

# 2024 北京北师大实验中学初三二模数学试题及答案

## 2024 北京北师大实验中学初三二模

### 数 学

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 长江干流上的葛洲坝、三峡向家坝、溪洛渡、白鹤滩、乌东德 6 座巨型梯级水电站，共同构成目前世界上最大的清洁能源走廊，总装机容量 71695000 千瓦，将 71695000 用科学记数法表示为（ ）

- A.  $7.1695 \times 10^7$       B.  $716.95 \times 10^5$       C.  $7.1695 \times 10^6$       D.  $71.695 \times 10^6$

2. 下列 4 个图形中，是中心对称图形的是（ ）



3. 式子  $\sqrt{3-x}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是（ ）

- A.  $x > 3$       B.  $x \geq 3$       C.  $x < 3$       D.  $x \leq 3$

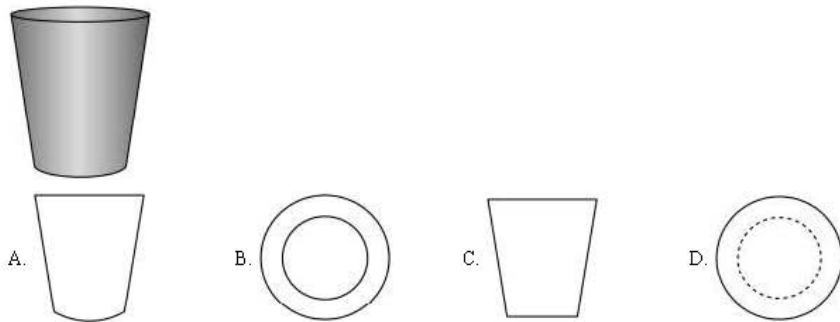
4. 下列说法正确的是（ ）

- A. “买中奖率为  $\frac{1}{10}$  的奖券 10 张，中奖”是必然事件  
B. “汽车累积行驶 10000km，从未出现故障”是不可能事件  
C. 襄阳气象局预报说“明天的降水概率为 70%”，意味着襄阳明天一定下雨  
D. 若两组数据的平均数相同，则方差小的更稳定

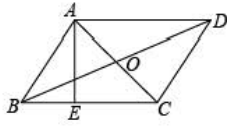
5. 将方程  $x^2 - 6x + 1 = 0$  配方后，原方程可变形为（ ）

- A.  $(x-3)^2 = 8$       B.  $(x-3)^2 = -10$       C.  $(x+3)^2 = -10$       D.  $(x+3)^2 = 8$

6. 某无盖分类垃圾桶如右图所示，则它的俯视图是（ ）

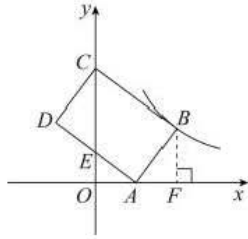


7. 如图，平行四边形  $ABCD$  的对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ， $AE \perp BC$  于  $E$ ， $AB = \sqrt{3}$ ， $AC = 2$ ， $BD = 4$ ，则  $AE$  的长为（ ）



- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{3}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{21}}{7}$       D.  $\frac{2\sqrt{21}}{7}$

8. 如图，在平面直角坐标系中，矩形  $ABCD$  的顶点  $A, C$  分别在  $x$  轴,  $y$  轴的正半轴上，点  $D(-2, 3)$ ， $AD=5$ ，若反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0, x > 0$ ) 的图象经过点  $B$ ，则  $k$  的值为 ( )



- A.  $\frac{16}{3}$       B. 8      C. 10      D.  $\frac{32}{3}$

**二、填空题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。**

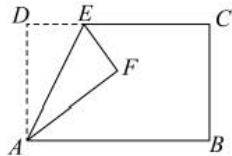
9. 点  $(-1, 3)$  关于原点对称的点的坐标是\_\_\_\_\_.

10. 因式分解： $x^2 - 4y^2 =$ \_\_\_\_\_.

