

2025 学年度第一学期期末考试七年级数学学科试卷

(时间: 90 分钟, 满分: 100 分) 2026.1

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 下列单项式中, $3a^2b$ 的同类项是 ()

- A. -5 B. $2a^2b$ C. $-ab^2$ D. $4a^3b$

2. 下列说法正确的是 ()

- A. $2x^2y$ 的次数是 2 B. $3x^2 - x - 4$ 是二次三项式
C. $\frac{x-3}{2}$ 的常数项是 3 D. $x^2 - 2x - 3$ 的一次项是 $2x$

3. 下列从左到右的变形中, 属于因式分解的是 ()

- A. $8x^2y = 2x \cdot 4xy$ B. $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$
C. $2x^2y - 4xy = 2xy(x-2)$ D. $x^2 - y^2 + 1 = (x+y)(x-y) + 1$

4. 如果把分式 $\frac{ab}{a+2b}$ 中 a 和 b 的值都扩大为原来的 2 倍, 那么分式的值 ()

- A. 不变 B. 扩大为原来的 2 倍 C. 扩大为原来的 4 倍 D. 不能确定

5. 近年来, 国产人工智能模型发展迅速, 以下四款人工智能模型的图标中, 属于轴对称图形的是 ()



6. 二方连续纹样是指一个单位图案沿上下或左右方向连续排列所形成的横式或纵式带状纹样. 以下四个纹样中, 属于二方连续纹样的是 ()



二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 计算: $a^3 \cdot a^2 =$ _____.

8. 计算: $(-3xy^2)^2 =$ _____.

9. 将 $2r - r^2 + \frac{4}{3}r^3 - 4$ 按 r 的升幂排列_____.

10. 计算: $(2a - b)(a + 3b) =$ _____.

11. 计算: $(-18x^3y^2 + 12x^2y^3) \div (-3x^2y^2) =$ _____.

12. 因式分解: $8x^2y + 4xy^2 - 12xy =$ _____.

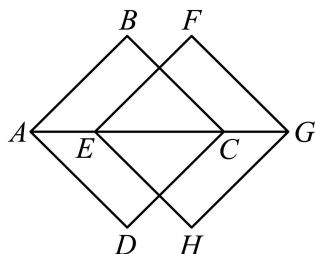
13. 如果 $x^2 + kxy + 25y^2$ 能用完全平方公式因式分解, 那么 k 的值是_____.

14. 计算: $\frac{y}{2x^2} \cdot \frac{x}{y} =$ _____.

15. 如果分式 $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$ 的值为 0, 那么 x 的值是_____.

16. A, B 为常数, 如果 $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} = \frac{2x-6}{(x-1)(x-2)}$, 那么 $A - B =$ _____.

17. “方胜”是中国古代的一种发饰图案, 象征同心吉祥, 由两个相同的正方形交错叠合而成. 如图, 将正方形 $ABCD$ 沿对角线 AC 方向平移得到正方形 $EFGH$, 形成“方胜”图. 如果平移距离为 3, 且 $AE = \frac{1}{3}AC$, 那么点 A 到点 G 的距离是_____.



18. 1261 年, 我国南宋数学家杨辉在他所著的《详解九章算法》中给出了一个“开方作本源图” (图 1), 并指明: “开方作法本源图出自《释锁算书》, 贾宪用此术, ” 这幅被后人称为“贾宪三角”. 这个“三角形”的两条斜的“边”都是由数字 1 组成, 下其他数等于它“肩上”的两个数的和. 在图 2 的“贾宪三角”中, 第 2 斜列上的数依次为: 1, 2, 3, 4, 5, ………, 我们把第 1 个数记为 a_1 , 第 2 个数记为 a_2 , 第 3 个数记为 a_3 , ………, 第 n 个数记为 a_n . 第 3 斜列上的数依次为: 1, 3, 6, 10, 15, ………, 把第 1 个数记为 b_1 , 第 2 个数记为 b_2 , 第 3 个数记为 b_3 , ………, 第 n 个数记为 b_n , 若 $2b_{n+1} - a_n = 2026$, 则 n 的值为_____.

