

2024 秋季初一数学期中每日一练 001

1. 下列各式中,运算正确的是 ()

A. $3a + 2a = 6a$

B. $m + m^2 = m^3$

C. $3a^2b - 5ba^2 = -2a^2b$

D. $-2mn + 5mn = -7mn$

2. 已知 $A = 2x^2 + 3mx - x$, $B = -x^2 + mx + 1$, 其中 m 为常数, 若 $A + 2B$ 的值与 x 的取值无关, 则 m 的值为 ()

A. 0

B. 5

C. $\frac{1}{5}$

D. $-\frac{1}{5}$

3. 数 m 在数轴上的位置如图所示, 则 $m, -m, \frac{1}{m}, -\frac{1}{m}$ 这四个数中最小的是 ()

A. m

B. $-m$

C. $\frac{1}{m}$

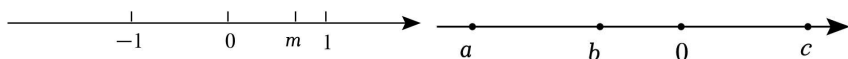
D. $-\frac{1}{m}$

4. 2024 年巴黎奥运会开幕式选择在塞纳河举行. 塞纳河包括支流在内的流域总面积为 78700 平方公里. 其中数据 78700 用科学记数法表示为 _____.

5. 若 $(3x^2 + y) - (x^2 + 2y)$ 的值为 3, 则 $1 - 8x^2 + 4y$ 的值为 _____.

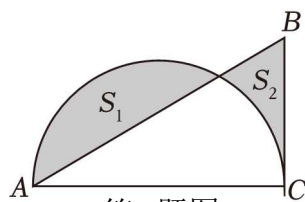
6. 有理数 a, b, c 在数轴上对应的点如图所示, 则化简 $|b - c| - 2|a - b| + 3|c - a| =$ _____.

7. 如图, 在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB$ 是直角, $AC = a$, $BC = b$. 以直角边 AC 为直径画半圆, $S_1 - S_2 =$ _____.(用含有 a, b 的代数式表示且结果保留 π)



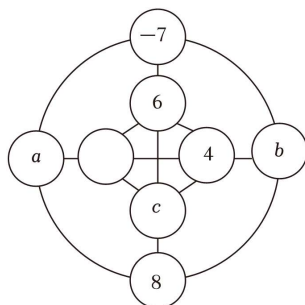
第3题图

第6题图



第7题图

8. 如图, 爱动脑筋的琪琪同学设计了一种“幻圆”游戏, 将 $-1, 2, -3, 4, -5, 6, -7, 8$ 分别填入图中的圆圈内, 使横、竖以及内外两圈上的 4 个数字之和都相等, 他已经将 $4, 6, -7, 8$ 这四个数填入了圆圈, 则图中 $a + b$ 的值为 _____.



第8题图

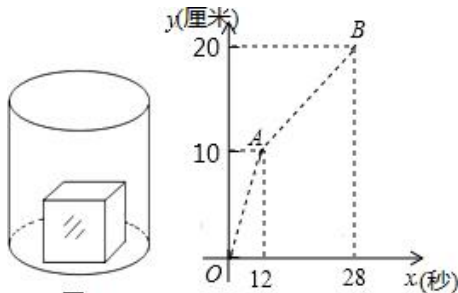


图1

图2

第9题图

10. 若非零有理数 x, y 使 $x+y, x-y, \frac{x}{y}, xy$ 四个数中的三个相等, 则 $x+y^2=$ _____.

11. 先化简, 再求值: $x^2 + (2xy - 3y^2) - 2(x^2 + 2xy - 2y^2)$, 其中 $x = -1, y = -2$.

12. 定义: 若两个式子的和等于一个常数, 则称这两个式子是关于该常数的组合式.

(1) $1-x$ 和 _____ 是关于 0 的组合式;

(2) 已知 $a = 2x^2 - 3(x^2 + x) + 5, b = 2x - [3x - (4x + x^2) + 2]$, a 与 b 是关于 3 的组合式吗? 说明理由;

(3) 已知 $c = |x+3|, d = |x-2|$, 且 c 与 d 是关于常数 m 的组合式, 请探索 m 的取值范围与对应的 x 取值的个数.

13. 点 A, B 在数轴上的位置如图①所示, 表示的数分别为 a, b .

(1) 将点 A 沿着数轴向右移动 1 个单位长度得到点 A' , 则点 A' 表示的数是 _____; 将点 B 沿着数轴向左移动 2 个单位长度得到点 B' , 则点 B' 表示的数是 _____.

