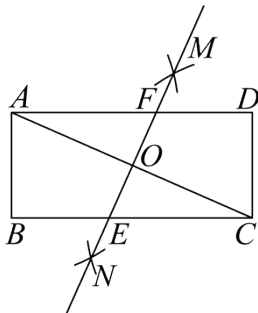


2024 年江苏省苏州市吴中区、吴江区、相城区九年级中考数学第一次模拟试题

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

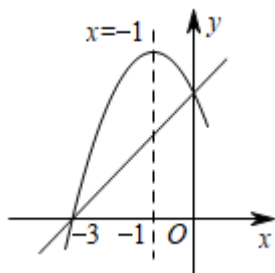
一、单选题

1. 有理数 $-\frac{2}{3}$ 的相反数是 ()
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $-\frac{3}{2}$ D. $\pm\frac{2}{3}$
2. 今年 3 月 12 日是我国第 46 个植树节，全国绿化委员会办公室公布的《中国国土绿化状况公报》显示，2023 年，我国完成造林 5997 万亩．5997 万用科学记数法表示是 ()
- A. 5.997×10^6 B. 5.997×10^7 C. 0.5997×10^8 D. 5997×10^4
3. 整数 a 满足 $\sqrt{16} < a < \sqrt{26}$ ，则 a 的值为 ()
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
4. 若一次函数 $y = (k+1)x - 3$ 的函数值 y 随 x 的增大而增大，则 k 值可能是 ()
- A. 0 B. -1 C. -2 D. -3
5. 学校举行“书香校园”读书活动，某小组的五位同学在这次活动中读书的本数分别为 10, 11, 9, 10, 12，下列关于这组数据描述正确的是 ()
- A. 众数为 10 B. 平均数为 10 C. 方差为 2 D. 中位数为 9
6. 有一个正 n 边形绕旋转中心旋转 90° 后与自身重合，则 n 的值可能为 ()
- A. 6 B. 9 C. 10 D. 12
7. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，分别以点 A, C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 M, N 作直线 MN ，交 BC 于点 E ，交 AD 于点 F ，若 $BE = 3$ ， $AF = 5$ ，则矩形的周长为 ()



- A. 8 B. 12 C. 24 D. 36

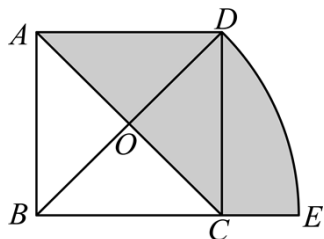
8. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的部分图象如图所示，对称轴为直线 $x = -1$ ，直线 $y = kx + c$ 与抛物线都经过点 $(-3, 0)$ ，下列说法：① $ab > 0$ ；② $4a + c > 0$ ；③ $(-2, y_1)$ 与 $(\frac{1}{2}, y_2)$ 是抛物线上的两个点，则 $y_1 < y_2$ ；④ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根为 $x_1 = -3, x_2 = 1$ ；⑤ 当 $x = -1$ 时，函数 $y = ax^2 + (b - k)x$ 有最大值，其中正确的个数是 ()



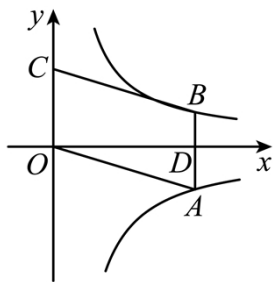
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题

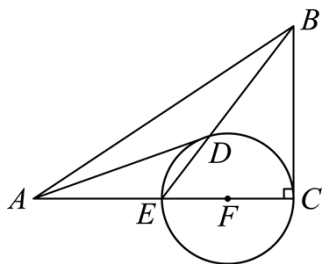
9. 计算： $(3a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 计算 $(\sqrt{19} + 1)(\sqrt{19} - 1)$ 的结果等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.
11. 若 $\sqrt{x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
12. 方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
13. 有五张看上去无差别的卡片，正面分别写着 $\frac{22}{7}$ ， $\sqrt{16}$ ， -0.5 ， π ， 0 。背面朝上混合后随机抽取一张，取出的卡片正面的数字是无理数的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 1，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，以点 B 为圆心，对角线 BD 的长为半径画弧，交 BC 的延长线于点 E ，则图中阴影部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 如图，四边形 $OABC$ 是平行四边形，点 O 是坐标原点，点 C 在 y 轴上，点 B 在反比例函数 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象上，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上，若平行四边形 $OABC$ 的面积是 9，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.



16. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 5$, $BC = 4$, 点 E 是 AC 边上的动点, 以 CE 为直径作 $\odot F$, 连接 BE 交 $\odot F$ 于点 D , 则 AD 的最小值为_____.



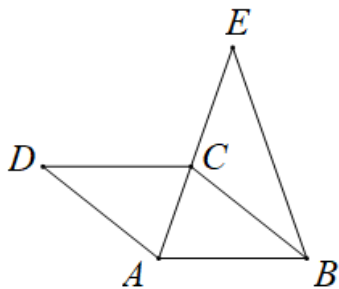
三、解答题

17. 计算: $|-6| + (3 - \pi)^0 - 2 \sin 30^\circ$

18. 解关于 x 的不等式组:
$$\begin{cases} 3x < x + 4 \\ \frac{4+x}{2} < x + 2 \end{cases}$$

19. 已知 $x + 2y - 1 = 0$, 求代数式 $\frac{2x + 4y}{x^2 + 4xy + 4y^2}$ 的值.

20. 如图, 四边形 $ABCD$ 为菱形, 点 E 在 AC 的延长线上, $\angle ACD = \angle ABE$.



- (1) 求证: $\triangle ABC \sim \triangle AEB$;

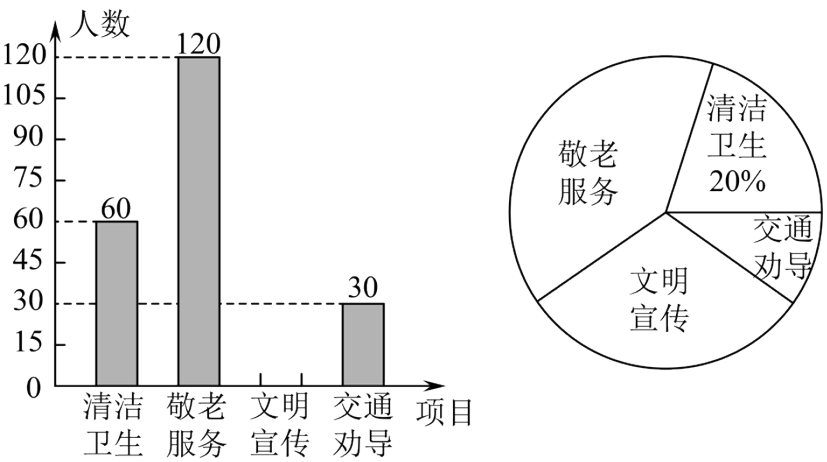
- (2) 当 $AB = 6$, $AC = 4$ 时, 求 AE 的长.

21. 一只不透明的袋子中装有 3 个小球, 分别标有编号 1, 2, 3, 这些小球除编号外都相同.

- (1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 这个球的编号是 2 的概率为_____;

- (2) 搅匀后从中任意摸出 1 个球, 记录球的编号后放回、搅匀, 再从中任意摸出 1 个球. 求两次摸到的小球编号的和是偶数的概率是多少? (用列表或画树状图的方法说明)

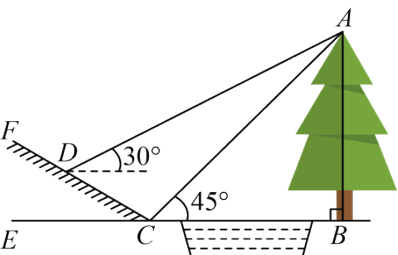
. 3月5日,某学校师生积极参加“学雷锋志愿者服务”活动,其服务项目有“清洁卫生”“敬老服务”“文明宣传”“交通劝导”,每名参加志愿者服务的师生只参加其中一项.为了解各项目参与情况,该校随机调查了参加志愿者服务的部分师生,将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图.



根据统计图信息,解答下列问题:

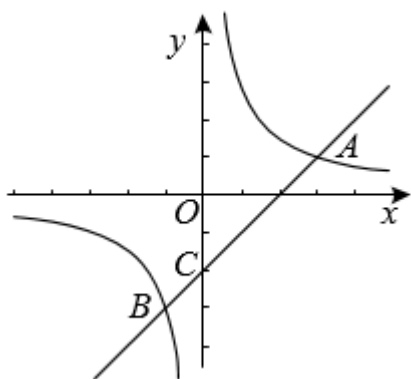
- (1)本次调查的师生共有_____人,请补全条形统计图;
- (2)在扇形统计图中,求“文明宣传”对应的圆心角度数;
- (3)该校共有1500名师生,若有80%的师生参加志愿者服务,请你估计参加“敬老服务”项目的师生人数.

