

专题 04 期中选填压轴题

考点归纳

考点 01 概念、运算综合辨析

考点 02 化简、求值

考点 03 新定义题

考点 04 材料、规律题

考点 05 几何应用

考点 06 综合应用

考点 07 九宫格；幻方

考点 08 程序框图

考点精练

考点 01 概念、运算综合辨析

1. 下列说法中正确的有 () 个

(1) 任何数都有倒数. (2) 真分数的倒数是假分数.

(3) 假分数的倒数是真分数. (4) $3\frac{2}{5}$ 的倒数是 $3\frac{5}{2}$.

(5) 由于 $\frac{6}{7} \times \frac{13}{6} \times \frac{7}{13} = 1$, 因此 $\frac{6}{7}$, $\frac{13}{6}$, $\frac{7}{13}$ 它们互为倒数.

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

2. 以下说法正确的是 ()

A. 最简分数的分子、分母都是素数

B. 分数的分子, 分母都加上同一个自然数, 分数的大小一定不变

C. $\frac{6}{15}$ 约分后是 $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{9}$ 约分后是 $\frac{2}{3}$

D. 大于 $\frac{1}{3}$ 而且小于 $\frac{1}{2}$ 的分数有无数个

3. 下面说法正确的有 ()

- (1) 互为相反数的两数的绝对值相等；
 (2) 一个数的绝对值等于本身，这个数不是负数；
 (3) 若 $|m| > m$ ，则 $m < 0$ ；
 (4) 若 $a > b$ ，则 $|a| > |b|$ 。

- A. (1) (2) (3) B. (1) (2) (4)
 C. (1) (3) (4) D. (2) (3) (4)

4. 若 $(-2a^2)(-4a)^4(-3a)^m < 0$ ，那么下列哪种情形一定符合要求 ()

- A. m 为奇数 B. m 为偶数且 $a > 0$
 C. m 为奇数且 $a > 0$ D. m 为偶数

5. a 、 b 均为有理数，则下列说法中正确的个数有 ()

(1) 若 $a \neq b$ ，则 $a^2 \neq b^2$ ；(2) 若 $a > |b|$ ，则 $a^2 > b^2$ ；(3) 若 $|a| > |b|$ ，则 $a > b$ ；(4) 若 $a^2 > b^2$ ，则 $a > b$ 。

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

6. 下面说法正确的是 ()

- A. 几个有理数相乘，当负因数为奇数个时，积为负
 B. 几个有理数相乘，当负因数为偶数个时，积为正
 C. 几个有理数相乘，当积为负时，负因数有奇数个
 D. 几个有理数相乘，当因数为偶数个时，积为正

考点 02 化简、求值

7. 已知 $S = \frac{1}{37} + \frac{1}{38} + \frac{1}{39} + \cdots + \frac{1}{48}$ ，那么 $\frac{1}{S}$ 的整数部分是_____。

8. 已知 $|ab-2|$ 和 $|a-1|$ 是互为相反数，代数式 $\frac{1}{ab} + \frac{1}{(a+1)(b+1)} + \frac{1}{(a+2)(b+2)} + \cdots + \frac{1}{(a+2024)(b+2024)}$ 的

值是 ()

- A. $\frac{1}{2024}$ B. $\frac{1}{2025}$ C. $\frac{2024}{2025}$ D. $\frac{2025}{2026}$

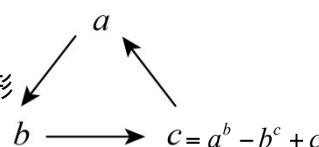
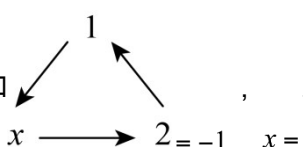
9. 已知 a, b, c 是非零有理数，式子 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|}$ 的值为_____.

10. 若 a, b, c, d 为四个不为零的有理数，且 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{d}{|d|} = 2$ ，则 $\frac{abcd}{|abcd|} =$ _____.

考点 03 新定义题

11. 定义 $a * b = \frac{a+b}{ab}$ ，则 $2 * (2 * 2) =$ _____.

12. 现定义两种运算“ $\oplus$ ”和“ $\otimes$ ”. 对于任意两个整数， $a \oplus b = a + b - 1$ ， $a \otimes b = a \times b - 1$ ，那么 $3 \otimes (2 \oplus 4) =$ _____.

13. 定义：对于正整数 a, b, c ，图形 ，已知 ，_____.