11. 计算  $(\sqrt{6} + \sqrt{3})(\sqrt{6} - \sqrt{3})$  的结果等于\_\_\_\_\_.

12. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，若函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象经过点  $A(-3, 2)$  和  $B(m, -2)$ ，则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

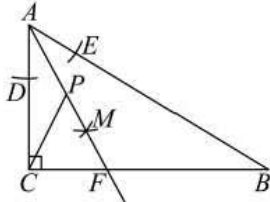
13. 如图，在长方形  $ABCD$  中， $AD=5$ ， $AB=8$ ，点  $E$  为射线  $DC$  上一个动点，把  $\triangle ADE$  沿直线  $AE$  折叠，当点  $D$  的对应点  $F$  刚好落在线段  $AB$  的垂直平分线上时，则  $DE$  的长为\_\_\_\_\_.



14. 若一组数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数为 17，方差为 3，则另一组数据  $2x_1 + 2, 2x_2 + 2, \dots, 2x_n + 2$  的平均数是\_\_\_\_\_，方差是\_\_\_\_\_.

15. 已知一次函数  $y_1 = 4x + 5$  与  $y_2 = 3x + 10$ ，则  $y_1 > y_2$  的解集是\_\_\_\_\_.

16. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$ ,  $AC = 4$ , 按下列步骤作图: ①在  $AC$  和  $AB$  上分别截取  $AD$ 、 $AE$ , 使  $AD = AE$ . ②分别以点  $D$  和点  $E$  为圆心, 以大于  $\frac{1}{2}DE$  的长为半径作弧, 两弧在  $\angle BAC$  内交于点  $M$ . ③作射线  $AM$  交  $BC$  于点  $F$ . 若点  $P$  是线段  $AF$  上的一个动点, 连接  $CP$ , 则  $CP + \frac{1}{2}AP$  的最小值是\_\_\_\_\_.



三、解答题, 本题共 12 小题, 共 68 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

17. 计算:  $|-2| - (\sqrt{2} - 3)^0 + \sqrt{9} - \sqrt{2} \times \sin 45^\circ - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ .

18. 先化简, 再求值:  $\frac{x+1}{x} \div \left(x - \frac{1}{x}\right)$ , 其中  $x = \sqrt{2}$ .

19. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 2-x < 5 \\ \frac{2x+1}{3} \geq 1 \end{cases}$$

20. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = kx - 1$  与  $y = \frac{1}{2}x$  交于点  $A(2, m)$ .

(1) 求  $k$ ,  $m$  的值;

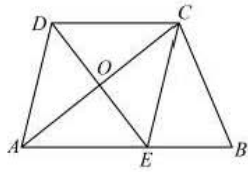
(2) 已知点  $P(n, 0)$ , 过点  $P$  作垂直于  $x$  轴的直线交直线  $y = kx - 1$  于点  $M$ , 交直线  $y = \frac{1}{2}x$  于点  $N$ . 若  $MN = 2$ , 直接写出  $n$  的值.

21. 2023 年的春节档电影竞争激烈, 多部贺岁片上影, 点燃新春, 浓浓的年味让人们感受到了久违的热闹景象. 小亮和小丽分别从《满江红》《无名》《流浪地球 2》《熊出没·伴我“熊心”》四部电影中随机选择一部观看, 将《满江红》表示为  $A$ , 《无名》表示为  $B$ , 《流浪地球 2》表示为  $C$ , 《熊出没·伴我“熊心”》表示为  $D$ .

(1) 小亮从这 4 部电影中, 随机选择 1 部观看, 则他选中《满江红》的概率为\_\_\_\_\_;

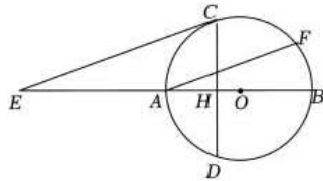
(2) 请用列表法或树状图法中的一种方法, 求小亮和小丽恰好选择观看同一部电影的概.

22. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AB \parallel CD$ , 过点  $D$  作  $\angle ADC$  的角平分线交  $AB$  于点  $E$ , 连接  $AC$  交  $DE$  于点  $O$ ,  $AD \parallel CE$ .



