

# 2020-2021 学年度第二学期期中质量检测 七年级数学试题

2021.4

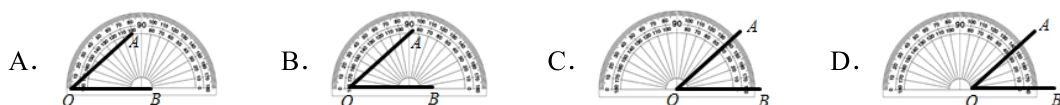
## 注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷和第 II 卷两部分. 第 I 卷, 为选择题, 36 分; 第 II 卷, 为非选择题, 84 分; 满分 120 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答卷前务必将试卷密封线内和答题卡上面的项目填涂清楚. 所有答案都必须涂写在答题卡的相应位置, 答在本试卷上一律无效.

## 第 I 卷 (选择题 共 36 分)

一、单选题 (本大题共 8 小题, 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来, 每小题选对得 3 分, 错选、不选均记 0 分.)

1. 用量角器测量  $\angle AOB$  的度数, 操作正确的是 ( ).



2. 已知方程  $3x - 4y = 5$ , 用含  $x$  的式子表示  $y$  正确的是 ( ).

A.  $x = \frac{5+4y}{3}$     B.  $y = \frac{5-3x}{4}$     C.  $x = \frac{5-4y}{3}$     D.  $y = \frac{3x-5}{4}$

3. 下列计算正确的是 ( ).

A.  $(-2ab^2)^2 = 4a^2b^2$     B.  $a^3 + a^3 = 2a^6$   
C.  $2x^3 + 3x^2 = 5x^5$     D.  $m^n(2m^n - 3m^{n-1}) = 2m^{2n} - 3m^{2n-1}$

4. 一辆汽车在笔直的公路上行驶, 两次转弯后, 在与原来相同的方向上平行行驶, 那么汽车两次转弯的角度可能是 ( ).

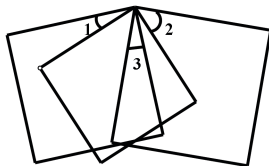
- A. 第一次右转  $40^\circ$ , 第二次左转  $60^\circ$     B. 第一次左转  $30^\circ$ , 第二次右转  $30^\circ$   
C. 第一次左转  $35^\circ$ , 第二次左转  $35^\circ$     D. 第一次右转  $50^\circ$ , 第二次右转  $50^\circ$

5. 若  $2^a = 3$ ,  $4^b = 5$ ,  $8^c = 15$ , 则 ( ).

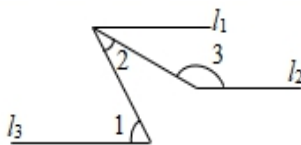
A.  $a + 2b = 3c$     B.  $a + b = c$     C.  $a + 2b = c$     D.  $2a + b = c$

6. 如图, 将三个正方形的一个顶点重合放置, 如果其中  $\angle 1 = 15^\circ$ ,  $\angle 2 = 55^\circ$ , 那么  $\angle 3$  的度数为 ( ).

- A. 10    B. 15    C. 20    D. 25



(第 6 题)



(第 7 题)

7. 如图, 直线  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ,  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$  的位置如图所示, 则下列各式中正确的是 ( ).

A.  $\angle 1 - \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$     B.  $\angle 2 + \angle 3 - \angle 1 = 90^\circ$   
C.  $\angle 2 + \angle 3 - \angle 1 = 180^\circ$     D.  $\angle 3 = \angle 1 + \angle 2$

8. 《九章算术》中的算筹图是竖排的，为看图方便，我们把它改为横排，如图 1，图 2 所示，图中各行从左到右列出的算筹数分别表示未知数  $x, y$  的系数与相应的常数项. 把图 1 表示的算筹图用我们现在所熟悉的方程组形式表述出来，就是  $\begin{cases} 3x + 2y = 19 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$ . 类似地，图 2 所示的算筹图我们可以表述为 ( ).

- A.  $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 4x + 3y = 22 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$  C.  $\begin{cases} 3x + 2y = 19 \\ x + 4y = 23 \end{cases}$  D.  $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ 4x + 3y = 27 \end{cases}$

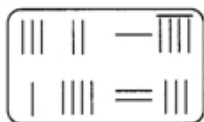


图 1

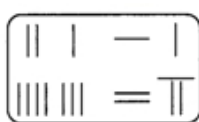
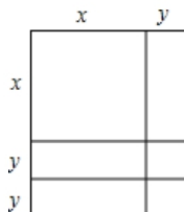
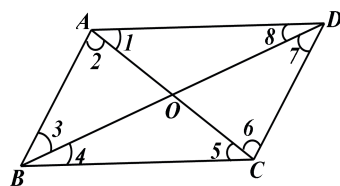


图 2



(第 10 题)



(第 11 题)

(第 8 题)

二、多选题 (本大题共 4 小题，在每个小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对得 3 分，部分选对得 2 分，错选、多选均记 0 分.)

