

2024 学年第一学期 12 月限时练习七年级数学

(练习时间: 90 分钟 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列分式中, 是最简分式的是 ()

A. $\frac{12x^2}{9x}$

B. $\frac{4xy}{3x^2}$

C. $\frac{x-1}{x^2-1}$

D. $\frac{x+1}{2x+1}$

2. 已知 $a \neq 0$, 那么下列计算正确的是 ()

A. $(a^3)^2 = a^5$

B. $a^3 + a^2 = a^5$

C. $(a^3 - a) \div a = a^2$

D. $a^3 \div a^3 = 1$

3. 下列各式从左到右的变形中, 因式分解正确的是 ()

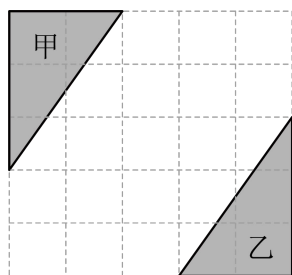
A. $x^3 - x = x(x^2 - 1)$

B. $m^2 + m - 6 = (m+3)(m-2);$

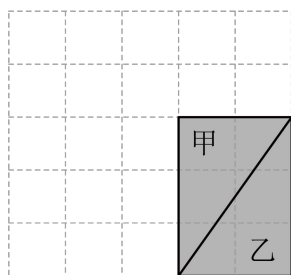
C. $(a+4)(a-4) = a^2 - 16$

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

4. 在 5×5 的方格纸中, 将图①中的三角形甲平移到图②中所示的位置, 与三角形乙拼成一个长方形, 下面平移的方法中正确的是 ()



图①



图②

A. 先向下平移 2 格, 再向右平移 1 格

B. 先向下平移 2 格, 再向右平移 2 格

C. 先向下平移 2 格, 再向右平移 3 格

D. 先向下平移 3 格, 再向右平移 2 格

5. 已知 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$, 则代数式 $\frac{2x+3xy-2y}{x-xy-y}$ 的值为 ()

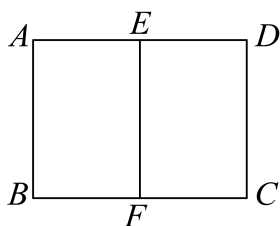
A. $-\frac{7}{2}$

B. $-\frac{11}{2}$

C. $\frac{9}{2}$

D. $\frac{3}{4}$

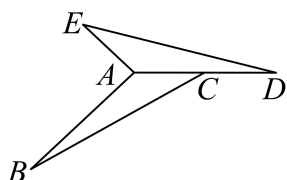
6. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB = 4\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$, E 、 F 分别是 AD 、 BC 的中点, 如果将长方形 $CDEF$ 绕点 F 逆时针旋转 90° , 则旋转后的长方形与长方形 $ABFE$ 重叠部分的面积是 () cm^2 .



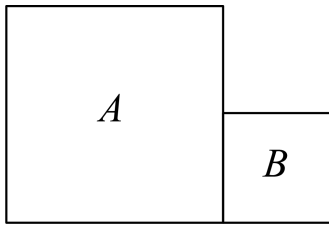
- A. 3.25 B. 2.25 C. 5 D. 6.25

二、选择题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 用代数式表示： x 的平方减去 y 的倒数的差_____.
8. 计算： $-m(-3m)^2 =$ _____.
9. 计算： $(2x-1)(-2x-1) =$ _____.
10. 将 $2x^{-3}(x-y)^{-2}$ 化为只含有正整数指数幂的形式为_____.
11. 因式分解： $a^2 - ab + \frac{1}{4}b^2 =$ _____.
12. 若分式 $\frac{x^2-1}{2x+2}$ 的值为零，则 x 的值等于_____.
13. 计算： $\frac{m^2-1}{m+2} - \frac{1-m}{m+2} =$ _____.
14. 某校购买了一批篮球和足球，已知购买足球的数量是篮球的 2 倍，购买足球用了 5000 元，购买篮球用了 4000 元，篮球单价比足球贵 30 元. 根据题意可列方程 $\frac{5000}{2x} = \frac{4000}{x} - 30$ ，则方程中 x 表示的是_____.
15. 若 $m+2n=0$ ，则代数式 $\left(\frac{2m+n}{m^2-mn} + \frac{1}{m}\right) \div \frac{m}{m^2-n^2}$ 的值为_____.
16. 若关于 x 的分式方程 $\frac{3}{2-x} = 1 - \frac{m}{x-2}$ 的解为非负数，则 m 的取值范围是_____.
17. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 逆时针旋转一定角度后与 $\triangle ADE$ 重合，且点 C 恰好成为 AD 的中点，如果 $AB = 4\text{cm}$ ，那么 $AE =$ _____ cm .