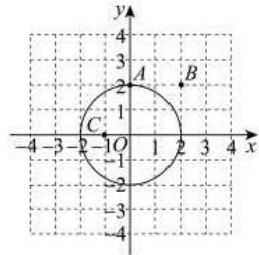
- (1) 求证：四边形  $AECD$  是菱形；  
 (2) 若  $AD = 10$ ， $\triangle ACD$  的周长为 36，求菱形  $AECD$  的面积。

23. 如图， $AB$  为  $\odot O$  的直径，弦  $CD \perp AB$  于点  $H$ ， $\odot O$  的切线  $CE$  与  $BA$  的延长线交于点  $E$ ， $AF \parallel CE$ ， $AF$  与  $\odot O$  的交点为  $F$ 。



- (1) 求证： $AF = CD$ ；  
 (2) 若  $\odot O$  的半径为 6， $AH = 2OH$ ，求  $AE$  的长。

24. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，对于  $\odot G$  和线段  $AB$  给出如下定义：如果线段  $AB$  上存在点  $P, Q$ ，使得点  $P$  在  $\odot G$  内，且点  $Q$  在  $\odot G$  外，则称线段  $AB$  为  $\odot G$  的“交割线段”。



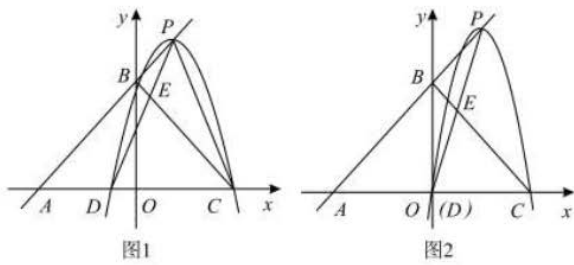
- (1) 如图， $\odot O$  的半径为 2，点  $A(0,2)$ ， $B(2,2)$ ， $C(-1,0)$ 。

① 在  $\triangle ABC$  的三条边  $AB$ ， $BC$ ， $AC$  中， $\odot O$  的“交割线段”是\_\_\_\_\_；

② 点  $M$  是直线  $OB$  上的一个动点，过点  $M$  作  $MN \perp x$  轴，垂足为  $N$ ，若线段  $MN$  是  $\odot O$  的“交割线段”，求点  $M$  的横坐标  $m$  的取值范围；

(2) 已知三条直线  $y = 3$ ， $y = -x$ ， $y = -2x + 3$  分别相交于点  $D, E, F$ ， $\odot T$  的圆心为  $(0, t)$ ，半径为 2，若  $\triangle DEF$  的三条边中有且只有两条是  $\odot T$  的“交割线段”，直接写出  $t$  的取值范围。

25. 如图，直线  $y = \frac{\sqrt{5}}{2}x + \sqrt{5}$  与  $x$  轴， $y$  轴分别交于点  $A, B$ ，抛物线的顶点  $P$  在直线  $AB$  上，与  $x$  轴的交点为  $C, D$ ，其中点  $C$  的坐标为  $(2, 0)$ 。直线  $BC$  与直线  $PD$  相交于点  $E$ 。

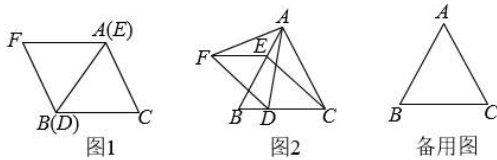


(1) 如图 2, 若抛物线经过原点  $O$ .

①求该抛物线的函数表达式; ②求  $\frac{BE}{EC}$  的值.

(2) 连接  $PC$ ,  $\angle CPE$  与  $\angle BAO$  能否相等? 若能, 求符合条件的点  $P$  的横坐标; 若不能, 试说明理由.

26.  $\triangle ABC$  和  $\triangle ADF$  均为等边三角形, 点  $E$ 、 $D$  分别从点  $A$ 、 $B$  同时出发, 以相同的速度沿  $AB$ 、 $BC$  运动, 运动到点  $B$ 、 $C$  停止.