23. 如图,某学习小组在学习了解直角三角形及其应用的知识后,尝试利用所学知识测量河对岸大树AB的高度,他在点C处测得大树顶端A的仰角为 45° ,再从C点出发沿斜坡走 $3\sqrt{10}$ 米到达斜坡上D点,在点D处测得树顶端A的仰角为 30° ,若斜坡CF的坡比为 $i=1:3$ (点E、C、B在同一水平线上).



- (1)求从点C到点D的过程中上升的高度;
- (2)求大树AB的高度(结果保留根号).

24. 如图,反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象与一次函数 $y = kx + b$ 的图象相交于 $A(3,1)$, $B(-1,n)$ 两点.



(1)求反比例函数和一次函数的关系式；

(2)设直线 AB 交 y 轴于点 C ，点 M ， N 分别在反比例函数和一次函数图象上，若四边形 $OCNM$ 是平行四边形，求点 M 的坐标。

25. 3月12日植树节，某中学需要采购一批树苗开展种植活动。据了解，市场上每捆A种树苗的价格是树苗基地的 $\frac{5}{4}$ 倍，用300元在市场上购买的A种树苗比在树苗基地购买的少2捆。

(1)求树苗基地每捆A种树苗的价格。

(2)树苗基地每捆B种树苗的价格是40元。学校决定在树苗基地购买A，B两种树苗共100捆，且A种树苗的捆数不超过B种树苗的捆数。树苗基地为支持该校活动，对A、B两种树苗均提供八折优惠。求本次购买最少花费多少钱。

26. 【问题初探】如图1，在 $\odot O$ 的内接四边形 $ABCD$ 中， $DB = DC$ ， $\angle DAE$ 是四边形 $ABCD$ 的一个外角。求证： $\angle DAE = \angle DAC$ 。

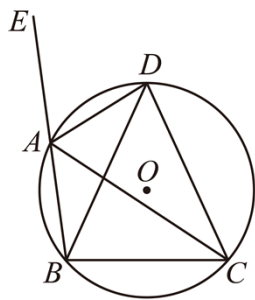


图1

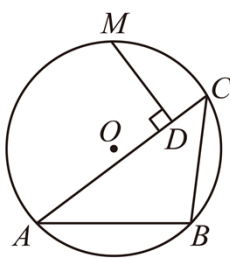


图2

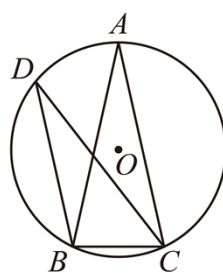


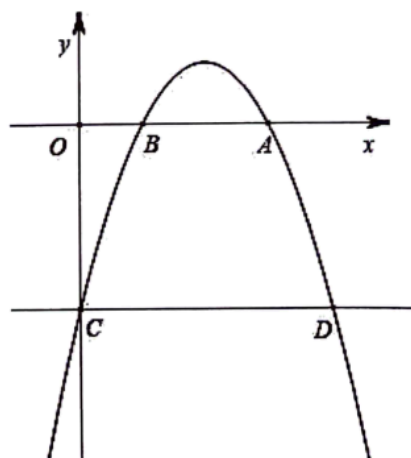
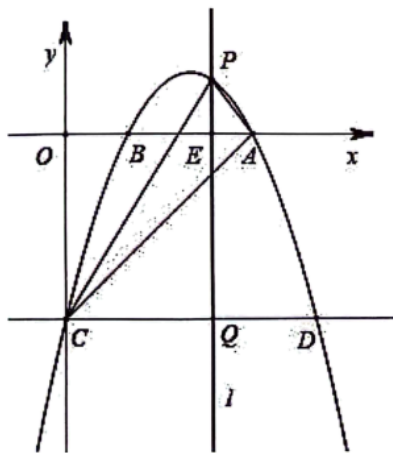
图3

【拓展研究】如图2，已知 $\odot O$ 内接 $\triangle ABC$ ， $AC > BC$ ，点 M 是 $\widehat{AC}$ 的中点，过点 M 作 $MD \perp AC$ ，垂足为点 D 。求证： $BC + CD = AD$ 。

