

山西省 2020~2021 学年度八年级下学期期中检测卷

数学试卷参考答案

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

11. 等角对等边

12. $>$

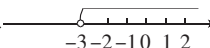
13. 14

14. $x > 3$

15. $(2, -2\sqrt{3})$

16. 解: (1) 去括号得 $2x + 3 < 6 + 3x$,

解得 $x > -3$, 3 分

\therefore 不等式的解集在数轴上表示为  4 分

(2) 解不等式①得 $x < \frac{9}{8}$, 2 分

解不等式②得 $x \leq -1$, 4 分

\therefore 不等式组的解集为 $x \leq -1$ 6 分

17. 解: $\because AB = AC, \angle BAC = 120^\circ$,

$\therefore \angle B = \angle C = 30^\circ$ 1 分

$\therefore \angle ADC = 60^\circ$,

$\therefore \angle BAD = \angle ADC - \angle B = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ, \angle DAC = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$, 3 分

$\therefore BD = AD = 5$, 4 分

$\therefore CD = 2AD = 10$ 6 分

18. 解: (1) 不是. 2 分

(2) 解不等式 $x + 2m \geq 0$ 可得 $x \geq -2m$, 3 分

解不等式 $2x - 3 < x + 1$ 得 $x < 4$ 4 分

\therefore 关于 x 的不等式 $x + 2m \geq 0$ 是 $2x - 3 < x + 1$ 的“云不等式”,

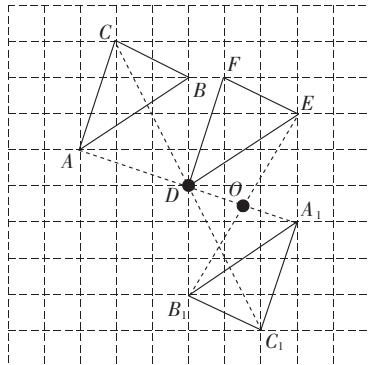
$\therefore -2m < 4$, 6 分

解得 $m > -2$.

故 m 的取值范围是 $m > -2$ 7 分

19. 解: (1) 如图, $\triangle DEF$ 即为所求. 3 分

(2) 如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求. 6 分



- (3)是. 7 分
- 如图所示, $\triangle DEF$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 是关于点 O 成中心对称. 9 分
20. 解: (1) 证明: $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,
- $\therefore \angle CAD = \angle BAD$.
- $\because AC \parallel BD$,
- $\therefore \angle CAD = \angle BDA$,
- $\therefore \angle BDA = \angle BAD$,
- $\therefore AB = BD$,
- $\therefore \triangle ABD$ 为等腰三角形. 4 分
- (2) 过点 F 作 $FG \perp AB$ 于点 G , (图略)
- 在 $Rt\triangle ABE$ 中, $AE = 2, AB = BD = 3$,
- $\therefore BE = \sqrt{AB^2 - AE^2} = \sqrt{5}$,
- $\therefore FE = BE - BF = \sqrt{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.
- $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线, $BE \perp AC, FG \perp AB$,
- $\therefore FG = FE = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.
- 即 $\triangle ABF$ 中 AB 边上的高为 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ 8 分
21. 解: (1) $B, 60$ 4 分
- (2) \because 直线 CD 是等边 $\triangle ABC$ 的对称轴,
- $\therefore AE = BE$.
- $\because \triangle ABE$ 经顺时针旋转后与 $\triangle BCF$ 重合,
- $\therefore BE = BF, AE = CF$,
- $\therefore BF = CF$,
- \therefore 点 F 在线段 BC 的垂直平分线上. 8 分
- $\because AC = AB$,
- \therefore 点 A 在线段 BC 的垂直平分线上,
- $\therefore AF$ 垂直平分 BC 10 分
22. 解: (1) 根据题意, 得 $60 - x \geq 1.4x$, 2 分
- 解得 $x \leq 25$ 4 分
- 答: 该垃圾处理厂最多购买 25 台 A 型号机器人. 5 分
- (2) 根据题意, 得 $6x + 10(60 - x) \leq 510$, 7 分
- 解得 $x \geq 22.5$ 9 分
- $\because x \leq 25$, 且 x 为整数,
- $\therefore x$ 的值为 23, 24 或 25. 11 分
- 答: 共有 3 种购买方案. 12 分
23. 解: (1) $\frac{1}{2}$ 3 分
- 提示: $\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle B = \angle C = 60^\circ, AB = BC.$$

