

# 2020—2021 学年度第二学期期末质量抽测试卷

## 七年级数学参考答案

### 一. 选择题(本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

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

### 二. 填空题(本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11.  $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ . 12. 150. 13. 28. 14.  $\begin{cases} 5x+y=3 \\ x+5y=2 \end{cases}$ . 15.  $<$ . 16.  $2\sqrt{3}$  或  $-2\sqrt{3}$ .

### 三. 解答题(本题共 4 小题, 其中 17 题 9 分, 18、19、20 题各 10 分, 共 39 分)

17. 解: (1) 16; 16.3; -----3 分

(2)  $\pm 16.5$ ; -----5 分

(3) 16.7, 16.8. -----9 分

18. 解: (1) 把①代入②得,

$$3x + 2x - 3 = 1 \text{ -----2 分}$$

$$x = \frac{4}{5} \text{ -----3 分}$$

$$\text{把 } x = \frac{4}{5} \text{ 代入①得 } y = -\frac{7}{5} \text{ -----4 分}$$

$$\text{所以这个方程组的解是 } \begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = -\frac{7}{5} \end{cases} \text{ -----5 分}$$

(2) ① $\times 2$  得,  $10a + 4b = 50$  ③

③ $-\text{②}$ 得,  $7a = 35$  -----7 分

$a = 5$  -----8 分

把  $a = 5$  代入①得  $b = 0$  -----9 分

$$\text{所以这个方程组的解是 } \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases} \text{ -----10 分}$$

19. 解: (1)  $2(x+1) \geq 3(2x-5)+12$  -----2 分

$$2x + 2 \geq 6x - 15 + 12 \text{ -----3 分}$$

$$-4x \geq -5 \text{ -----4 分}$$

$$x \leq \frac{5}{4} \text{ -----5 分}$$

(2) 解不等式①得,  $x < -\frac{3}{2}$ , -----7 分

解不等式②得,  $x < 4$ , -----9 分

$\therefore$  不等式组的解集是  $x < -\frac{3}{2}$ . -----10 分

20. 解: (1) 20%, 24, 24%; -----6 分

(2) 如图所示, -----8 分

(3)  $1800 \times (28\% + 16\%) = 792$  人 -----9 分

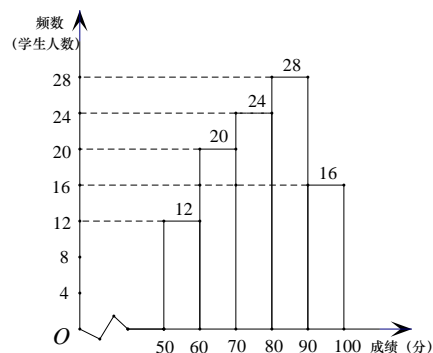
答: 估计该校本次测试成绩优秀的学生有 792 人. -----10 分

### 四. 解答题(本题共 3 小题, 其中 21 题 9 分, 22、23 题各 10 分, 共 29 分)

21. 证明:  $\because CD$  是  $\angle ACB$  的平分线,

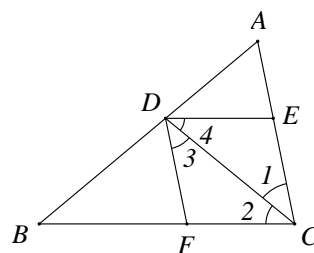
$$\therefore \angle 1 = \angle 2. \text{ -----1 分}$$

$$\therefore \angle ADE = \angle B,$$



(第 20 题)

$\therefore DE \parallel BC$ . -----3 分  
 $\therefore \angle 2 = \angle 4$ . -----4 分  
 $\because \angle DFC + \angle ACB = 180^\circ$ ,  
 $\therefore DF \parallel AC$ . -----6 分  
 $\therefore \angle 1 = \angle 3$ . -----7 分  
 $\therefore \angle 3 = \angle 4$ . -----8 分  
 $\therefore CD$  平分  $\angle EDF$ . -----9 分



(第 21 题)

22. 解: 设 1 台大收割机和 1 台小收割机每小时各收割小麦  $x \text{ hm}^2$  和  $y \text{ hm}^2$ , 则 -----1 分

$$\begin{cases} 2(2x + 5y) = 3.6 \\ 5(3x + 2y) = 8 \end{cases} \text{ -----5 分}$$