【解决问题】如图3，已知等腰三角形 ABC 内接于 $\odot O$ ， $AB = AC$ ， D 为 $\widehat{AB}$ 上一点，连接 DB 、 DC ， $\tan \angle ACD = \frac{5}{12}$ ， $\triangle BDC$ 的周长为 $24\sqrt{2} + 4$ ， $BC = 4$ ，求 AC 的长。

27. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y = ax^2 - 8ax + 10a - 1$ ($a < 0$) 与 x

轴的交点分别为 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$, 其中 $(0 < x_2 < x_1)$, 且 $AB = 4$, 与 y 轴的交点为 C , 直线 $CD \parallel x$ 轴, 在 x 轴上有一动点 $E(t, 0)$, 过点 E 作直线 $l \perp x$ 轴, 与抛物线、直线 CD 的交点分别为 P 、 Q .



备用图

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 当 $0 < t \leq 8$ 时, 求 $\triangle APC$ 面积的最大值;
- (3) 当 $t > 2$ 时, 是否存在点 P , 使以 C 、 P 、 Q 为顶点的三角形与 $\triangle OBC$ 相似? 若存在, 求出此时 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

参考答案:

1. A

【分析】本题考查相反数定义，只有符号相反的两个数，互为相反数，根据定义直接求解即可得到答案，熟记相反数定义是解决问题的关键.

【详解】解：有理数 $-\frac{2}{3}$ 的相反数是 $\frac{2}{3}$ ，

故选：A.

2. B

【分析】本题考查科学记数法，按照定义，用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，按要求表示即可得到答案，确定 a 与 n 的值是解决问题的关键.

【详解】解：5997万=59970000，该数有8个位数，根据科学记数法要求表示为 5.997×10^7 ，

故选：B.

3. C

【分析】本题考查无理数估算，涉及二次根式性质等知识，根据题意，利用二次根式性质及无理数估算即可得到答案，熟记二次根式性质是解决问题的关键.

【详解】解：Q $\sqrt{16} = 4$ ， $\sqrt{25} = 5$ ，整数 a 满足 $\sqrt{16} < a < \sqrt{26}$ ，

$\therefore \sqrt{16} < a \leq \sqrt{25} < \sqrt{26}$ ，即 $4 < a \leq 5 < \sqrt{26}$ ，则整数 a 的值为5，

故选：C.

4. A

【分析】本题考查一次函数图象与性质，涉及解一元一次不等式，根据题意得到 $k+1 > 0$ ，解不等式即可得到答案，熟记一次函数图象与性质是解决问题的关键.

【详解】解：Q 一次函数 $y = (k+1)x - 3$ 的函数值 y 随 x 的增大而增大，

$\therefore k+1 > 0$ ，解得 $k > -1$ ，

综合四个选项中的数值，0满足题意，

故选：A.

5. A

【分析】根据众数，平均数，方差，中位数的定义分别判断，即可得到答案.

【详解】解：A、10 出现 2 次，出现次数最多，故众数是 10，该项正确；

B、 $\bar{x} = \frac{10+11+9+10+12}{5} = 10.4$ ，故该项错误；

C、方差为 $\frac{1}{5} \times [2 \times (10-10.4)^2 + (11-10.4)^2 + (9-10.4)^2 + (12-10.4)^2] = 1.04$ ，故该项错误；

D、中位数为 10，故该项错误；

故选：A.

【点睛】此题考查了求众数，中位数，方差及平均数，正确理解各定义及计算公式是解题的关键.

6. D

【分析】本题考查正多边形性质及旋转性质，根据题意，得到最少边数的正方形的每一条边所对中心角为 90° 满足题意，从而满足题意的正多边形边数为 4 的整数倍，逐项判断即可得到答案，熟记正多边形的性质及旋转后对称是解决问题的关键.

【详解】解：Q 正方形绕旋转中心旋转 90° 后与自身重合，

$\therefore$ 由正多边形性质可知，当一个正 n 边形的边数 n 是 4 的整数倍时，正 n 边形绕旋转中心旋转 90° 后与自身重合，

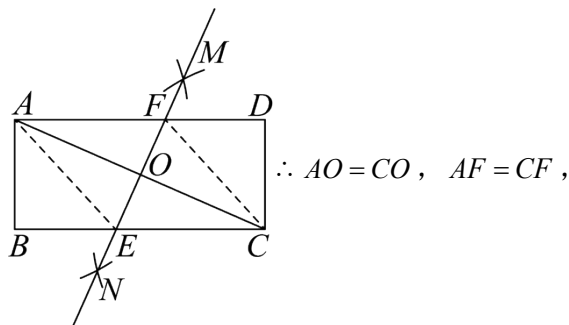
$\therefore$ 正 12 边形满足题意，

故选：D.