(1) 如图 1, 当点  $E$ 、 $D$  分别与点  $A$ 、 $B$  重合时, 请判断: 线段  $CD$ 、 $EF$  的数量关系是 \_\_\_\_\_, 位置关系是 \_\_\_\_\_;

(2) 如图 2, 当点  $E$ 、 $D$  不与点  $A$ 、 $B$  重合时, (1) 中的结论是否依然成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由;

(3) 当点  $D$  运动到什么位置时, 四边形  $CEFD$  的面积是  $\triangle ABC$  面积的一半, 请直接写出答案; 此时, 四边形  $BDEF$  是哪种特殊四边形? 请在备用图中画出图形并给予证明.

## 参考答案

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 【答案】A

【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。

【详解】解：  $71695000 = 7.1695 \times 10^7$ 。

故选：A。

【点睛】此题考查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。

2. 【答案】B

【分析】根据中心对称图形的定义旋转  $180^\circ$  后能够与原图形完全重合即是中心对称图形，逐一判断即可得到答案。

【详解】解：A、不是中心对称图形，不符合题意，选项错误；

B、是中心对称图形，符合题意，选项正确；

C、不是中心对称图形，不符合题意，选项错误；

D、不是中心对称图形，不符合题意，选项错误，

故选：B。

【点睛】本题考查了中心对称图形，熟练掌握其定义是解题关键。

3. 【答案】D

【分析】本题考查了二次根式的定义，形如  $\sqrt{a}$  ( $a \geq 0$ ) 的式子叫二次根式，二次根式中的被开方数必须是非负数，否则二次根式无意义。据此列式求解即可。

【详解】解：依题意，得

$$3 - x \geq 0,$$

解得， $x \leq 3$ 。

故选：D。

4. 【答案】D

【分析】根据事件发生的可能性大小判断相应事件的类型，以及方差的性质逐一分析即可。

【详解】A. “买中奖率为  $\frac{1}{10}$  的奖券 10 张，中奖”是随机事件，故不符合题意；

B. “汽车累积行驶 10000km，从未出现故障”是随机事件，故不符合题意；

C. 襄阳气象局预报说“明天的降水概率为 70%”，但是襄阳明天只是有可能下雨，故不符合题意；

D. 若两组数据的平均数相同，则方差小的更稳定，该说法正确，故符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查根据事件发生的可能性大小判断相应事件的类型，以及方差的性质等内容，解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念，以及方差越小，数据越稳定.

5. 【答案】A

【分析】将常数项移到方程的右边，两边都加上一项系数一半的平方配成完全平方式后即可得出答案.

【详解】解： $x^2 - 6x + 1 = 0$

$$x^2 - 6x = -1$$

$$x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$$

$$(x-3)^2 = 8.$$

故选 A.

【点睛】本题考查利用配方法解一元二次方程，掌握配方法解一元二次方程的步骤是解答本题的关键.

6. 【答案】B

【分析】本题考查了简单组合图形的三视图，属于基础题，关键掌握俯视图是从上向下看得到的视图，俯视图是从上向下看得到的视图，结合选项即可做出判断.

【详解】解：从上向下看，是两个同心圆.

故选：B

7. 【答案】D

【分析】由勾股定理的逆定理可判定 $\triangle BAO$ 是直角三角形，然后根据平行四边形 $ABCD$ 的面积即可求出.

【详解】解： $\because AC=2, BD=4$ ，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AO = \frac{1}{2}AC = 1, BO = \frac{1}{2}BD = 2,$$

$$\because AB = \sqrt{3},$$

$$\therefore AB^2 + AO^2 = BO^2,$$

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

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle BAC \text{ 中, } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{7},$$

$$\because S_{\triangle BAC} = \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times BC \times AE,$$

$$\therefore \sqrt{3} \times 2 = \sqrt{7}AE,$$

$$\therefore AE = \frac{2\sqrt{21}}{7}.$$

故选 D

【点睛】本题考查了勾股定理的逆定理和平行四边形的性质，能得出 $\triangle BAC$ 是直角三角形是解此题的关键.