解得  $\begin{cases} x = 0.4 \\ y = 0.2 \end{cases}$  -----9 分

答: 1 台大收割机和 1 台小收割机每小时各收割小麦  $0.4 \text{ hm}^2$  和  $0.2 \text{ hm}^2$ . -----10 分

23. 证明:  $\because \angle BAC$  是  $\triangle ACE$  的外角,

$\therefore \angle BAC = \angle ACE + \angle E$ . -----3 分

$\because \angle ECD$  是  $\triangle BCE$  的外角,

$\therefore \angle ECD = \angle B + \angle E$ . -----6 分

$\because CE$  是  $\angle ACD$  的平分线,

$\therefore \angle ACE = \angle ECD$ . -----7 分

$\therefore \angle BAC = \angle ACE + \angle E$

$= \angle ECD + \angle E$

$= \angle B + \angle E + \angle E$

$= \angle B + 2\angle E$ . -----10 分

五. 解答题 (本题共 3 小题, 其中 24、25 题各 11 分, 26 题 12 分, 共 34 分)

24. (1) 证明:  $\because \angle DCP = \frac{1}{2} \angle BCP = \alpha$ ,

$\therefore \angle BCD = \angle DCP + \angle BCP = \alpha + 2\alpha = 3\alpha$ . -----1 分

$\therefore \angle B = 3\alpha$ ,

$\therefore \angle BCD = \angle B = 3\alpha$ .

$\therefore AB \parallel CD$ . -----2 分

(2) 解:  $\because \angle D = 2\angle DCP$ ,  $\angle DCP = \alpha$ ,  $AB \parallel CD$ ,

$\therefore \angle A = \angle D = 2\alpha$ . -----3 分

法一: 如图 1, 过点  $O$  作  $OF \parallel AB$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle A = 2\alpha$ .

$\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore OF \parallel CD$ . -----4 分

$\therefore \angle 2 = \angle OCD = 3\alpha$ .

$\therefore \angle AOC = \angle 1 + \angle 2 = 5\alpha$ . -----5 分

法二:  $\because \angle B = 3\alpha$ ,

$\therefore \angle AOC = \angle A + \angle B = 5\alpha$ . -----5 分

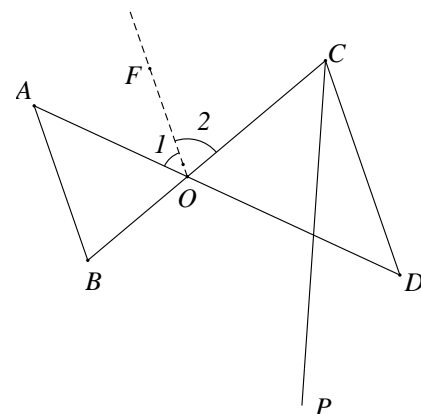
(3) 解: 法一: 过点  $O$ 、 $N$  作  $OF \parallel AB$ ,  $EN \parallel AB$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle BMN$ .

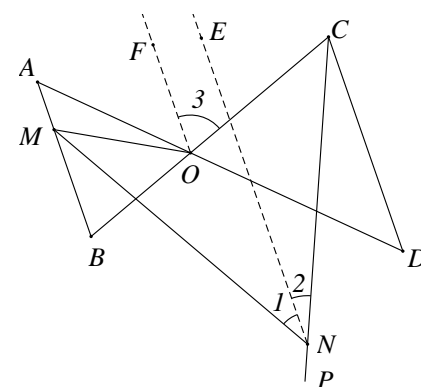
$\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore OF \parallel CD$ ,  $EN \parallel CD$ . -----6 分

$\therefore \angle 2 = \angle DCP = \alpha$ .



