交于点 D ，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 经过点 D ，交 BC 的延长线于点 E ，且 $\sin \angle CBA = \frac{3}{5}$ ，则点 E 的坐标是 ()

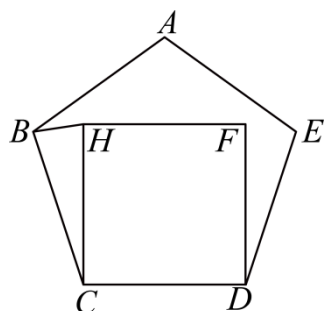


- A. $(6,8)$ B. $(3,8)$ C. $\left(6, \frac{9}{2}\right)$ D. $\left(\frac{9}{2}, 6\right)$

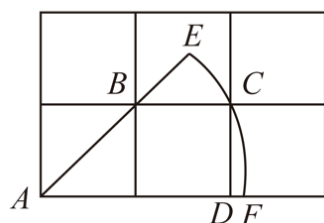
二、填空题

9. 已知单项式 $3a^2b$ 与 $-2a^2b^{n-1}$ 是同类项，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 计算： $45^\circ 39' + 65^\circ 41' = \underline{\hspace{2cm}}$.
11. 若抛物线 $y = x^2 - 2x + c$ (c 是常数) 与 x 轴没有交点，则 c 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

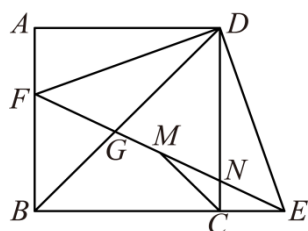
12. 如图, 在正五边形 $ABCDE$ 的内部, 以 CD 边为边作正方形 $CDFH$, 连接 BH , 则 $\angle BHC =$ $^{\circ}$.



13. 如图, 在由边长为 1 的小正方形组成的网格中, 点 A, B, C, D 都在格点上, 点 E 在 AB 的延长线上, 以 A 为圆心, AE 为半径画弧, 交 AD 的延长线于点 F , 且弧 EF 经过点 C , 则弧 EF 的长为_____.



14. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 F 为边 AB 上的一动点, 点 E 是 BC 延长线上一点, 且 $AF = CE$, 连接 BD, DE, DF, EF , EF 与 BD, CD 分别交于 G, N , M 是 EF 的中点, 连接 MC , 则下列四个结论 ① $DF \perp DE$; ② $DG^2 = FG \cdot GN$; ③ 若 $BF = 2$, 则 $CM = \sqrt{3}$; ④ 当 F 为 AB 的中点时, 则 $\tan \angle CME = \frac{1}{2}$. 其中正确的结论是_____. (填序号)



三、解答题

15. 先化简, 再求值: $\left(1 - \frac{2}{x-1}\right) \div \frac{3-x}{x^2-1}$, 其中 $x = -4$.

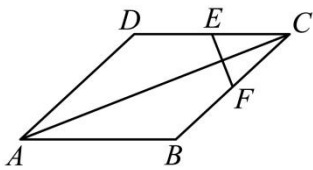
16. 一只不透明的袋子中装有 3 个大小、质地完全相同的乒乓球，球面上分别标有数字 1、2、3，搅匀后先从袋子中任意摸出 1 个球，记下数字后放回，搅匀后再从袋子中任意摸出 1 个球，记下数字.

(1)第一次摸到标有偶数的乒乓球的概率是_____；

(2)用画树状图或列表等方法求两次都摸到标有奇数的乒乓球的概率.

17. 中国古代数学著作《张邱建算经》中有一道问题：“今有甲、乙怀钱，各不知其数，甲得乙十钱，多乙余钱五倍. 乙得甲十钱，适等. 问甲、乙怀钱各几何？”问题大意：甲、乙两人各有钱币若干枚. 若乙给甲 10 枚钱，此时甲的钱币数比乙的钱币数多出 5 倍，即甲的钱币数是乙钱币数的 6 倍；若甲给乙 10 枚钱，此时两人的钱币数相等. 问甲、乙原来各有多少枚钱币？

18. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD = BC$ ， AC 平分 $\angle BAD$ 。



- (1)求证：四边形 $ABCD$ 是菱形；
- (2)已知菱形 $ABCD$ 的对角线 $AC = 24$ ，点 E 、 F 分别是菱形的边 CD 、 BC 的中点，连接 EF ，若 $EF = 5$ ，求菱形的周长.