8. 【答案】D

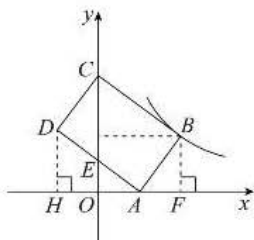
【分析】先由  $D(-2, 3)$ ,  $AD=5$ , 求得  $A(2, 0)$ , 即得  $AO=2$ ; 设  $AD$  与  $y$  轴交于  $E$ , 求得  $E(0, 1.5)$ ,

即得  $EO=1.5$ ; 作  $BF$  垂直于  $x$  轴于  $F$ , 求证  $\triangle AOE \sim \triangle CDE$ , 可得  $BA=CD=\frac{10}{3}$ , 求证

$\triangle AOE \sim \triangle BFA$ , 可得  $AF=2$ ,  $BF=\frac{8}{3}$ , 进而可求得  $B(4, \frac{8}{3})$ ; 将  $B(4, \frac{8}{3})$  代入反比例函数  $y=\frac{k}{x}$ , 即

可求得  $k$  的值.

【详解】解: 如图, 过  $D$  作  $DH$  垂直  $x$  轴于  $H$ , 设  $AD$  与  $y$  轴交于  $E$ , 过  $B$  作  $BF$  垂直于  $x$  轴于  $F$ ,



$\therefore$  点  $D(-2, 3)$ ,  $AD=5$ ,

$\therefore DH=3$ ,

$\therefore AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ ,

$\therefore A(2, 0)$ , 即  $AO=2$ ,

$\therefore D(-2, 3)$ ,  $A(2, 0)$ ,

$\therefore AD$  所在直线方程为:  $y = -\frac{3}{4}x + \frac{3}{2}$ ,

$\therefore E(0, 1.5)$ , 即  $EO=1.5$ ,

$\therefore AE = \sqrt{AO^2 + EO^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{5}{2}$ ,

$\therefore ED = AD - AE = 5 - \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$ ,

$\therefore \angle AOE = \angle CDE$ ,  $\angle AEO = \angle CED$ ,

$\therefore \triangle AOE \sim \triangle CDE$ ,

$\therefore \frac{EO}{ED} = \frac{AO}{CD}$ ,

$\therefore CD = AO \times \frac{ED}{EO} = \frac{10}{3}$ ,

$\therefore$  在矩形  $ABCD$  中,  $BA = CD = \frac{10}{3}$ ,

$\therefore \angle EAO + \angle BAF = 90^\circ$ ,



又  $\angle EAO + \angle AEO = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle AEO = \angle BAF$ ,

又  $\because \angle AOE = \angle BFA$ ,

$\therefore \triangle BFA \sim \triangle AOE$ ,

$$\therefore \frac{BA}{AE} = \frac{AF}{EO} = \frac{BF}{AO},$$

$\therefore$  代入数值, 可得  $AF=2$ ,  $BF=\frac{8}{3}$ ,

$\therefore OF=AF+AO=4$ ,

$\therefore B(4, \frac{8}{3})$ ,

$\therefore$  将  $B(4, \frac{8}{3})$  代入反比例函数  $y = \frac{k}{x}$ , 得  $k = \frac{32}{3}$ .

故选: D.

**【点睛】** 本题主要考查了待定系数法求反比例函数的系数、相似三角形的判定与性质、勾股定理、矩形的性质等知识. 解题关键是通过求证  $\triangle AOE \sim \triangle CDE$ ,  $\triangle AOE \sim \triangle BFA$ , 得到  $B$  点坐标, 将  $B$  点坐标代入反比例函数, 即可得解.

## 二、填空题: 本题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分.

9. **【答案】** (1, -3)

**【分析】** 根据关于原点对称的点的坐标特点: 两个点关于原点对称时, 它们的坐标符号相反可直接得到答案.

**【详解】** 解: 点  $(-1, 3)$  关于原点对称的点的坐标是  $(1, -3)$ .

故答案为:  $(1, -3)$ .