(第 24 题图 1)



(第 24 题图 2)

$$\therefore \angle MNC = \angle 1 + \angle 2 = \angle BMN + \angle DCP = \angle BMN + \alpha \text{ -----7 分}$$

$$\text{同理可得, } \angle MOC = \angle MOF + \angle 3 = \angle BMO + \angle BCD. \text{ -----8 分}$$

$$\therefore MN \text{ 平分 } \angle OMB,$$

$$\therefore \angle BMO = 2\angle BMN.$$

$$\therefore \angle BCD = n\angle MNC, \angle BCD = 3\alpha,$$

$$\therefore \angle MNC = \frac{3\alpha}{n} \text{ -----9 分}$$

$$\therefore \angle MOC = \angle BMO + \angle BCD = 2\angle BMN + 3\alpha = 2\angle MNC + \alpha = \frac{6\alpha}{n} + \alpha \text{ -----10 分}$$

$$\therefore \frac{\angle MOC}{\angle MNC} = \frac{\frac{6\alpha}{n} + \alpha}{\frac{3\alpha}{n}} = 2 + \frac{n}{3} \text{ -----11 分}$$

法二：过点  $N$  作  $EN \parallel AB$ ，延长  $MO$  交  $CD$  于点  $G$ 。

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore EN \parallel CD. \text{ -----6 分}$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3, \angle 2 = \angle DCP.$$

$$\therefore \angle MNC = \angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle DCP = \angle 3 + \alpha \text{ -----7 分}$$

$$\therefore \angle BCD = n\angle MNC, \angle BCD = 3\alpha,$$

$$\therefore \angle MNC = \frac{3\alpha}{n} \text{ -----8 分}$$

$$\therefore \angle 3 = \angle MNC - \angle DCP = \frac{3\alpha}{n} - \alpha.$$

$$\therefore MN \text{ 平分 } \angle OMB,$$

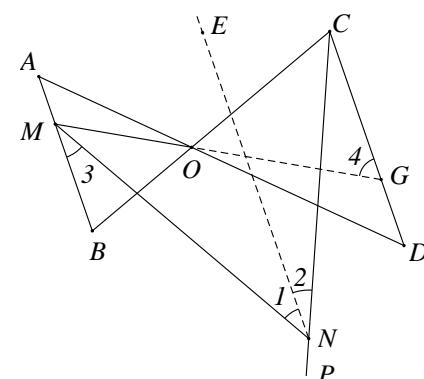
$$\therefore \angle BMO = 2\angle 3 = 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right) \text{ -----9 分}$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle 4 = \angle 3 = 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right).$$

$$\therefore \angle MOC = \angle BCD + \angle 4 = 3\alpha + 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right) = \frac{6\alpha}{n} + \alpha \text{ -----10 分}$$

$$\therefore \frac{\angle MOC}{\angle MNC} = \frac{\frac{6\alpha}{n} + \alpha}{\frac{3\alpha}{n}} = 2 + \frac{n}{3} \text{ -----11 分}$$



(第 24 题图 3)

25. 解：(1) 设每吨原料的进货款和产品的销售款分别为  $x$  元和  $y$  元，则

$$\begin{cases} 3y - 4x = 20000 \\ 2y - x = 15000 \end{cases} \text{ -----1 分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 1000 \\ y = 8000 \end{cases}$$

答：每吨原料的进货款和产品的销售款分别为 1000 元和 8000 元. -----2 分

(2) 设制成  $m$  t 产品，购买  $n$  t 原料，则

$$\begin{cases} 1.5 \times (20m + 10n) = 15000 \\ 1.2 \times (110m + 120n) = 97200 \end{cases} \text{ -----4 分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} m = 300 \\ n = 400 \end{cases} \text{-----5 分}$$

$$\therefore 400 - 300 = 100 \text{ t}.$$

答：这批原料比产品多 100 t.-----6 分

(3) 设工厂原计划购买  $z$  t 原料，则计划制成  $(20 - z)$  t 产品，

$$z + \frac{8}{5}a = 2(20 - z + a), \text{-----7 分}$$

$$\therefore z = \frac{40}{3} + \frac{2}{15}a. \text{-----8 分}$$

$$8000(20 - z + a) - 1000(z + \frac{8}{5}a) \geq 66000, \text{-----9 分}$$

$$\therefore 8000[20 - (\frac{40}{3} + \frac{2}{15}a) + a] - 1000[(\frac{40}{3} + \frac{2}{15}a) + \frac{8}{5}a] \geq 66000.$$

$$\text{解得 } a \geq 5. \text{-----10 分}$$

$$\therefore \frac{8}{5}a \geq 8.$$

答：至少需要再购买 8 t 的原料.-----11 分

26. 解：(1)  $(0, -3)$  .-----1 分

(2) ①  $\because$  点  $P$  在  $y$  轴上，点  $Q$  坐标为  $(m+2, -2m)$ ，

$$\therefore 2m - 0 = m + 2.$$

$$\therefore m = 2 \text{-----2 分}$$

$\therefore$  点  $P$  坐标为  $(0, 4)$ ，点  $Q$  坐标为  $(4, -4)$  .