(2) 将点 A 沿着数轴先向右移动 $(3b - 3a + 2)$ 个单位长度, 再向左移动 $(\frac{5}{2}b - \frac{5}{2}a + 2)$ 个单位长度得到点 P .

①求点 P 表示的数;

②将点 P 沿着数轴移动, 如果向左移动 m 个单位长度恰好到达点 A , 如果向右移动 n 个单位恰好到达点 B , 那么 m _____ n . (填 “ $>$ ”, “ $<$ ” 或 “ $=$ ”)

(3) 点 C 在数轴上的位置如图②所示, 表示的数为 c . 若 $a+b=4$, 请用刻度尺或圆规在图②中画出点 D , 使点 D 表示的数为 $(4-c)$. (保留画图痕迹, 写出必要的文字说明)



①



②

2024 秋季初一数学期中每日一练 001 答案解析

1. 下列各式中,运算正确的是 (C)

A. $3a + 2a = 6a$

B. $m + m^2 = m^3$

C. $3a^2b - 5ba^2 = -2a^2b$

D. $-2mn + 5mn = -7mn$

2. 已知 $A = 2x^2 + 3mx - x$, $B = -x^2 + mx + 1$, 其中 m 为常数, 若 $A + 2B$ 的值与 x 的取值无关, 则 m 的值为 (C)

A. 0

B. 5

C. $\frac{1}{5}$

D. $-\frac{1}{5}$

【解答】解: 已知 $A = 2x^2 + 3mx - x$, $B = -x^2 + mx + 1$,

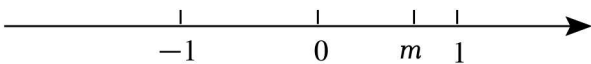
$$A + 2B = 2x^2 + 3mx - x + 2(-x^2 + mx + 1) = 2x^2 + 3mx - x - 2x^2 + 2mx + 2 = 5mx - x + 2$$

因为 $A + 2B$ 的值与 x 的取值无关,

所以 $5m - 1 = 0$ 解得 $m = \frac{1}{5}$.

故选: C.

3. 数 m 在数轴上的位置如图所示, 则 $m, -m, \frac{1}{m}, -\frac{1}{m}$ 这四个数中最小的是 (D)



A. m

B. $-m$

C. $\frac{1}{m}$

D. $-\frac{1}{m}$

【解答】解: 由题意得, $0 < m < 1$,

设 $m = \frac{1}{2}$,

则 $-m = -\frac{1}{2}$, $\frac{1}{m} = 2$, $-\frac{1}{m} = -2$,

$-2 < -\frac{1}{2} < \frac{1}{2} < 2$,

$\therefore m, -m, \frac{1}{m}, -\frac{1}{m}$ 这四个数中最小的是 $-\frac{1}{m}$.

4. 2024 年巴黎奥运会开幕式选择在塞纳河举行. 塞纳河包括支流在内的流域总面积为 78700 平方里. 其中数据 78700 用科学记数法表示为 7.87×10^4 .

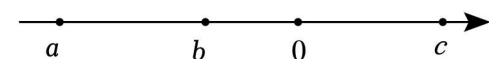
5. 若 $(3x^2 + y) - (x^2 + 2y)$ 的值为 3, 则 $1 - 8x^2 + 4y$ 的值为 -11.

【解答】解: 由题意可得 $(3x^2 + y) - (x^2 + 2y) = 3$,

整理得 $2x^2 - y = 3$,

$1 - 8x^2 + 4y = 1 - 4(2x^2 - y) = 1 - 4 \times 3 = 1 - 12 = -11$.

6. 有理数 a, b, c 在数轴上对应的点如图所示, 则化简 $|b - c| - 2|a - b| + 3|c - a| =$ $-a - 3b + 4c$.



【解答】解: 由数轴可知 $a < b < 0 < c$,

$\therefore b - c < 0, a - b < 0, c - a > 0$,

$\therefore |b - c| - 2|a - b| + 3|c - a| = c - b + 2a - 2b + 3c - 3a = -a - 3b + 4c$.

