

闵行区 2024 学年第一学期七年级学业质量调研数学试卷

(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

考生注意:

1. 本试卷含四个大题, 共 27 题.

2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效.

3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置上写出解答的主要步骤.

4. 考试不可以使用科学计算器.

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分, 下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上)

1. 下列各组式子中, 同类项是 ()

A. $3x$ 与 $2y$

B. $-xy$ 与 $\frac{yx}{2}$

C. x^2y 与 xy^2

D. $\frac{x}{2}$ 与 $\frac{2}{x}$

2. 下列算式中, 适合运用完全平方公式计算的是 ()

A. $(2a+b)(2a-b)$

B. $(2a+b)(b-2a)$

C. $(2a+b)(a+2b)$

D. $(2a+b)(-b-2a)$

3. 下列等式中, 从左到右的变形是因式分解的是 ()

A. $2x+4=2(x-2)$

B. $(x-2)^2=x^2-4x+4$

C. $x^3-1=(x-1)(x^2+x+1)$

D. $x^2-y^2+1=(x+y)(x-y)+1$

4. 下列分式中最简分式是 ()

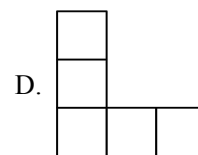
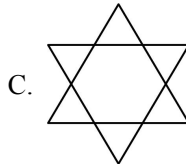
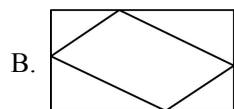
A. $\frac{6y}{5x}$

B. $\frac{x+1}{(x+1)^2}$

C. $\frac{(x+2y)^2}{x^2-4y^2}$

D. $\frac{x-2}{x^2-3x+2}$

5. 下列图形中, 不是轴对称图形的是 ()



6. 下列说法错误的是 ()

A. 图形的平移后, 每组对应点之间的距离相等

B. 图形的旋转后, 对应点到旋转中心的距离相等

C. 两个图形如果关于一条直线成轴对称, 那么由这两个图形所组成的图形是轴对称图形

D. 两个图形关于一条直线成轴对称，连接对称点的线段和对称轴互相垂直平分

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 计算: $(-2x^2y^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 将整式 $6x^3y - 5x^4y^2 - 3xy^3$ 按 x 的降幂排列为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{x}{3x-1}$ 无意义.

10. 计算: $(10a^3 - 12a^2 + 2a) \div 2a = \underline{\hspace{2cm}}$.

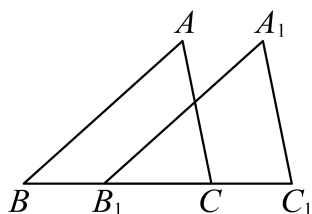
11. 化简: $\frac{9ab}{15a^2b} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 将 $2x^{-2}y^{-1}(x+y)$ 表示成只含正整数指数幂的形式是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

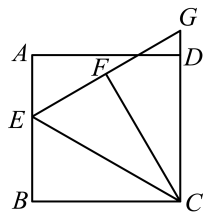
13. 一个整式可因式分解为 $(2a+1)(a-1)$, 那么这个整式是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 已知 $a+b=4$, $ab=-5$, 那么 a^2+b^2 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 如图, 将三角形 ABC 沿射线 BC 的方向平移得到三角形 $A_1B_1C_1$, 如果平移的距离是 3, $BC_1=10$, 那么 $B_1C = \underline{\hspace{2cm}}$.

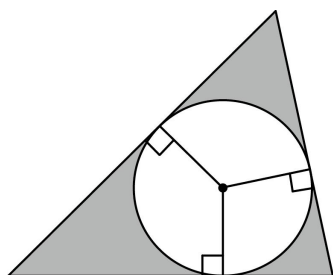


16. 如图, 点 E 是正方形 $ABCD$ 的边 AB 上一点, 将三角形 EBC 沿 EC 所在的直线翻折, 点 B 的对应点是点 F , 再将三角形 CEF 沿 FC 所在的直线翻折, 点 E 的对应点正好落在边 CD 的延长线上的点 G , 那么 $\angle ECB$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



17. 在学校组织的一次汉字打字比赛中, “阳光” 中队的小聪输入 1000 个字的时间比小明输入 1200 字的时间少 2 分钟, 小聪与小明平均每分钟打字个数之比是 $5:4$, 设小聪平均每分钟打字为 $5x$ 个, 根据题意可列方程是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图, 已知三角形周长为 C , 从三角形内部去掉一个半径为 r 的最大的圆, 阴影部分的面积是_____. (用含 C 和 r 的式子表示)



三、解答题 (本大题共 9 题, 满分 64 分)

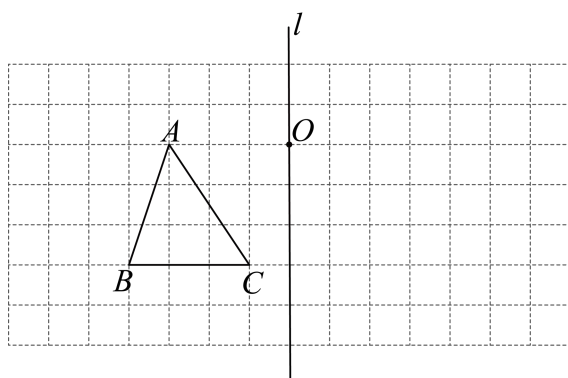
19. 计算: $(x^2)^3 \cdot (-x) - (-x^3)^3 \div (-x^2)$

20. 因式分解: $x^2 - 1 - y^2 + 2y$.