7. C

【分析】由尺规作图得到直线 MN 是线段 AC 的垂直平分线，连接 FC 、 AE ，如图所示，结合矩形性质，根据三角形全等的判定与性质得到 $AF = CE$ ，进而由平行四边形的判定、菱形的判定得到 $AE = CE = FC = AF = 5$ ，最后结合矩形性质与勾股定理求解即可得到答案.

【详解】解：由题中尺规作图可知，直线 MN 是线段 AC 的垂直平分线，连接 FC 、 AE ，如图所示：



在矩形 $ABCD$ 中， $AD \parallel EC$ ，则 $\angle FAO = \angle ECO$ ，

在 $\triangle FAO$ 和 $\triangle ECO$ 中，

$$\begin{cases} \angle FAO = \angle ECO \\ AO = CO \\ \angle FOA = \angle EOC \end{cases}$$

$\therefore \triangle FAO \cong \triangle ECO (\text{ASA}),$

$\therefore AF = CE,$

$\because AF \parallel CE,$

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形,

$\because AF = CE,$

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是菱形,

$\because AF = 5,$

$\therefore AE = CE = FC = AF = 5,$

在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $BE = 3$, $AE = 5$, 则由勾股定理可得 $AB = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$, 且

$BC = BE + EC = 8,$

在矩形 $ABCD$ 中, $CD = AB = 4$, $AD = BC = 8$,

$\therefore$ 矩形的周长为 $2(AB + AD) = 2 \times 12 = 24$,

故选: C.

【点睛】 本题考查求线段长, 涉及尺规作图-垂直平分线、矩形性质、中垂线性质、三角形全等的判定与性质、平行四边形的判定、菱形的判定、勾股定理等知识, 读懂题意, 数形结合, 灵活运用相关几何性质与判定求证是解决问题的关键.

8. A

【分析】 抛物线的对称轴为直线 $x = -1$, 开口向下, 可得 $a < 0$, $b = 2a < 0$, 故①正确; 根据抛物线过点 $(-3, 0)$, 可得 $9a - 3b + c = 0$, 从而得到 $3a + c = 0$, 故②错误; 由抛物线的对称轴为直线 $x = -1$, 开口向下, 可得当 $x > -1$ 时, y 随 x 的增大而减小, $(-2, y_1)$ 关于对称轴的对称点为 $(0, y_1)$, 可得到 $y_1 > y_2$, 故③错误; 令 $y = 0$, 则 $ax^2 + bx + c = 0$ 解得:

$x_1 = -3, x_2 = 1$, 故④正确; 根据二次函数的性质可得当 $x = -\frac{b-k}{2a}$ 时, 函数 $y = ax^2 + (b-k)x$

有最大值, 再由直线经过点 $(-3, 0)$, 可得 $k = \frac{1}{3}c$, 从而得到 $k = -a$, 进而得到

$x = -\frac{b-k}{2a} = -\frac{3}{2}$, 故⑤错误, 即可求解.

【详解】解：∵抛物线的对称轴为直线 $x=-1$ ，开口向下，

$$\therefore a < 0, -\frac{b}{2a} = -1,$$

$$\therefore b = 2a < 0,$$

$$\therefore ab > 0, \text{ 故①正确;}$$

∵抛物线过点 $(-3, 0)$,

$$\therefore 9a - 3b + c = 0,$$

$$\therefore b = 2a,$$

$$\therefore 9a - 3 \times 2a + c = 0, \text{ 即 } 3a + c = 0,$$

$$\therefore a < 0,$$

$$\therefore 4a + c = a < 0, \text{ 故②错误;}$$

∵抛物线的对称轴为直线 $x=-1$ ，开口向下，

∴当 $x > -1$ 时， y 随 x 的增大而减小， $(-2, y_1)$ 关于对称轴的对称点为 $(0, y_1)$ ，

$$\therefore -1 < 0 < \frac{1}{2},$$

$$\therefore y_1 > y_2, \text{ 故③错误;}$$

$$\text{令 } y=0, \text{ 则 } ax^2 + bx + c = 0$$

$$\text{解得: } x_1 = -3, x_2 = 1,$$

$$\therefore \text{方程 } ax^2 + bx + c = 0 \text{ 的两根为 } x_1 = -3, x_2 = 1, \text{ 故④正确;}$$

$$y = ax^2 + (b-k)x = a\left(x + \frac{b-k}{2a}\right)^2 - \frac{(b-k)^2}{4a},$$

$$\therefore a < 0,$$

$$\therefore \text{当 } x = -\frac{b-k}{2a} \text{ 时, 函数 } y = ax^2 + (b-k)x \text{ 有最大值,}$$