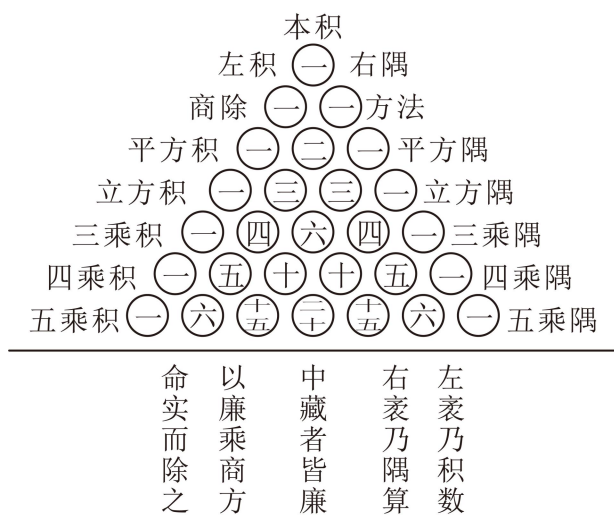


图1

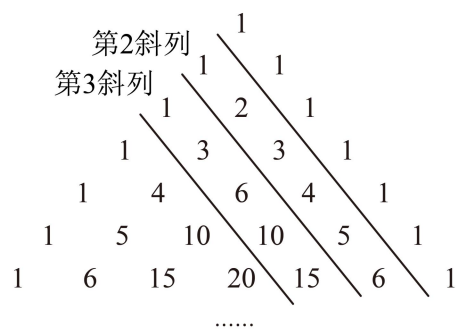


图2

三、解答题 (本大题共 6 题, 每题 5 分, 满分 30 分)

19. 计算: $(x+1)^2 + (x-5)(x+5)$

20. 因式分解: $x^2 - 4y(x-y) - 4$

21. 因式分解: $(a^2 - 5a)^2 + 12(a^2 - 5a) + 36$

22. 计算: $x^{-1}y^{-1} \div (x^{-1} - y^{-1})$

23. 先化简, 再求值: $\frac{x}{x-4} + \frac{4}{x^2-16} \div \frac{2}{x+4}$, 其中 $x = 2026^0$.

24. 以下是某同学解方程 $\frac{5}{3x-2} + \frac{2x}{2-3x} = 3$ 的过程:

解: 由原方程可得 $\frac{5}{3x-2} - \frac{2x}{3x-2} = 3 \dots\dots\dots ①$

因为此时等式左边分式的分母相同, 于是

可得 $5 - 2x = 3 \dots\dots\dots ②$

解得 $x = 1 \dots\dots\dots ③$

经验后, $x = 1$ 是原方程的解 $\dots\dots\dots ④$

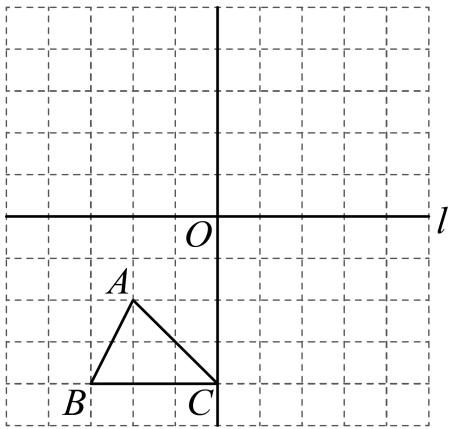
$\therefore$ 原方程的解是 $x = 1$.

(1) 上述解题过程, 从第_____步开始出现错误 (填入表示解题步骤的序号①②③④即可)

(2) 请写出解方程 $\frac{5}{3x-2} + \frac{2x}{2-3x} = 3$ 的正确解题过程.

四、解答题 (本大题共 5 题, 第 25、26、27 题每题 6 分, 第 28、29 题每题 8 分, 满分 34 分)

25. 已知 ABC 的顶点 A 、 B 、 C 在格点上, 按要求在方格纸中画图.



- (1) 画出 ABC 向右平移4格后的图形 $\triangle A_1B_1C_1$.
- (2) 画出 ABC 关于直线 l 成轴对称的图形 $\triangle A_2B_2C_2$.
- (3) 画出 ABC 关于点 O 成中心对称的图形 $\triangle A_3B_3C_3$.

26. 某校七年级要举行“阅读之星”评选活动，评选小组收到一份评选方案，方案考虑了①书籍的数量 A ，②书籍的总页数 B ，③书籍的类别数 C ，共3个指标因素，建立的“阅读之星”得分公式为：

$10A + 0.1B + 5C$. 假设小海共读了6本书，6本书的总页数为750页，所读书籍的类别数为2，那么小海的得分为： $10A + 0.1B + 5C = 10 \times 6 + 0.1 \times 750 + 5 \times 2 = 145$. 有人建议将“读书报告评分”也作为评选的指标因素，读书报告评分满分为10分. 那么新评选方案需考虑如下4个指标因素：①书籍的数量 A ，②书籍的总页数 B ，③书籍的类别数 C ，④读书报告评分 D ，建立的“阅读之星”得分公式为

$pA + qB + rC + sD$ ，其中 p 、 q 、 r 、 s 为各项指标因素的系数. 表1为新评选方案中各指标因素的系数.

表1

指标因素	系数
书籍的数量 A	5
书籍的总页数 B	0.1
书籍的类别数 C	3
读书报告评分 D	10

- (1) 请根据表1，建立新评选方案“阅读之星”的得分公式_____
- (2) 已知欢欢和乐乐的各项阅读指标如下：

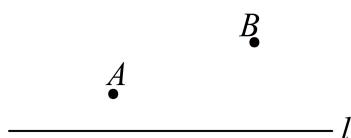
	书籍的数量 A	书籍的总页数 B	书籍的类别数 C	读书报告评分 D
欢欢	6	750	3	9
乐乐	4	800	1	6

请根据新评选方案“阅读之星”的得分公式，分别计算欢欢和乐乐的得分.

