

七年级第一学期十二月学情检测数学试卷

(2024.12.2)

考试时间：90 分钟

一、选择题：(本大题共 6 题，每小题 2 分，共 12 分)

1. 下列单项式中， a^2b^3 的同类项是 ()

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

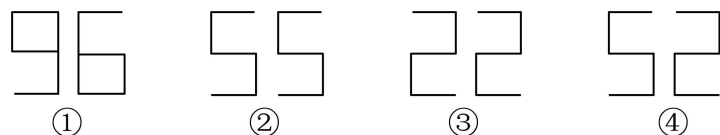
3. 下列运算中，正确的是 ()

- A. $a^2 + a^2 = a^4$ B. $a^6 \div a^2 = a^3$
C. $(a^3b^3)^2 = a^9b^9$ D. $a^3 \cdot a^2 = a^5$

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 ()

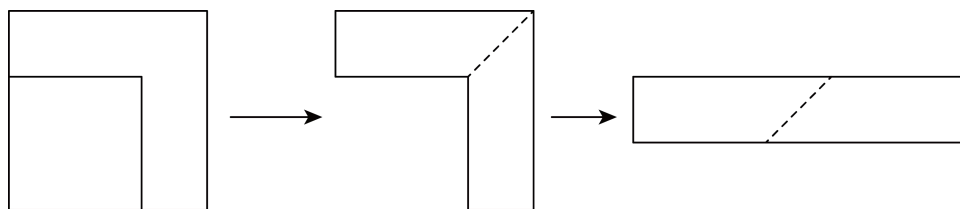
- A. 扩大到原来的 3 倍 B. 扩大到原来的 9 倍
C. 缩小到原来的 $\frac{1}{3}$ D. 不变

5. 如下所示的 4 组图形中，左边图形与右边图形成中心对称的有 ()



- A. 1 组 B. 2 组 C. 3 组 D. 4 组

6. 如图，从边长为 $(2a+3)$ 的正方形纸片中剪去一个边长为 $2a$ 的正方形 ($a > 0$)，剩余部分沿虚线剪开拼成一个长方形 (不重叠无缝隙)，那么长方形的面积为 ()



- A. $4a^2+6a$ B. $6a+9$ C. $12a+9$ D. $12a+15$

二、填空题：(本大题共 12 题，每小题 2 分，共 24 分)

7. “比 x 的 2 倍小 5 的数”用代数式表示为_____.

8. 将多项式 $2y^3 + 3x^2y - 2xy^2 - x^3$ 按 x 降幂排列为_____.

9. 将代数式 $3x^{-2}$ 表示为只含有正整数指数幂的形式_____.

10. 计算: $(-2)^{2021} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{2022} =$ _____.

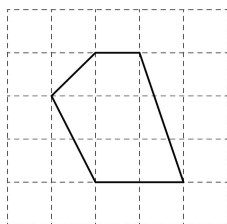
11. 若分式 $\frac{x-3}{x+3}$ 的值为 0, 则 $x =$ _____.

12. 已知 $\frac{x+3y}{4x-y} = 2$, 那么 $\frac{x}{y}$ 的值为_____.

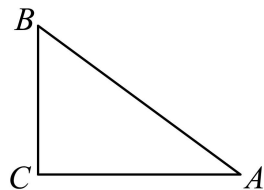
13. 已知 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$, 那么 $\frac{x+y-z}{2z}$ 的值为_____.

14. 正方形有_____条对称轴.

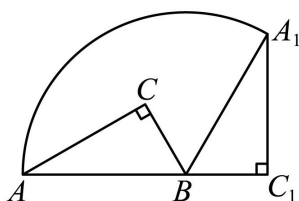
15. 各顶点都在方格纸横竖格子线的交错点上的多边形称为格点多边形, 奥地利数学家皮克(G.Pick, 1859 ~ 1942 年)证明了格点多边形的面积公式: $S = a + \frac{1}{2}b - 1$, 其中 a 表示多边形内部的格点数, b 表示多边形边界上的格点数, S 表示多边形的面积. 如图格点多边形的面积是_____.



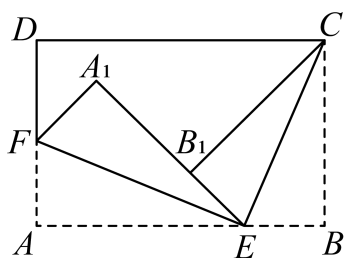
16. 在直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 5$, $CA = 4$, $CB = 3$, 将 ABC 绕若点 B 旋转, 使点 C 落在直线 AB 上的点 D 处, 则线段 $AD =$ _____.