∵直线经过点 $(-3, 0)$,

$$\therefore -3k + c = 0, \text{ 即 } k = \frac{1}{3}c,$$

$$\therefore 3a + c = 0,$$

$$\therefore c = -3a,$$

$$\therefore k = -a,$$

$$\therefore b = 2a,$$

$$\therefore x = -\frac{b-k}{2a} = -\frac{3}{2},$$

$\therefore$ 当 $x = -\frac{3}{2}$ 时，函数 $y = ax^2 + (b-k)x$ 有最大值，故⑤错误；

$\therefore$ 正确的有 2 个．

故选：A

【点睛】本题主要考查了二次函数的图象和性质，一次函数的图形和性质，熟练掌握二次函数的图象和性质，一次函数的图形和性质，并利用数形结合思想解答是解题的关键．

9. $9a^2$

【详解】 $(3a)^2 = 3^2 \times a^2 = 9a^2$ ，

故答案为 $9a^2$

10. 18

【分析】根据平方差公式即可求解．

【详解】解： $(\sqrt{19}+1)(\sqrt{19}-1) = (\sqrt{19})^2 - 1^2 = 19 - 1 = 18$ ，

故答案为：18．

【点睛】本题考查了平方差公式的应用，熟练掌握平方差公式的展开式是解题的关键．

11. $x \geq 1$

【分析】本题考查的知识点为：二次根式的被开方数是非负数．根据二次根式的性质意义，被开方数大于等于 0，即可求得．

【详解】解：由题意得 $x-1 \geq 0$ ，

解得： $x \geq 1$ ，

故答案为： $x \geq 1$

12. $x_1 = 1, x_2 = 2$

【分析】本题考查了因式分解法解一元二次方程，根据因式分解法解一元二次方程，即可求解．

【详解】解： $x^2 - 3x + 2 = 0$ ，

$$\therefore (x-1)(x-2) = 0,$$

解得： $x_1 = 1, x_2 = 2$ ，

故答案为： $x_1 = 1, x_2 = 2$ ．

13. $\frac{1}{5}/0.2$

【分析】本题考查简单概率公式求概率，涉及无理数定义，根据所给五个数，确定无理数的个数，利用简单概率公式代值求解即可得到答案，熟记无理数定义及简单概率公式是解决问题的关键.

【详解】解：Q $\frac{22}{7}$ ， $\sqrt{16}=4$ ， -0.5 ， π ， 0 中有一个无理数 π ，混合后随机抽取一张，有 5 种等可能的结果，

$\therefore$ 混合后随机抽取一张，取出的卡片正面的数字是无理数的概率是 $\frac{1}{5}$ ，

故答案为： $\frac{1}{5}$.

14. $\frac{\pi}{4}$

【分析】先根据锐角三角函数求出 BD ，再根据扇形面积公式和三角形面积公式即可求出阴影部分的面积.

【详解】解：Q 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore \angle BCD = 90^\circ$ ， $\angle DBC = 45^\circ$ ， $BC = CD = 1$ ，则在等腰 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中，由勾股定理可得

$$BD = \sqrt{1+1} = \sqrt{2},$$

Q 由正方形性质可知， $S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC}$ ，

$$\therefore \text{阴影部分的面积 } S = S_{\text{扇形} BDE} = \frac{45}{360} \times \pi \times (\sqrt{2})^2 = \frac{\pi}{4},$$

故答案为： $\frac{\pi}{4}$.

【点睛】本题考查求不规则图形面积，涉及扇形面积公式、正方形的性质、等腰直角三角形的判定与性质、勾股定理等知识，掌握扇形面积公式和正方形性质的应用，由等腰直角三角形求出 BD 是解题关键.

15. -5

【分析】本题考查了反比例系数 k 的几何意义、平行四边形的面积，熟知在反比例函数的图象上任意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 $\frac{1}{2}|k|$ 是解答此题的关键. 连接 OB ，根据反比例函数系数 k 的几何意义得到 $|k| + 4 =$ ，进而即可求得 k 的值.

【详解】解：连接 OB ，

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/716103130224010120>