**【点睛】** 此题主要考查了关于原点对称的点的坐标特点, 关键是掌握点的坐标的变化规律.

10. **【答案】**  $(x+2y)(x-2y)$

**【分析】** 利用平方差公式分解即可.

本题考查了因式分解, 熟练掌握公式法分解因式是解题的关键.

**【详解】**  $x^2 - 4y^2 = x^2 - (2y)^2 = (x+2y)(x-2y)$ .

故答案为:  $(x+2y)(x-2y)$ .

11. **【答案】** 3

**【分析】** 先运用平方差公式把括号展开, 再根据二次根式的性质计算可得.

**【详解】** 解: 原式  $= (\sqrt{6})^2 - (\sqrt{3})^2$

$= 6 - 3$

$= 3$ ,

故答案为 3.

【点睛】本题考查了二次根式的混合运算的应用，熟练掌握平方差公式与二次根式的性质是关键.

12. 【答案】 3

【分析】先把点  $A$  坐标代入求出反比例函数解析式，再把点  $B$  代入即可求出  $m$  的值.

【详解】解：∵函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象经过点  $A(-3, 2)$  和  $B(m, -2)$

∴把点  $A(-3, 2)$  代入得  $k = -3 \times 2 = -6$ ,

∴反比例函数解析式为  $y = \frac{-6}{x}$ ,

把点  $B(m, -2)$  代入得：  $-2 = \frac{-6}{m}$ ,

解得：  $m = 3$ ,

故答案为： 3.

【点睛】本题考查了待定系数法求反比例函数解析式，反比例函数图象上点的坐标特征，熟知反比例函数图象上的点的坐标一定满足函数解析式是解题的关键.

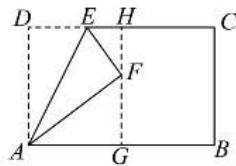
13. 【答案】  $\frac{5}{2}$  或 10

【分析】本题主要考查了矩形的折叠问题，勾股定理. 根据题意进行分类讨论①当点  $E$  在线段  $DC$  上时，②当点  $E$  在线段  $DC$  延长线上时，点  $F$  作  $AD$  的平行线，交  $DC$  于点  $H$ ，交  $AB$  于点  $G$ ，先求出

$FG = \sqrt{AF^2 - AG^2} = 3$ ，再求出  $FH$ ，设  $DE = x$ ，根据勾股定理列出方程求解即可.

【详解】解：①当点  $E$  在线段  $DC$  上时，

过点  $F$  作  $AD$  的平行线，交  $DC$  于点  $H$ ，交  $AB$  于点  $G$ ，



∵四边形  $ABCD$  为矩形，  $GH \parallel AD$ ，

∴四边形  $AGHD$  为矩形，

∴  $AD = GH = 5$ ，  $GH \perp AB$ ，

∵点  $F$  在线段  $AB$  的垂直平分线上，

∴  $AG = \frac{1}{2}AB = 4$ ，则  $DH = AG = 4$ ，

∵  $\triangle ADE$  沿直线  $AE$  折叠得到  $\triangle AFE$ ，

∴  $AF = AD = 5$ ，

根据勾股定理可得： $FG = \sqrt{AF^2 - AG^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ ，

$\therefore FH = GH - FG = 5 - 3 = 2$ ，

设  $DE = x$ ，则  $EH = 4 - x$ ， $EF = DE = x$ ，

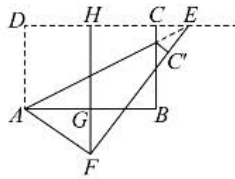
根据勾股定理可得： $EH^2 + FH^2 = EF^2$ ，即  $(4 - x)^2 + 2^2 = x^2$ ，