18. 把边长分别为 4 和 2 的两个正方形 A、B 如图放置，把正方形 B 沿着水平方向向左平移，正方形 A 固定不动，当两个正方形重叠部分的面积为正方形 B 面积的 $\frac{1}{4}$ 时，此时平移的距离是_____.



三、简答题（本大题共 5 题，每题 6 分，共 30 分）

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

20. 因式分解： $a^2 - 4 + 4b^2 - 4ab$.

21. 计算： $(3x^5 - 2x^2) \div (-x^2) - (-x)^3$

22. 计算： $\left(\frac{1}{a+3} - \frac{a-3}{a^2-2a-3} \right) \cdot \frac{a+1}{2}$

23. 解方程： $\frac{3}{x} - \frac{4}{x-1} = \frac{6}{x-x^2}$.

四、解答题（第 24 题 6 分，25-26 题每题 7 分，27 题 8 分，共 28 分）

24. 先化简，再求值： $\frac{1}{x^2 + xy + y^2} \cdot \left(x + y + \frac{x^2}{y} \right) \div \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y} \right)$ ，其中 $x = 4$ ， $y = 2$.

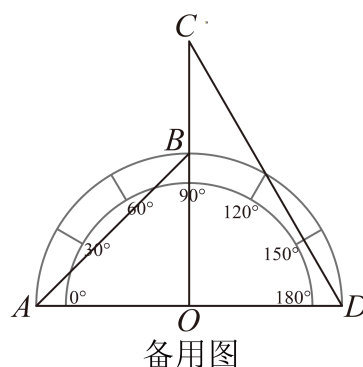
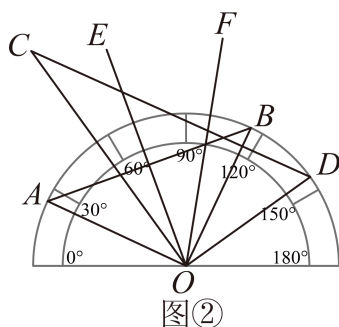
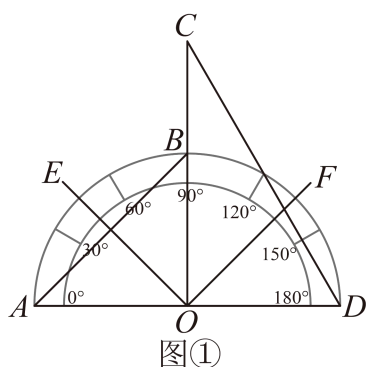
25. 求当 a 为何值时，关于 x 的方程 $\frac{3}{x-2} + \frac{ax}{x^2-4} = \frac{3}{x+2}$ 无解.

26. “垃圾分一分，环境美十分”. 某校为积极响应有关垃圾分类的号召，从汇通超市购进了 A ， B 两种品牌的垃圾桶作为可回收垃圾桶和其他垃圾桶. 已知 B 品牌垃圾桶比 A 品牌垃圾桶每个贵 50 元，用 4000 元购买 A 品牌垃圾桶的数量是用 6000 元购买 B 品牌垃圾桶数量相同.

(1) 求购买一个 A 品牌、一个 B 品牌的垃圾桶各需多少元？

(2) 若该中学决定再次准备用不超过 6000 元购进 A ， B 两种品牌垃圾桶共 50 个，恰逢百货商场对两种品牌垃圾桶的售价进行调整： A 品牌按第一次购买时售价的九折出售， B 品牌比第一次购买时售价提高了 20%，那么该学校此次最多可购买多少个 B 品牌垃圾桶？

27. 将一副直角三角板（分别含 45° 、 45° 、 90° 和 30° 、 60° 、 90° 的角）叠放在量角器上， OE 、 OF 分别平分 $\angle AOB$ 和 $\angle COD$.



【特例感知】

(1) 如图①，如果点 A 、 O 、 D 在同一直线上，边 AO 与量角器的 0° 刻度线重合，边 OD 与量角器 180° 刻度线重合，那么 $\angle EOF =$ _____；

【规律探究】

(2) 如图②，如果两个直角三角板有重叠，

①当 $\angle BOC = 60^\circ$ 时，求 $\angle EOF$ 的度数；

②当 $\angle BOC = \angle \alpha$ 时， $\angle EOF =$ _____；(用含 $\angle \alpha$ 的式子表示)

【解决问题】

(3) 如图①，将三角板 AOB 绕点 O 顺时针旋转，平均每秒旋转 3° ，将三角板 COD 绕点 O 逆时针旋转，平均每秒旋转 5° 。两三角板同时旋转，当 OD 第一次与 OA 重合时，两三角板同时停止旋转，设旋转时间为 t 秒，在旋转过程中，如果 $\angle COD$ 与 $\angle AOB$ 两角平分线的夹角为 30° ，请求出 t 的值。