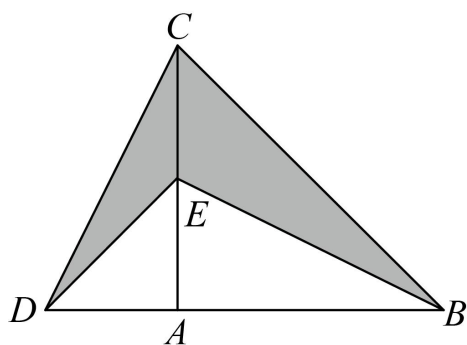
21. 解方程: $\frac{2x}{x+1} - 1 = \frac{3}{x+1}$

22. (1) 画出三角形 ABC 关于直线 l 的对称图形;

(2) 画出三角形 ABC 绕点 O 逆时针旋转 90° 的图形. (不写画图过程, 写结论)



23. 如图, 在三角形 CDB 中, 已知 CA 是 DB 上的高, $AC = AB = a$, 点 E 是 AC 的一点, $AE = AD = b$, $a > b > 0$.



(1) 求阴影部分的面积 (用含 a 、 b 的式子表示).

(2) 当 $a = 10.75$, $b = 5.25$ 时, 求阴影部分的面积的值.

(3) 三角形 CAD 可以通过一种运动与三角形 BAE 完全重合, 请写出具体的运动方法: _____.

24. 某区一项交通功能完善工程中需修建一段长为 3600 米的高速公路, 为了赶在今年春节前通车, 实际施工时每天修建的工作效率比原计划增加 20%, 结果比预定时间早 5 天完成了任务. 求实际每天修建多少米?

25. 先化简 $\left(a - 1 - \frac{3}{a+1}\right) \div \frac{a^2 - 5a + 6}{a+1}$, 再解答下列问题:

(1) 当 $a = 1$ 时, 求代数式的值.

(2) 原代数式的值能等于 -1 吗? 如果能, 请求出此时 a 的值; 如果不能, 请说明理由.

26.

我们已经学习了整式乘法, 可以计算以下的式子:

$$(a+b)^0 = 1;$$

$$(a+b)^1 = a+b;$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4;$$

...

你能发现以上等式右边的各项系数的规律吗?

以上节选的是教材第 11 章的阅读材料《贾宪三角》的部分内容. 我们除了发现等式右边各项系数有规律之外, 右边各项的次数也存在着规律.

(1) 请根据发现的规律尝试直接写出 $(a+b)^5$ 的计算结果: $(a+b)^5 =$ _____.

(2) 有了以上的经验, 我们可以进一步探究式子 $(a+b)^n$ (n 为大于 1 的正整数) 计算结果的次数和系数的规律:

i) 它的计算结果是一个 _____ 次 _____ 项式; (分别用含 n 的式子填写)

ii) 它的计算结果各项系数之和为: _____ (用幂的形式表示)

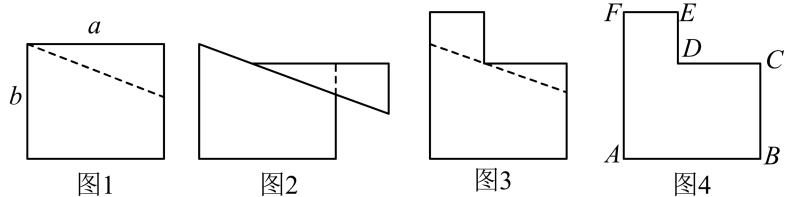
27. 为了将一张长和宽分别是 a 和 b 的长方形纸片拼接成新的图形, 我们进行如下的操作:

① 先将纸片沿虚线剪开 (图 1);

② 然后将三角形部分沿所剪的方向向下平移一段距离, 并将三角形沿虚线剪开 (图 2);

③再将剪得的四边形部分沿第一次所剪的方向向上平移（图 3）；

④得到新的图形 $ABCDEF$ （图 4）.



(1) 新图形 $ABCDEF$ 的面积为_____；

(2) 在图 4 中延长 CD 交 AF 于点 G ，如果 $AB = AF = a$ ，四边形 $DEFG$ 是一个边长为 m 的正方形.

①用两种方法表示 BC 的长；

②如果 $m = \frac{1}{3}a$ ，求 a 与 b 之间的数量关系.