$\because D$ 是 BC 的中点,

$$\therefore BD = CD = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}AB.$$

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

$$\therefore \angle BDE = 90^\circ - \angle B = 30^\circ,$$

$$\text{在 Rt}\triangle BDE \text{ 中}, BE = \frac{1}{2}BD.$$

$$\because \angle EDF = 120^\circ, \angle BDE = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle CDF = 180^\circ - \angle BDE - \angle EDF = 30^\circ.$$

$$\because \angle C = 60^\circ,$$

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

$$\text{在 Rt}\triangle CFD \text{ 中}, CF = \frac{1}{2}CD,$$

$$\therefore BE + CF = \frac{1}{2}BD + \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}AB.$$

$$\because BE + CF = nAB,$$

$$\therefore n = \frac{1}{2}.$$

(2) 若选择①, 证明: 如图, 过点 D 分别作 $DG \perp AB$ 于点 G , $DH \perp AC$ 于点 H ,

$$\therefore \angle DGB = \angle AGD = \angle CHD = \angle AHD = 90^\circ.$$

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore \angle A = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle GDH = 360^\circ - \angle AGD - \angle AHD - \angle A = 120^\circ.$$

$$\because \angle EDF = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle EDG = \angle FDH.$$

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形, 且 D 是 BC 的中点,

$$\therefore \angle BAD = \angle CAD.$$

$\because DG \perp AB, DH \perp AC,$

$$\therefore DG = DH,$$

$$\text{在 } \triangle EDG \text{ 和 } \triangle FDH \text{ 中}, \begin{cases} \angle DGE = \angle DHF = 90^\circ, \\ DG = DH, \\ \angle EDG = \angle FDH, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle EDG \cong \triangle FDH (\text{ASA}),$$

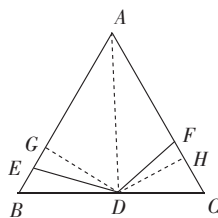
$$\therefore DE = DF,$$

即 DE 始终等于 DF 9 分

若选择②, 证明: 同(1)的方法得, $BG + CH = \frac{1}{2}AB$,

由①知, $\triangle EDG \cong \triangle FDH (\text{ASA}),$

$$\therefore EG = FH,$$



$$\therefore BE+CF=BG-EG+CH+FH=BG+CH=\frac{1}{2}AB,$$

$\therefore BE$ 与 CF 的和始终不变. 9 分

$$(3) 2\sqrt{3}+6 \leq L \leq 10. 13 分$$

提示:由(2)知, $DE=DF$, $BE+CF=\frac{1}{2}AB$.

$$\therefore AB=4,$$

$$\therefore BE+CF=2,$$

$$\therefore \text{四边形 } DEAF \text{ 的周长为 } L=DE+EA+AF+FD$$

$$=DE+AB-BE+AC-CF+DF$$

$$=DE+AB-BE+AB-CF+DE$$

$$=2DE+2AB-(BE+CF)$$

$$=2DE+2 \times 4-2$$

$$=2DE+6,$$

$\therefore DE$ 最大时, L 最大; DE 最小时, L 最小.

当 $DE \perp AB$ 时, DE 最小.

$$\text{由(1)知, } BE=\frac{1}{2}BD=1,$$

$$\therefore DE_{\text{最小}}=\sqrt{3}BE=\sqrt{3},$$

$$\therefore L_{\text{最小}}=2\sqrt{3}+6.$$

当点 F 和点 C 重合时, DE 最大, 此时, $\angle BDE=180^\circ-\angle EDF=60^\circ$.

$$\therefore \angle B=60^\circ,$$

$$\therefore \angle B=\angle BDE=\angle BED=60^\circ,$$

$\therefore \triangle BDE$ 是等边三角形,

$$\therefore DE=BD=\frac{1}{2}AB=2,$$

$$\text{即 } L_{\text{最大}}=2 \times 2+6=10,$$

\therefore 周长 L 的变化范围是 $2\sqrt{3}+6 \leq L \leq 10$.