

# 2024 学年第一学期七年级 12 月数学大作业

## 一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列代数式中,  $a^2b^3$  的同类项是 ( )

- A.  $a^3b^2$                       B.  $ab^3$                       C.  $a^2b$                       D.  $2a^2b^3$

2. 下列代数式中, 次数为 3 的单项式是 ( )

- A.  $x^3 + y^3$                       B.  $3xy$                       C.  $xy^2$                       D.  $x^3y$

3. 若  $x^2 + px + q = (x-3)(x+5)$ , 则  $p$  的值为 ( )

- A. -15                      B. -2                      C. 2                      D. 8

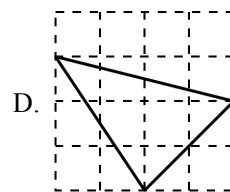
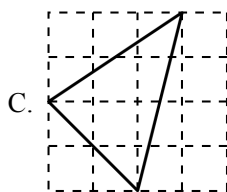
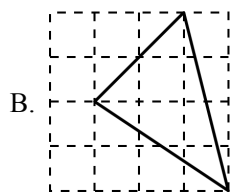
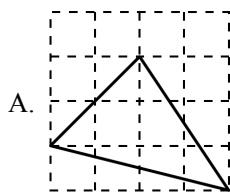
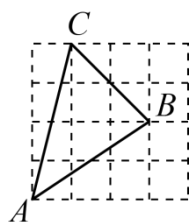
4. 如果将分式  $\frac{xy}{2x+3y}$  中的  $x$  和  $y$  都扩大到原来的 3 倍, 那么分式的值 ( )

- A. 扩大到原来的 3 倍                      B. 扩大到原来的 9 倍  
C. 缩小到原来的  $\frac{1}{3}$                       D. 不变

5. 寒风乍起, 甲安装队为 A 小区安装 66 台空调, 乙安装队为 B 小区安装 60 台空调, 两队同时开工且恰好同时完工, 甲队比乙队每天多安装 2 台. 设乙队每天安装  $x$  台, 根据题意, 下面所列方程中正确的是 ( )

- A.  $\frac{66}{x} = \frac{60}{x-2}$                       B.  $\frac{66}{x-2} = \frac{60}{x}$                       C.  $\frac{66}{x} = \frac{60}{x+2}$                       D.  $\frac{66}{x+2} = \frac{60}{x}$

6. 如图的四个三角形中, 不能由  $ABC$  经过旋转或平移得到的是 ( )



## 二、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

7. 计算:  $a^3 \cdot a^2 =$  \_\_\_\_\_.

8. 计算:  $(-2x+3y)(3y+2x) =$  \_\_\_\_\_.

9. 计算:  $\left(3a^2b^3 - \frac{2}{3}a^3b^2 + 4a^2b^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}a^2b^2\right) = \underline{\hspace{2cm}}.$

10. 在多项式  $\frac{2x^2 - 5xy^3 - x^3y^4}{7}$  中, 四次项的系数是  $\underline{\hspace{2cm}}.$

11. 如果关于  $x$  的多项式  $x^2 - bx + 9$  是一个完全平方式, 那么  $b = \underline{\hspace{2cm}}.$

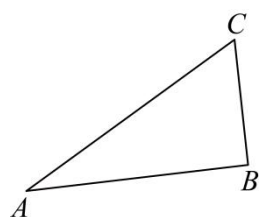
12. 分解因式:  $-9x^2 + 12xy - 4y^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$

13. 如果分式  $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$  的值为 0, 那么  $x$  的值为  $\underline{\hspace{2cm}}.$

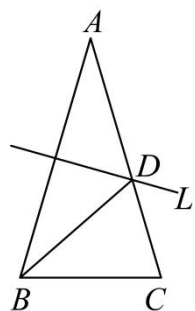
14. 当  $a = \underline{\hspace{2cm}}$  时, 方程  $\frac{1-x}{x-2} = \frac{a}{x-2}$  有增根.

15. 在线段、等腰三角形、正三角形、平行四边形、正方形、等腰梯形、五角星和圆中, 共有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个既是轴对称图形又是中心对称图形.