27. 《上海市初中毕业升学体育统一考试项目成绩评价标准》规定，女生 800 米跑成绩若在 3 分 39 秒至 3 分 26 秒之间（含端点），可获得附加分 0.5 分；若成绩达到 3 分 25 秒及以上，可获得附加分 1 分（统一考试总分仍为 15 分）.

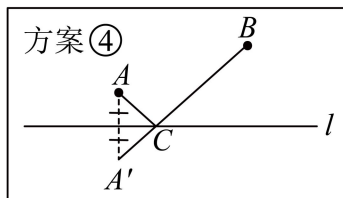
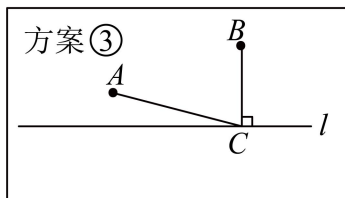
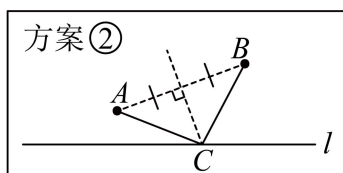
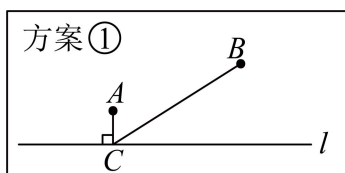
在一次计时跑步中，某班一名女生和一名男生的平均速度相同，且女生跑完 800 米所用时间比这名男生跑完 1000 米所用时间少 54 秒. 那么按照上述评价标准，在这次计时跑步中，这名女生的成绩是否能获得附加分？请说明理由.

28. 【提出问题】唐代诗人李颀的《古从军行》开头两句“白日登山望烽火，黄昏饮马傍交河，”中隐含着—个有趣的数学问题——将军饮马，如图，将军牵马从营地 A 出发，先到河流 l 边上一点 C 饮马，再去河岸同侧的营地 B 开会，应该怎样走才能使路程最短？



【分析问题】

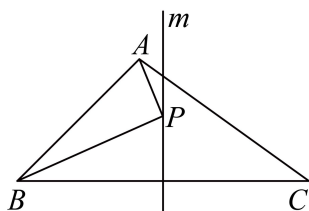
(1) 为了解决这个问题，数学小组的同学提出了如下四种确定河边饮马点 C 的方案.



正确的方案是_____（填序号），此方案中用到的求最短路程的数学知识是_____.

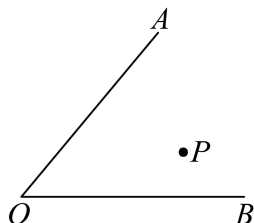
【解决问题】

(2) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 B 与点 C 关于直线 m 成轴对称，点 P 是直线 m 上的动点. 若 $AB = 5, AC = 6, BC = 8$ ，则 $\triangle ABP$ 周长的最小值为_____.



【类比探究】

(3) 如图, 点 P 是 $\angle AOB$ 内一定点, 将军牵马从军营 P 出发, 先到河流 OA 边上一点 C 饮马, 再到草地 OB 边上一点 D 吃草, 最后回到军营 P



①在上图上画图: 使将军走过的路程 $PC + CD + DP$ 最短. (保留画图痕迹, 辅助线用虚线, 最短路程用实线)

②当将军走过的路程 $PC + CD + DP$ 最短, 且 $\angle AOB = 55^\circ$ 时, 则 $\angle CPD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

29. 如图 1, 点 A 为直线 MN 上一点, AD 为射线, $\angle DAN = 42^\circ$, 将一个三角板的直角顶点放在点 A 处, 一边 AB 在射线 AN 上, 另一边 AC 与 AD 都在直线 MN 的上方.

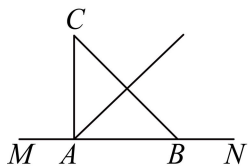


图1

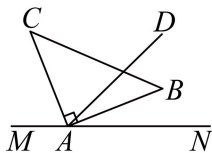
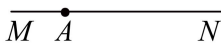


图2



备用图

(1) 如图 2, 将三角板绕点 A 逆时针旋转, 若 AB 恰好平分 $\angle DAN$, 则 $\angle CAM = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

(2) 将图 1 中的三角板绕点 A 逆时针旋转, 若 AB 、 AC 在 $\angle DAM$ 内部, 且 $\angle BAD = \frac{1}{5}\angle CAM$, 则旋转角 = $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

(3) 将图 1 中的射线 AD 和三角板同时绕点 A 顺时针旋转 2 周, 射线 AD 、三角板的旋转速度分别为每秒 8° 和每秒 5° . 第几秒时, 射线 AD 与三角板的边 AB 恰好在同一直线上?