解得： $x = \frac{5}{2}$ ，

即  $DE = \frac{5}{2}$ ；

②当点  $E$  在线段  $DC$  延长线上时，

过点  $F$  作  $AD$  的平行线，交  $DC$  于点  $H$ ，交  $AB$  于点  $G$ ，



$\because$  四边形  $ABCD$  为矩形， $GH \parallel AD$ ，

$\therefore$  四边形  $AGHD$  为矩形，

$\therefore AD = GH = 5$ ， $GH \perp AB$ ，

$\therefore$  点  $F$  在线段  $AB$  的垂直平分线上，

$\therefore AG = \frac{1}{2}AB = 4$ ，则  $DH = AG = 4$ ，

$\because \triangle ADE$  沿直线  $AE$  折叠得到  $\triangle AFE$ ，

$\therefore AF = AD = 5$ ，

根据勾股定理可得： $FG = \sqrt{AF^2 - AG^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ ，

$\therefore FH = GH + FG = 5 + 3 = 8$ ，

设  $DE = x$ ，则  $EH = x - 4$ ， $EF = DE = x$ ，

根据勾股定理可得： $EH^2 + FH^2 = EF^2$ ，即  $(x - 4)^2 + 8^2 = x^2$ ，

解得： $x = 10$ ，

即  $DE = 10$ 。

综上： $DE = \frac{5}{2}$  或  $DE = 10$ 。

故答案为： $\frac{5}{2}$  或  $10$ 。

14. 【答案】 ① 36 ② 12

【分析】本题考查根据一组数据的平均数和方差，求另一组数据的平均数和方差，若一组数据  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数为  $\bar{x}$ ，方差为  $s^2$ ；则数据  $kx_1+b, kx_2+b, \dots, kx_n+b$  的平均数为  $k\bar{x}+b$ ，方差为  $k^2s^2$ ，由此可解。

【详解】解：由题意得：
$$\frac{x_1+x_2+\dots+x_n}{n}=17, \frac{(x_1-17)^2+(x_2-17)^2+\dots+(x_n-17)^2}{n}=3,$$

则另一组数据  $2x_1+2, 2x_2+2, \dots, 2x_n+2$  的平均数是：

$$\begin{aligned} & \frac{2x_1+2+2x_2+2+\dots+2x_n+2}{n} \\ &= \frac{2(x_1+x_2+\dots+x_n)}{n}+2 \\ &= 2 \times 17+2 \\ &= 36, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{方差为: } & \frac{(2x_1+2-36)^2+(2x_2+2-36)^2+\dots+(2x_n+2-36)^2}{n} \\ &= 4 \times \frac{(x_1-17)^2+(x_2-17)^2+\dots+(x_n-17)^2}{n} \\ &= 4 \times 3 \\ &= 12, \end{aligned}$$

故答案为：36；12.

15. 【答案】  $x > 5$

【分析】本题考查了一次函数与一元一次不等式，以及解一元一次不等式，根据  $y_1 > y_2$  建立不等式求解，即可解题。

【详解】解： $\because y_1 > y_2,$   
 $\therefore 4x+5 > 3x+10,$   
 解得  $x > 5,$   
 故答案为： $x > 5.$

16. 【答案】  $2\sqrt{3}$

【分析】过点  $P$  作  $PQ \perp AB$  于点  $Q$ ，过点  $C$  作  $CH \perp AB$  于点  $H$ ，先利用角平分线和三角形的内角和定理求出  $\angle BAF = 30^\circ$ ，然后利用含  $30^\circ$  的直角三角形的性质得出  $PQ = \frac{1}{2}AP$ ，则

$CP + \frac{1}{2}AP = CP + PQ \geq CH$ ，当  $C, P, Q$  三点共线，且与  $AB$  垂直时， $CP + \frac{1}{2}AP$  最小， $CP + \frac{1}{2}AP$  最小值为  $CH$ ，利用含  $30^\circ$  的直角三角形的性质和勾股定理求出  $AB, BC$ ，最后利用等面积法求解即可。

【详解】解：过点  $P$  作  $PQ \perp AB$  于点  $Q$ ，过点  $C$  作  $CH \perp AB$  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/427123014103006123>