7. 如图,在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB$ 是直角, $AC=a$, $BC=b$. 以直角边 AC 为直径画半圆, $S_1 - S_2 = \frac{1}{8}\pi b^2 - \frac{1}{2}ab$. (用含有 a 、 b 的代数式表示且结果保留 π)

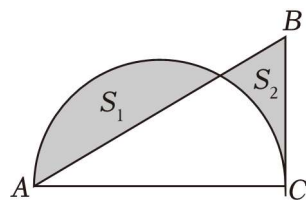
【解答】解:根据已知半圆面积为 $\frac{1}{2}\pi\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}\pi b^2$,

$$\therefore S_1 = \frac{1}{8}\pi b^2 - S',$$

$$\because S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AC \cdot BC = \frac{1}{2}ab,$$

$$\therefore S_2 = \frac{1}{2}ab - S',$$

$$\therefore S_1 - S_2 = \left(\frac{1}{8}\pi b^2 - S'\right) - \left(\frac{1}{2}ab - S'\right) = \frac{1}{8}\pi b^2 - S' - \frac{1}{2}ab + S' = \frac{1}{8}\pi b^2 - \frac{1}{2}ab.$$



8. 如图,爱动脑筋的琪琪同学设计了一种“幻圆”游戏,将 $-1, 2, -3, 4, -5, 6, -7, 8$ 分别填入图中的圆圈内,使横、竖以及内外两圈上的 4 个数字之和都相等,他已经将 $4, 6, -7, 8$ 这四个数填入了圆圈,则图中 $a+b$ 的值为 1.

【解答】解: $-1+2-3+4-5+6-7+8=4$,

\therefore 横、竖以及内外两圈上的 4 个数字之和都相等,

\therefore 两个圈的和是 2,横、竖的和也是 2,如图,

则 $-7+6+c+8=2$,解得 $c=-5$,

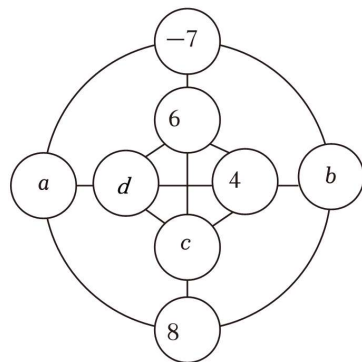
$6+4-5+d=2$,解得 $d=-3$,

则 $a=2, b=-1$ 或 $a=-1, b=2$,

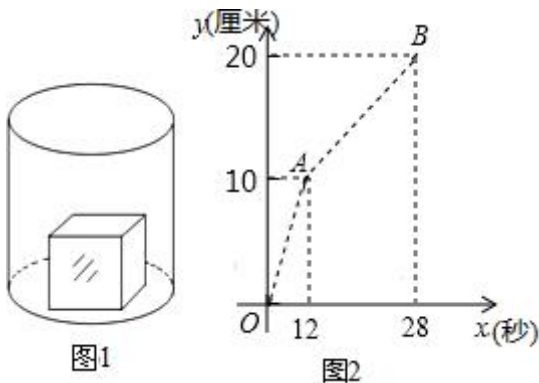
当 $a=2, b=-1$ 时, $a+b=2+(-1)=1$;

当 $a=-1, b=2$ 时, $a+b=(-1)+2=1$,

综上所述, $a+b$ 的值为 1.



9. 如图 1,一个正方体铁块放置在圆柱形水槽内,现以一定的速度往水槽中注水,28s 时注满水槽,水槽内水面的高度 y (cm) 与注水时间 x (s) 之间的函数图象如图 2 所示. 如果将正方体铁块取出,又经过 4 秒恰好将水槽注满.



【解答】解:由图形可知,

圆柱体的高是 20cm,正方体铁块的高是 10cm,圆柱体一半注满水需要 $28-12=16$ (秒),

故如果将正方体铁块取出,又经过 $16-12=4$ (秒) 恰好将水槽注满.

10. 若非零有理数 x, y 使 $x+y, x-y, \frac{x}{y}, xy$ 四个数中的三个相等,则 $x+y^2 = \frac{1}{2}$ 或 $\frac{3}{2}$.

【解答】解:因为 $\frac{x}{y}$ 有意义,所以 y 不为 0,故 $x+y$ 和 $x-y$ 不相等,分两种情况:

① $x+y=xy=\frac{x}{y}$, 解得 $y=-1, x=\frac{1}{2}$;

② $x-y=xy=\frac{x}{y}$, 解得 $y=-1, x=-\frac{1}{2}$,

所以 $x+y^2=\frac{1}{2}+(-1)^2=\frac{3}{2}$ 或 $-\frac{1}{2}+(-1)^2=\frac{1}{2}$.

11. 先化简, 再求值: $x^2+(2xy-3y^2)-2(x^2+2xy-2y^2)$, 其中 $x=-1, y=-2$.

【解答】解: 原式 $=x^2+2xy-3y^2-(2x^2+4xy-4y^2)$

$=x^2+2xy-3y^2-2x^2-4xy+4y^2$

$=-x^2-2xy+y^2,$

当 $x=-1, y=-2$ 时, 原式 $=-(-1)^2-2\times(-1)\times(-2)+(-2)^2=-1-4+4=-1$.