19. 某校提倡数学学习与生活紧密结合，数学问题要源于生活，用于生活. 为此学校开展了以“生活中的数学”为主题的知识竞赛. 现从该校七、八年级中各随机抽取 10 名学生的竞赛成绩(百分制)进行整理、描述和分析(成绩得分用 x 表示，共分成四组：A. $80 \leq x < 85$ ，B. $85 \leq x < 90$ ，C. $90 \leq x < 95$ ，D. $95 \leq x \leq 100$)，下面给出了部分信息：

七年级 10 名学生的竞赛成绩是：998099869996901008982

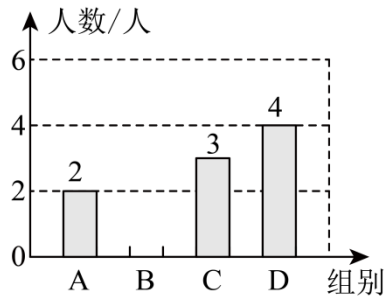
八年级 10 名学生的竞赛成绩是： 949094 (部分数据被污染)

七、八年级抽取的学生竞赛成绩统计表

年 级	平均数/分	中位数/分	众数/分	方 差
七 年 级	92	93	a	52
	92	b	100	50.4

八年 级				
---------	--	--	--	--

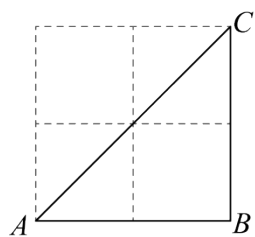
八年级抽取的学生竞赛成绩条形统计图



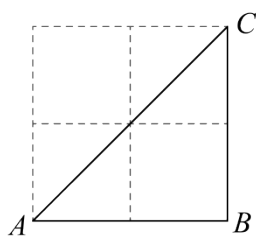
根据以上信息，解答下列问题：

- (1)直接写出 $a = \underline{\quad}$ $b = \underline{\quad}$ ，并补全条形统计图.
- (2)该校七、八年级参加此次竞赛活动的人数分别为1200人和1300人，估计在本次竞赛活动中七、八年级成绩优秀($x \geq 90$) 的学生共有多少人?
- (3)分析上述信息，你认为该校七、八年级中哪个年级学生掌握“生活中的数学”知识较好?请说明理由(一条即可).

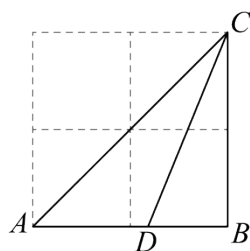
20. 如图①、图②、图③均是 2×2 的正方形网格每个小正方形的边长均为 1，每个小正方形的顶点称为格点， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上. 只用无刻度的直尺，在给定的网格中，分别按下列要求画图，保留适当的作图痕迹.



图①



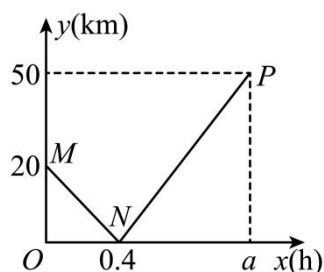
图②



图③

- (1)在图①中的线段 AC 上找一点 M ，连接 BM ，使 $\angle BMA = \angle BMC$.
- (2)在图②中的线段 AB 、 BC 上分别找一点 P 、 Q (点 P 、 Q 不在格点上)，连接 QA 、 PC ，使 $QA = PC$.
- (3)在图③中，点 D 在边 AB 上，且 $\angle ACD = 22.5^\circ$ ，在线段 CD 上找一点 N ，连接 AN ，使 $\angle CAN = \angle BAN$.

21. 在一条直线上依次有 A 、 B 、 C 三个海岛，某海巡船从 A 岛出发沿直线匀速经 B 岛驶向 C 岛，执行海巡任务，最终到达 C 岛. 设该海巡船行驶 $x(\text{h})$ 后，与 B 港的距离为 $y(\text{km})$ ，已知 y 与 x 的函数图象如图所示.



- (1)填空： A 、 C 两海岛间的距离为 _____ km ， $a =$ _____；
- (2)求线段 PN 所表示的函数关系式；
- (3)在 B 岛有一不间断发射信号的信号发射台，发射的信号覆盖半径为 15km ，求该海巡船能接收到该信号的时间有多长.

22. 旋转是几何图形中最基本的图形变换之一，利用旋转可将分散的条件相对集中以达到解决问题的目的.