17. 如图, 将直角三角尺 ABC (其中 $\angle ABC = 60^\circ$) 绕点 B 顺时针旋转一个角度到 A_1BC_1 的位置, 使得点 A , B , C_1 在同一条直线上, 如果 AB 的长度为 10, 那么点 A 旋转到点 A_1 走过的路程是_____。(结果保留 π)



18. 如图，将长方形 $ABCD$ 按图中方式折叠，其中 EF 、 EC 为折痕，折叠后 A_1 、 B_1 、 E 在一直线上，已知 $\angle BEC = 65^\circ$ ，那么 $\angle AEF$ 的度数是_____.



三、简答题：（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

19. 计算： $(x-1)^2 + (3+x)(3-x) - (x-2)(x+3)$.

20. $-2^2 \div (\pi-3)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + (-1)^{-2}$.

21. 计算： $\frac{x^2-1}{x^2+3x-10} \div \frac{x-1}{x-2}$.

22. 计算 $(x^{-2} - y^{-2}) \div (x^{-1} + y^{-1})$ （结果用不含负整数指数幂的形式表示）.

23. 分解因式： $a^3 - a^2b - 4a + 4b$.

24. 解方程： $\frac{3}{2x-1} - 1 = \frac{15}{4x-2}$

四、解答题（本大题共 5 小题，25 题~29 题每题 6 分，第 30 题 10 分，共 40 分）

25. 先化简，再求值： $\left(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{a-1}{a^2+4a+4}\right) \div \frac{a-4}{a+2}$ ，其中 $a = -1$.

26. 如图，点 A 、 B 、 C 都是格点（格点即每一个小正方形的顶点）.

(1) 在图 1 中确定点 D ，并画出以 A 、 B 、 C 、 D 为顶点的四边形，使这个四边形为轴对称图形（画一个即可）；

(2) 在图 2 中确定点 E ，并画出以 A 、 B 、 C 、 E 为顶点的四边形，使这个四边形为中心对称图形（画一个即可）.

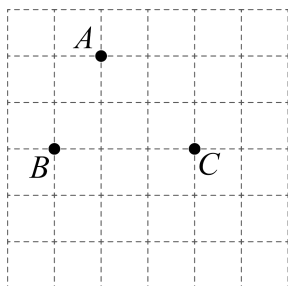


图1

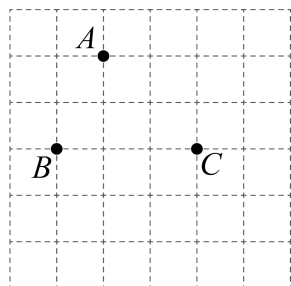


图2

27. 某施工队新修水渠 3600 米，为了尽快投入使用，实际工作效率是原计划工作效率的 1.5 倍，结果比原计划提前 20 天完成修水渠任务．问原计划每天修水渠多少米？

28. 已知关于 x 的方程： $\frac{2}{x-1} - \frac{kx}{x^2+x-2} = \frac{1}{x+2}$ ，若方程有增根，求 k 的值．

29. 已知 $\frac{x}{x^2+x+1} = \frac{1}{3}$ ，求分式 $\frac{x^2}{x^4+x^2+1}$ 的值

30. 如果两个分式 M 与 N 的和为常数 k ，且 k 正整数，则称 M 与 N 互为“和整分式”，常数 k 称为“和整值”．如分式 $M = \frac{x}{x+1}$ ， $N = \frac{1}{x+1}$ ， $M + N = \frac{x+1}{x+1} = 1$ ，则 M 与 N 互为“和整分式”，“和整值” $k = 1$ ．

(1) 已知分式 $A = \frac{x-7}{x-2}$ ， $B = \frac{x^2+6x+9}{x^2+x-6}$ ，判断 A 与 B 是否互为“和整分式”，若不是，请说明理由；

若是，请求出“和整值” k ；

(2) 已知分式 $C = \frac{3x-4}{x-2}$ ， $D = \frac{G}{x^2-4}$ ， C 与 D 互为“和整分式”，且“和整值” $k = 3$ ，若 x 为正整数，

分式 D 的值为正整数 t ．

①求 G 所代表的代数式；

②求 x 的值；

(3) 在 (2) 的条件下，已知分式 $P = \frac{3x-5}{x-3}$ ， $Q = \frac{mx-3}{3-x}$ ，且 $P + Q = t$ ，若该关于 x 的方程无解，求实

数 m 的值．