9. 已知射线  $OC$  在  $\angle AOB$  内部，下列条件中能确定  $OC$  平分  $\angle AOB$  的有 ( ).

- A.  $\angle AOC = \angle BOC$  B.  $\angle AOB = 2\angle AOC$   
C.  $\angle AOC + \angle BOC = \angle AOB$  D.  $\angle BOC = \angle AOB$

10. 通过计算几何图形的面积可表示一些代数恒等式，小明从图中得到 4 个代数恒等式，其中正确的有 ( ).

- A.  $x(x + y) = x^2 + xy$ ; B.  $x(x + 2y) = 2x + 2xy$   
C.  $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2$ ; D.  $(x + 2y)(x + y) = x^2 + 3xy + 2y^2$

11. 如图所示，下列四组条件中，能得到  $AB \parallel CD$  的是 ( ).

- A.  $\angle 1 = \angle 5$  B.  $\angle 2 = \angle 6$   
C.  $\angle ABC = \angle ADC$ ,  $\angle 4 = \angle 8$  D.  $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$

12. 已知关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} x + 3y = 4 - a \\ x - 5y = 3a \end{cases}$ ，给出下列结论，其中正确的有 ( ).

- A.  $\begin{cases} x = 5 \\ y = -1 \end{cases}$  是方程组的解 B.  $x, y$  的值都为非负整数的解有 4 个  
C.  $x, y$  的值可能互为相反数 D. 当  $a = 1$  时，方程组的解也是方程  $x + y = 4 - a$  的解

## 第 II 卷 (非选择题 共 84 分)

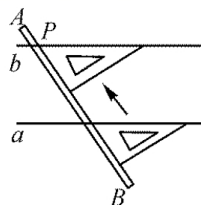
说明：将第 II 卷答案用 0.5mm 的黑色签字笔答在答题卡的相应位置上.

三、填空题 (本大题共 6 小题，共 18 分. 只要求填写最后结果，每小题填对得 3 分.)

13. 若  $\angle \alpha = 59^\circ 39'$ ，则  $\angle \alpha$  的余角等于\_\_\_\_\_.

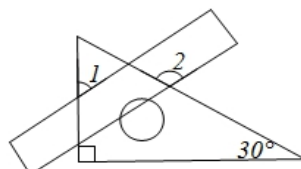
14. 如图，用直尺和三角尺画图：已知点  $P$  和直线  $a$ ，经过点  $P$  画直线  $b$ ，使  $b \parallel a$ ，其画法的依据是\_\_\_\_\_.

15.  $(-4)^{2021} \times 0.25^{2020} =$ \_\_\_\_\_.



(第 14 题)

16. 如图，把一把直尺放在含  $30^\circ$  角的直角三角板上，量得  $\angle 1 = 54^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是\_\_\_\_\_.



(第 16 题)

17. 若关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} ax + by = m \\ cx + dy = n \end{cases}$  与

$\begin{cases} (a+1)x + (b+2)y = m+2 \\ (c+3)x + (d+4)y = n+5 \end{cases}$  有相同的解，则这个解是\_\_\_\_\_.

18. 观察等式：  $2 + 2^2 = 2^3 - 2$ ；  $2 + 2^2 + 2^3 = 2^4 - 2$ ；  $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 2^5 - 2$ ；  $\dots$ ； 已知按一定规律排列的一组数：  $2^{100}, 2^{101}, 2^{102}, \dots, 2^{199}, 2^{200}$ . 这组数据的和是

#### 四、解答题（本题共 7 小题；满分 66 分. 解答应写出文字说明、证明过程或推演步骤.）

19. （本题满分 12 分，每小题 4 分）计算与化简：

(1)  $(-2a^2b^3) \cdot (-ab^2)^2 + \left(-\frac{1}{2}a^2b^3\right)^2 \cdot 4b$

(2)  $(x+3)(x^2-3x+9) - 2(x^3-3)$

(3)  $(2x-y) \cdot (x-2y) - 2x(x-3y)$ ，其中  $x=4, y=\frac{3}{2}$ .