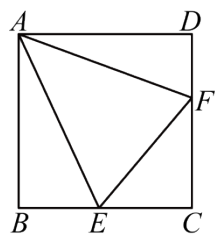


图1

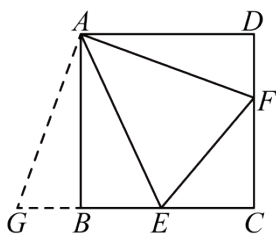


图2

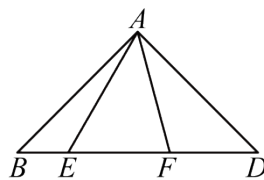


图3

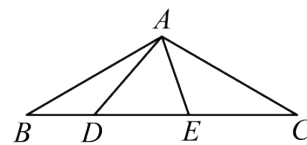


图4

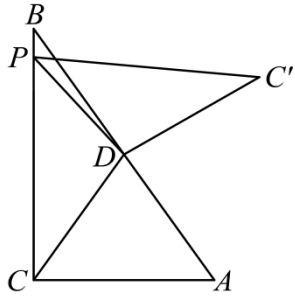
【探究发现】如图 1，四边形 $ABCD$ 是正方形，点 E ， F 分别在边 BC 和 CD 上，且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，探究图中线段 EF ， BE ， DF 之间的数量关系.

爱动脑筋的小明发现：这种模型称为“半角模型”，在解决“半角模型”问题时，旋转是一种常用的方法. 如图 2，小明将 $\triangle ADF$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle ABG$ ，然后证明 $\triangle AEF \cong \triangle AEG$ ，就可以解决这道问题. 请直接写出线段 EF ， BE ， DF 之间的数量关系

【类比迁移】如图 3，等腰直角三角形 ABD ， $\angle BAD = 90^\circ$ ， $AB = AD$ ，点 E ， F 在边 BD 上，且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，请写出 EF ， BE ， DF 之间的关系，并说明理由.

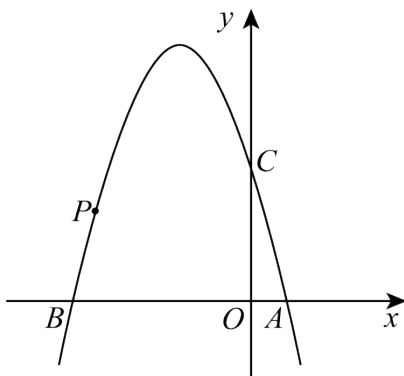
【拓展延伸】如图 4，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ，点 D ， E 在边 BC 上，且 $\angle DAE = 60^\circ$ ，当 $BD = 6$ ， $EC = 9$ 时，则 BC 的长为_____.

23. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 1$ ， $BC = \sqrt{2}$ ，点 D 为 AB 的中点，动点 P 在边 BC 上（点 P 与点 C 不重合），做点 C 关于直线 PD 的对称点 C' ，连结 PD 、 $C'D$.



- (1)求线段 CD 的长.
- (2)当 $\triangle PDC'$ 是锐角三角形时, 求 PC 的取值范围.
- (3)设 C' 到 AC 的距离为 h , 则 h 的最大值为_____.
- (4)当直线 PC' 与 $\triangle ABC$ 的一条边平行时, 直接写出 PC 的长.

24. 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(1, 0)$ 、 $B(-5, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C . 点 P 是抛物线上的任意一点 (点 P 不与点 C 重合), 点 P 的横坐标为 m .



- (1)求出抛物线的解析式;
- (2)当点 P 在直线 BC 下方的抛物线上时, 若 $S_{\triangle PBC} = S_{\triangle OBC}$, 求 m 的值;
- (3)抛物线上点 C 与点 P 之间的部分 (包含端点) 记为图象 G . 当 $m < 0$ 时, 图象 G

的最大值与最小值的差为 d ，求出 d 与 m 的函数关系式，并写出 m 的取值范围；

(4) 过点 P 作 $PQ \perp y$ 轴于点 Q ，点 E 为 y 轴上的一点，纵坐标为 $-m$ ，以 EQ 、 PQ 为邻边构造矩形 $PQEF$ ，当抛物线在矩形 $PQEF$ 内的部分所对应的函数值 y 随 x 的增大而增大或 y 随 x 的增大而减小时，直接写出 m 的取值范围.

《吉林省第二实验学校 2024 — 2025 学年 下学期九年级假期学习质量监测数学试卷（开学考试）》参考答案

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

1. A

【分析】题考查了正数的定义，负整数指数幂的运算，绝对值的化简，乘方，算术平方根的意义，熟练掌握运算是解题的关键.

根据正数的定义，负整数指数幂的运算，绝对值的化简，乘方，算术平方根的意义计算选择即可.

【详解】解：A、 $3^{-1} = \frac{1}{3}$ 是正数，符合题意；

B、 $-3^2 = -9$ 是负数，不符合题意；

C、 $-|-3| = -3$ 是负数，不符合题意；

D、 $-\sqrt{3}$ 是负数，不符合题意；

故选：A.