12. 定义: 若两个式子的和等于一个常数, 则称这两个式子是关于该常数的组合式.

(1) $1-x$ 和 $x-1$ 是关于 0 的组合式;

【解答】解: 由“组合式”的定义可知, $1-x$ 关于 0 的组合式为 $0-(1-x)=x-1$.

(2) 已知 $a=2x^2-3(x^2+x)+5, b=2x-[3x-(4x+x^2)+2]$, a 与 b 是关于 3 的组合式吗? 说明理由;

【解答】解: 因为 $a+b=2x^2-3(x^2+x)+5+2x-[3x-(4x+x^2)+2]$

$=2x^2-3x^2-3x+5+2x-(3x-4x-x^2+2)$

$=2x^2-3x^2-3x+5+2x-3x+4x+x^2-2$

$=3,$

$\therefore a$ 与 b 是关于 3 的组合式;

(3) 已知 $c=|x+3|, d=|x-2|$, 且 c 与 d 是关于常数 m 的组合式, 请探索 m 的取值范围与对应的 x 取值的个数.

【解答】解: $\because c+d=|x+3|+|x-2|=m,$

当 $m<5$ 时, 即 $|x+3|+|x-2|=m<5,$

由绝对值的定义可知 $|x+3|+|x-2|\geq 5,$

此时 x 的值不存在;

当 $m=5$ 时, 即 $|x+3|+|x-2|=m=5,$

此时 $-3\leq x\leq 2, x$ 的值有无数个;

当 $m>5$ 时, 即 $|x+3|+|x-2|=m>5,$

此时 $x<-3$ 或 $x>2, x$ 的值有 2 个;

综上所述, 当 $m=5$ 时, $-3\leq x\leq 2. x$ 的值有无数个, 当 $m>5$ 时, x 的值有 2 个.

13. 点 A, B 在数轴上的位置如图①所示, 表示的数分别为 a, b .



①

(1) 将点 A 沿着数轴向右移动 1 个单位长度得到点 A' , 则点 A' 表示的数是 $a+1$; 将点 B 沿着数轴向左移动 2 个单位长度得到点 B' , 则点 B' 表示的数是 $b-2$.

【解答】解: 将点 A 沿着数轴向右移动 1 个单位长度得到点 A' , 则点 A' 表示的数是 $a+1$; 将点 B 沿着数轴向左移动 2 个单位长度得到点 B' , 则点 B' 表示的数是 $b-2$.

(2) 将点 A 沿着数轴先向右移动 $(3b - 3a + 2)$ 个单位长度, 再向左移动 $(\frac{5}{2}b - \frac{5}{2}a + 2)$ 个单位长度得到点 P .

① 求点 P 表示的数;

【解答】解: 将点 A 沿着数轴先向右移动 $(3b - 3a + 2)$ 个单位长度, 再向左移动 $(\frac{5}{2}b - \frac{5}{2}a + 2)$ 个单位长度得到点 P .

$$\therefore \text{点 } P \text{ 表示的数为: } a + 3b - 3a + 2 - \frac{5}{2}b + \frac{5}{2}a - 2 = \frac{1}{2}b + \frac{1}{2}a;$$

② 将点 P 沿着数轴移动, 如果向左移动 m 个单位长度恰好到达点 A , 如果向右移动 n 个单位恰好到达点 B , 那么 m = n . (填 “>”, “<” 或 “=”)

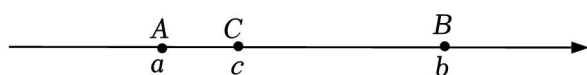
【解答】解: 将点 P 沿着数轴移动, 如果向左移动 m 个单位长度恰好到达点 A , 如果向右移动 n 个单位恰好到达点 B ,

$$\therefore a = \frac{1}{2}(a + b) - m, b = n + \frac{1}{2}(a + b),$$

$$\therefore m = \frac{1}{2}(b - a), n = \frac{1}{2}(b - a),$$

$$\therefore m = n.$$

(3) 点 C 在数轴上的位置如图②所示, 表示的数为 c . 若 $a + b = 4$, 请用刻度尺或圆规在图②中画出点 D , 使点 D 表示的数为 $(4 - c)$. (保留画图痕迹, 写出必要的文字说明)



②

【解答】解: 如图, 点 D 即为所求.

方法: ① 作出 AB 的中点 E ;

② 在 EB 上取一点 D , 使得 $ED = EC$, 点 D 即为所求.