20. （本题满分 10 分，每小题 5 分）解方程组：

(1)  $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2x + 5y = 26 \end{cases}$

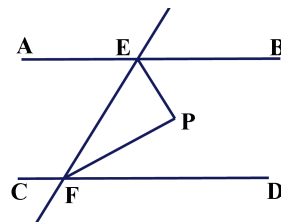
(2)  $\begin{cases} x - 1 = y + 5 \\ \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{3} + 1 \end{cases}$

21. （本题满分 7 分）

如图，已知直线  $EF$  分别交  $AB, CD$  于点  $E, F$ ，且  $\angle AEF = 66^\circ$ ， $\angle BEF$  的平分线与  $\angle DFE$  的平分线相交于点  $P$ .

(1) 求  $\angle PEF$  的度数；

(2) 若直线  $AB \parallel CD$ ，请你判断线段  $PE$  与  $PF$  的位置关系，并说明理由.



22. （本题满分 8 分）

甲、乙两位同学一起解方程组  $\begin{cases} mx + ny = 2 \\ px - 3y = -2 \end{cases}$ ，甲正确地解得  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$ ，乙仅因抄错了题中的  $p$ ，而求得  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -6 \end{cases}$ ，

(1) 求原方程组中  $m, n, p$  的值.

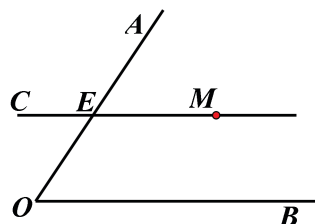
(2) 写出求原方程组解的过程.

23. （本题满分 8 分）

如图，点  $M$  是  $\angle AOB$  内部一点， $CM \parallel OB$  交  $OA$  于点  $E$ . 请你画出直线  $DM$ ，使  $DM \parallel OA$ ，交  $OB$  于点  $F$ .

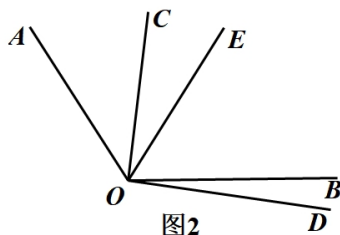
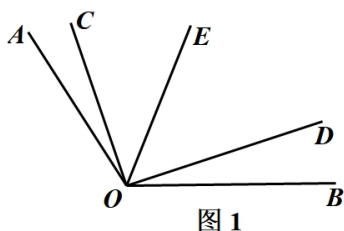
(1) 补全图形；

(2) 请判断  $\angle AOB$  与  $\angle DME$  的数量关系，并说明理由.



24. (本题满分 10 分)

如图 1, 已知  $\angle AOB=120^\circ$ ,  $\angle COE$  与  $\angle EOD$  互余,  $OE$  平分  $\angle AOD$ .



(1) 在图 1 中, 若  $\angle COE=40^\circ$ , 请求出  $\angle BOD$  的度数;

(2) 在图 1 中, 设  $\angle COE=\alpha$ ,  $\angle BOD=\beta$ , 请探究  $\alpha$  与  $\beta$  之间的数量关系, 并写出推理过程;

(3) 在已知条件不变的前提下, 当  $\angle COD$  的边  $OD$  在  $\angle AOB$  外部时, 如图 2 的位置, 仍然设  $\angle COE=\alpha$ ,  $\angle BOD=\beta$ , 此时 (2) 中  $\alpha$  与  $\beta$  之间的数量关系是否还成立? 若成立, 请说明理由; 若不成立, 请直接写出此时  $\alpha$  与  $\beta$  之间的数量关系.

25. (本题满分 11 分)

某公司决定从甲、乙、丙三个工厂共购买 100 件同种产品 A, 计划从丙厂购买的产品数量是从甲厂购买的产品数量的 3 倍; 从丙厂购买的产品数量与从甲厂购买的产品数量之和的  $\frac{3}{2}$ , 刚好等于从乙厂购买的产品数量; 这三个工厂生产的产品 A 的优品率分别为甲: 80%; 乙: 85%; 丙: 90%.

(1) 设从甲厂购买  $x$  件产品 A, 从乙厂购买  $y$  件产品 A, 请用列方程组的方法求出该公司从三个工厂各应购买多少件产品 A;

(2) 求该公司所购买的 100 件产品 A 的优品率;

(3) 若该公司在购买总数 100 件不变的情况下, 能否通过改变计划, 调整从三个工厂购买产品 A 的数量, 使购买产品 A 的优品率上升 1%? 若能, 请求出所有可能的购买方案; 若不能, 请说明理由 (各厂购买的优品件数是整数).