2. B

【分析】本题考查了由三视图判断几何体，掌握简单组合体三视图的画法和形状是正确解答的关键. 根据题意主视图和左视图即可得到结论.

【详解】据主视图、左视图可知，最后一个小正方体应放在②号位置.

故选：B

3. B

【分析】本题主要考查了同底数幂的乘法，合并同类项，单项式乘多项式，幂的乘方运算，根据同底数幂的乘法，合并同类项，单项式乘多项式，幂的乘方运算法则逐一计算作出判断.

【详解】解：A、 $x^3 \times x^2 = x^5$ ，故本选项错误；

B、 $3a^2 + 2a^2 = 5a^2$ ，故本选项正确；

C、 $a(a-1) = a^2 - a$ ，故本选项错误；

D、 $(a^3)^4 = a^{12}$ ，故本选项错误.

故选：B.

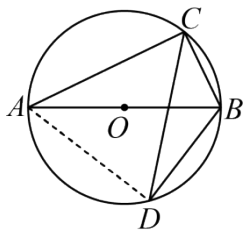
4. C

【详解】解：连接 AD，

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$ 。

$\because \angle ABD = 55^\circ$ ， $\therefore \angle BAD = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$ ， $\therefore \angle BCD = \angle BAD = 35^\circ$ 。故选 C。



【点睛】本题考查的是圆周角定理，熟知直径所对的圆周角是直角是解答此题的关键。

5. D

【分析】本题主要考查了数轴与实数的运算法则，掌握实数与数轴的基本知识是解题的关键。根据点在数轴上的位置，判断数的大小关系，不等式的性质及绝对值的意义判断出式子的大小即可。

【详解】解：根据数轴得 $a < 0 < 1 < b$ ，

$\therefore |a| < |b|, a + b > 0, a + 2 < b + 2, |a - 1| > |b - 1|$ ，

故选：D。

6. D

【分析】本题主要考查了解直角三角形，在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中，根据 $\sin \angle ABD = \frac{AD}{AB}$ 可得答案。

【详解】解：在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中， $\sin \angle ABD = \frac{AD}{AB}$ ，

$\because AB = AC = 25\text{cm}, \angle ABC = \alpha$ ，

$\therefore AD = 25 \sin \alpha \text{ cm}$ 。

故选：D。

7. B

【分析】本题是考查基本作图，作垂线，作一个角等于已知角，作平分线，直径所对的圆周角是直角。根据三角形高的意义，在三角形中，从一个顶点向它的对边所在的直线画垂线，顶点到垂足之间的线段叫做三角形的高。

【详解】解：根据作图可得①是过点 C 作 AB 的垂线，则 $CD \perp AB$

②是以 AC 为直径作圆，交 AB 于点 D，则 $\angle ADC = 90^\circ$ ，则 $CD \perp AB$

③是作 $\angle ACD = \angle B$ ， $\therefore \angle ACB = 90^\circ$

$$\therefore \angle A + \angle ACD = \angle A + \angle B = 90^\circ,$$

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

$$\therefore CD \perp AB$$

④是作 $\angle ACB$ 的角平分线，而 $BC > AC$

故 CD 不是 AB 上的高，

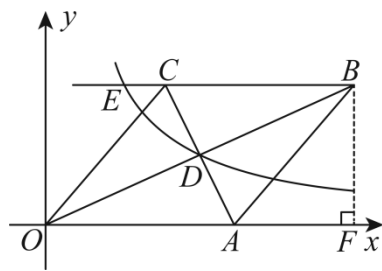
综上所述，①②③可得 $CD \perp AB$ ，图④是作 $\angle ACB$ 的角平分线，不能得出 $CD \perp AB$ ，

故选：B.

8. D

【分析】过 B 作 $BF \perp x$ 轴于 F ，根据菱形的性质以及解直角三角形可求得 $B(18,6)$ ，依据 D 是 OB 的中点，即可得到 $D(9,3)$ ，进而得到反比例函数解析式为 $y = \frac{27}{x}$ ，再根据点 E 的纵坐标为6，即可得到点 E 的坐标.