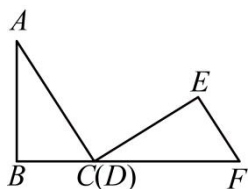
16. 如图,  $AB = 7$ ,  $AC = 10$ , 将  $\triangle ABC$  绕着点  $A$  旋转, 使点  $B$  落在直线  $AC$  上的点  $B_1$ ,  $B_1C = \underline{\hspace{2cm}}.$



17. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 沿直线  $L$  翻折使点  $A$  与点  $B$  重合, 直线  $L$  与边  $AC$  交于  $D$  点, 如果  $\triangle ABD$  的周长为 18cm,  $DC = 3\text{cm}$ , 那么  $AB = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}.$



18. 如图,  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是两个形状、大小完全相同的直角三角形,  $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $F$  在同一条直线上, 点  $C$  与点  $D$  重合, 其中  $BC = 3\text{cm}$ ,  $AB = 4\text{cm}$ ,  $AC = 5\text{cm}$ . 将  $\triangle ABC$  沿射线  $BF$  方向平移到  $\triangle A_1B_1C_1$  的位置, 连接  $EC_1$ , 若  $C_1F = 2\text{cm}$ , 则  $\triangle CEC_1$  的面积是  $\underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2.$



### 三、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 6 分, 满分 36 分)

19. 计算:  $(-3xy)^3 \cdot x^2y + 2x^2(2xy)^3 \cdot \frac{1}{2}y$

20. 计算:  $(a+b)^2 + (a-b)^2 - (-2a+b)(a+2b)$

21. 计算:  $(a^{-1} + b^{-1}) \div (a^{-1} - b^{-1})$

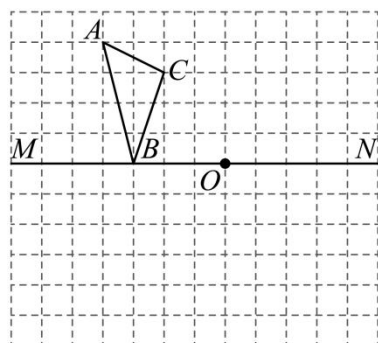
22. 分解因式  $(m^2 - 2m)^2 - 2(m^2 - 2m) - 3$

23. 分解因式:  $b^2 - 4a^2 + 4a - 1$

24. 解方程:  $\frac{9}{x^2 - 9} - \frac{x}{3 - x} = 1$

### 四、解答题 (本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 满分 10 分)

25. 已知  $\triangle ABC$  和直线  $MN$ , 点  $O$  在直线  $MN$  上.



(1) 画出  $\triangle A_1B_1C_1$ , 使  $\triangle A_1B_1C_1$  与  $\triangle ABC$  关于直线  $MN$  成轴对称.

(2) 画出  $\triangle A_2B_2C_2$ , 使  $\triangle A_2B_2C_2$  与  $\triangle ABC$  关于点  $O$  成中心对称.

26. A、B 两地相距 60km, 甲骑自行车从 A 地出发 1.5 小时后, 乙也从 A 地出发追赶甲, 乙的速度比甲快 50%, 当追到 B 地时, 甲比乙先到 20 分钟, 求甲、乙两人的速度.

### 五、综合题 (本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 满分 12 分)

27. 先阅读材料:

已知不论  $x$  取什么值, 代数式  $a(x-2) - 2x + 5$  的值都相同, 求  $a$  的值.

解: 因为不论  $x$  取什么值, 代数式  $a(x-2) - 2x + 5$  的值都相同. 所以不妨分别取  $x=0$  和  $x=1$ , 当  $x=0$  时,

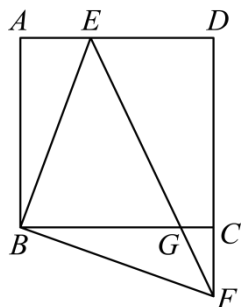
$a(x-2) - 2x + 5 = -2a + 5$ ; 当  $x=1$  时,  $a(x-2) - 2x + 5 = -a + 3$ , 因为  $-2a + 5 = -a + 3$ , 解得  $a=2$ .

根据上述材料提供的方法，解决下列问题：

(1) 已知不论  $x$  取什么值，代数式  $\frac{ax+2}{bx+3}$  的值都相同，那么  $a$  与  $b$  应满足怎样的等量关系？

(2) 已知不论  $x$  取什么值，等式  $x^3 + kx + 2 = (x+2)(x^2 + ax + b)$  永远成立，求  $k$  的值.

28. 如图，已知正方形  $ABCD$  的边长为  $a$ ，点  $E$  在  $AD$  边上，(点  $E$  不与点  $A$ 、 $D$  重合)， $AE = b$ ，( $b < a$ )，连接  $BE$ ，将  $\triangle ABE$  绕顶点  $B$  顺时针旋转一个角度后与  $\triangle CBF$  重合 (点  $E$  的对应点记作点  $F$ )，连接  $EF$ ，设  $EF$  交  $BC$  于点  $G$ 。



(1)  $\triangle ABE$  绕点  $B$  旋转的旋转角是\_\_\_\_\_度；  $\triangle BEF$  是\_\_\_\_\_三角形.

(2) 若  $\triangle BEF$  的面积为 20，  $\triangle BCF$  的面积为 6，求  $a$ 、 $b$  的值.

(3) 求  $BG$  的长 (结果用含  $a$ 、 $b$  的代数式表示).