如图，过点  $Q$  作  $QA \perp x$  轴，垂足为  $A$ ，

$$\therefore OP=4, QA=4, \text{-----3 分}$$

$$\therefore S_{OPQ} = \frac{1}{2} \cdot OP \cdot QA = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8.$$

$$\therefore \triangle OPQ \text{ 的面积为 } 8. \text{-----4 分}$$

$$\text{② } x < -3 \text{ 或 } x > 1. \text{-----6 分}$$

$$(3) \because 2m - (-m - 3) = 3m + 3,$$

$$\therefore \text{点 } P(-m-3, 4) \text{ 的相关点 } Q \text{ 坐标为 } (3m+3, -4). \text{-----7 分}$$

$$\therefore m+8 \geq 0, \quad \therefore m \geq -8.$$

$$\therefore m+3 < m+8,$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 在 } y \text{ 轴左侧时，不存在点 } P \text{ 到 } y \text{ 轴距离最大}. \text{-----8 分}$$

①当点  $P$ 、 $Q$  在  $y$  轴同侧时，

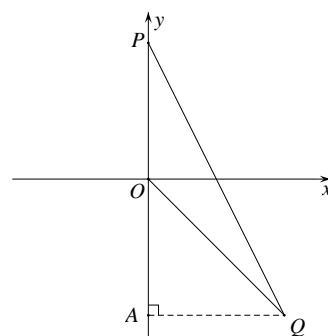
(i) 当点  $P$ 、 $Q$  在  $y$  轴右侧时，

$$a) \begin{cases} -m-3 \geq 3m+3 \\ 3m+3 > 0 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m \leq -\frac{3}{2} \\ m > -1 \end{cases} \quad \therefore \text{无解.}$$

$$b) \begin{cases} 3m+3 \geq -m-3 \\ -m-3 > 0 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m \geq -\frac{3}{2} \\ m < -3 \end{cases} \quad \therefore \text{无解.} \text{-----9 分}$$

(ii) 当点  $P$ 、 $Q$  在  $y$  轴左侧时，

$$\begin{cases} 3m+3 < -m-3 \\ -m-3 < 0 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m > -\frac{3}{2} \\ m < -3 \end{cases} \quad \therefore -3 < m < -\frac{3}{2}.$$



(第 26 题)

$$\therefore -3m - 3 = m + 8$$

$$\therefore m = -\frac{11}{4} . \text{-----10 分}$$

②当点  $P$ 、 $Q$  在  $y$  轴异侧时，

(i) 当点  $P$  在  $y$  轴左侧、 $Q$  在  $y$  轴右侧，此时点  $Q$  到  $y$  轴距离最大，

$$a) \begin{cases} -m - 3 < 0 \\ 3m + 3 > 0 \\ 3m + 3 > m + 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m > -3 \\ m > -1 \\ m > 0 \end{cases} \quad \therefore m > 0 .$$

$$\therefore 3m + 3 = m + 8 .$$

$$\therefore m = \frac{5}{2} . \text{-----11 分}$$

(ii) 当点  $P$  在  $y$  轴右侧、 $Q$  在  $y$  轴左侧时，

$$a) \begin{cases} -m - 3 > 0 \\ 3m + 3 < 0 \\ -m - 3 \geq -3m - 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m < -3 \\ m < -1 \\ m \geq 0 \end{cases} \quad \therefore \text{无解} .$$

$$b) \begin{cases} -m - 3 > 0 \\ 3m + 3 < 0 \\ -3m - 3 \geq -m - 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m < -3 \\ m < -1 \\ m \leq 0 \end{cases} \quad \therefore m < -3 .$$

$$\therefore m \geq -8 ,$$

$$\therefore -8 \leq m < -3 .$$

$$\therefore -3m - 3 = m + 8 .$$

$$\therefore m = -\frac{11}{4} \text{ (舍)} . \text{-----12 分}$$

综上所述， $m = -\frac{11}{4}$  或  $m = \frac{5}{2}$  .