【详解】解：如图所示， B 作 $BF \perp x$ 轴于 F ，



$\because$ 四边形 $OABC$ 是菱形，

$$\therefore BC \parallel AO, OA = AB,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle BAF,$$

$$\because \text{点 } A \text{ 的坐标为 } (10,0), \sin \angle CBA = \frac{3}{5},$$

$$\therefore \sin \angle BAF = \frac{3}{5},$$

$$\therefore AO = AB = 10,$$

$$\therefore BF = AB \cdot \sin \angle BAF = 6,$$

$$\therefore AF = 8,$$

$$\therefore OF = OA + AF = 18,$$

$$\therefore B(18,6),$$

QD 是 OB 的中点，

$\therefore D(9,3)$,

$\therefore$ 反比例函数解析式为 $y = \frac{27}{x}$,

又 $\because$ 点 E 的纵坐标为 6,

$\therefore$ 令 $y = 6$, 可得 $x = \frac{9}{2}$,

即点 E 的坐标是 $(\frac{9}{2}, 6)$.

故选: D.

【点睛】本题主要考查了反比例函数图象上点的坐标特征, 菱形的性质以及解直角三角形等知识, 解题时注意: 反比例函数图象上的点 (x, y) 的横纵坐标的积是定值 k , 即 $xy = k$.

9. 2

【分析】本题主要考查了同类项, 正确把握同类项的定义是解题关键.

直接利用同类项的定义即可求得 n 的值.

【详解】解: $\because$ 单项式 $3a^2b$ 与 $-2a^2b^{n-1}$ 是同类项,

$\therefore n-1=1$, 解得: $n=2$.

故答案为: 2.

10. $111^\circ 20'$.

【分析】两个度数相交, 度与度, 分与分对应相加, 分的结果若满 60, 则转化为度.

【详解】 $45^\circ 39' + 65^\circ 41' = 111^\circ 20'$,

故答案为 $111^\circ 20'$.

【点睛】本题考查度角分的换算, 学生们要知道角度之间的运算是 60 进制.

11. $c > 1$

【分析】本题考查了二次函数与一元二次方程, 熟练掌握二次函数与一元二次方程的关系是解题关键. 将问题转化为一元二次方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 没有实数根, 利用一元二次方程根的判别式求解即可得.

【详解】解: $\because$ 抛物线 $y = x^2 - 2x + c$ (c 是常数) 与 x 轴没有交点,

$\therefore$ 一元二次方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 没有实数根,

$\therefore$ 这个方程根的判别式 $\Delta = (-2)^2 - 4c < 0$,

解得 $c > 1$,

故答案为: $c > 1$.

12. 81

【分析】本题考查正多边形的内角问题，正方形的性质，等腰三角形的性质等. 先根据正多边形内角公式求出 $\angle BCD$ ，进而求出 $\angle BCH$ ，最后根据 $BC = HC$ 求解.

【详解】解：Q 正五边形 $ABCDE$ 中， $\angle BCD = \frac{1}{5} \times (5-2) \times 180^\circ = 108^\circ$ ， $BC = DC$ ，

正方形 $CDFH$ 中, $\angle HCD = 90^\circ$, $HC = DC$,

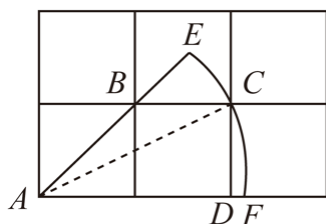
$$\therefore \angle BCH = \angle BCD - \angle HCD = 108^\circ - 90^\circ = 18^\circ, \quad HC = BC,$$
$$\therefore \angle BHC = \angle HBC,$$
$$\therefore \angle BHC = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BCH) = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 18^\circ) = 81^\circ,$$

故答案为: 81.

13. $\frac{\sqrt{5}\pi}{4}$

【分析】连接 AC ，根据勾股定理求出 AC ，求出 $\angle EAF$ ，再根据弧长公式求出答案即可.

【详解】解：如图，连接 AC ，



则 $AC = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$,

$$\therefore \text{弧} EF \text{ 长} = \frac{45\pi \times \sqrt{5}}{180} = \frac{\sqrt{5}\pi}{4}.$$

故答案为: $\frac{\sqrt{5}\pi}{4}$.

【点睛】本题考查了勾股定理，正方形的性质和弧长计算等知识点，注意：一条弧所对的圆心角是 n° ，半径为 r ，那么这条弧的长度是 $\frac{n\pi r}{180}$.

14. $\textcircled{1}\textcircled{4}/\textcircled{4}\textcircled{1}$

【分析】本题主要考查了全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质、三角形中位线、直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，解题的关键是综合运用上述知识点.

①由题意可证 $\triangle ADF \cong \triangle CDE$ ，再由角之间的关系即可得出结果；②证明 $\angle DGN \sim \angle EGD$ ，

再根据对应边成比例即可得出结论；③连接 DM 、 BM ，过点 M 作 $MH \perp BC$ 于点 H

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/426211013041011052>