14. 定义：对于一个有理数，我们把 $[x]$ 称为 x 的有缘数. 若 $x \geq 0$ ，则 $[x] = x + \left(-\frac{1}{2}\right)$ ；若 $x < 0$ ，则

$[x] = -\frac{1}{2} - x$. 计算 $[3] + [-1]$ 的结果为_____.

15. 规定一种新的运算：对于一个合数 n ， (n) 表示不是 n 的素因数的最小素数，如 $(4) = 3$ ， $(12) = 5$. 那么 $(60) + (84)$ 的值是_____.

16. 我们将大于 $\frac{1}{6}$ 而小于 $\frac{1}{5}$ 的最简分数称为“可爱分数”，例如： $\frac{1}{6} < \frac{11}{60} < \frac{1}{5}$ ，所以 $\frac{11}{60}$ 是分母为 60 的“可爱分数”， $\frac{23}{120}$ 是分母为 120 的“可爱分数”，那么分母为 180 的“可爱分数”是_____.

17. 对于最简真分数 A ，规定 (A) 表示分子与分母的最大公因数， $[A]$ 表示分子与分母的最小公倍数，若最简真分数 $\frac{9}{m}$ 满足 $\left[\frac{9}{m}\right] + \left(\frac{9}{m}\right) = 118$ ，那么 $m =$ _____.

18. 规定一种新运算“ $*$ ”： $(+4) * (+16) = +20$ ， $(-10) * (-4) = +14$ ， $(-10) * (+14) = -24$ ， $(+15) * (-14) = -29$ ，

$0 * \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) * 0 = +\frac{1}{2}$ ， $0 * (+1.4) = (+1.4) * 0 = +1.4$ ，据“ $*$ ”运算的法则，计算： $(-2.5) * \left[0 * \left(-1\frac{3}{4}\right)\right] =$ _____.

19. 对正整数 a ， a^n 表示 n 个 a 连乘，如 $n=2$ 时， $a^2 = a \times a$ ，即 a 的平方，若 a 的所有因数之积等于 a 的平方，则称 a 为完满数，如 6 的所有因数为 1, 2, 3, 6，因为 $1 \times 2 \times 3 \times 6 = 6 \times 6$ ，所以 6 是一个完满数，则下列数中是完满数的为 ()

- A. 12 B. 14 C. 16 D. 18

20. 我们知道，每个自然数都有因数，对于一个自然数 A ，我们把小于 A 的正的因数叫做 A 的真因数。如 10 的正因数有 1, 2, 5, 10，其中 1, 2, 5 是 10 的真因数，把一个自然数 A 的所有真因数的和除以 A ，所得的商叫做 A 的“完美指标”，如 10 的完美指标是 $(1+2+5) \div 10 = \frac{4}{5}$ ，一个自然数的“完美指标”越接近 1，我们就说这个数越“完美”。那么 28 的“完美指标”是_____。

21. 对于若干个数，先将每两个数作差（大数减小数，相等的数差为 0），再将这些差进行求和，这样的运算称为对这若干个数的“非负差值运算”，例如，对于 1, 2, 3 进行“非负差值运算”，
 $(2-1) + (3-2) + (3-1) = 4$ 。

①对 -2, 3, 5, 9 进行“非负差值运算”的结果是 35；

② $x, -\frac{5}{2}, 5$ 的“非负差值运算”的最小值是 $\frac{15}{2}$ ；

③ a, b, c 的“非负差值运算”化简结果可能存在的不同表达式一共有 6 种；

以上说法中正确的个数为 ()

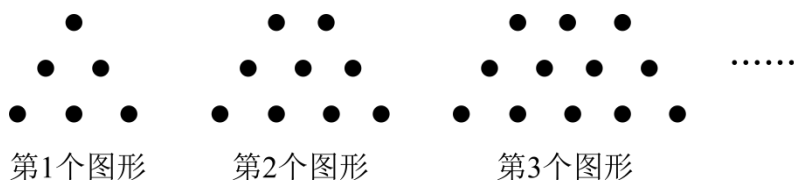
- A. 3 个 B. 2 个 C. 1 个 D. 0 个

考点 04 材料、规律题

22. 探索下列式子的规律： $2^3 - 2 = 3 \times 2$ ， $2^5 - 2^3 = 3 \times 2^3$ ， $2^7 - 2^5 = 3 \times 2^5$ ，...，请计算：

$$2 + 2^3 + 2^5 + \cdots + 2^{2025} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

23. 用棋子摆出下列一组图形，请观察图形，根据你发现的规律，则第 2024 个图形共有 () 枚棋子



- A. 2024 B. 6078 C. 6075 D. 6074

24. 观察下列等式： $7^1 = 7$ ， $7^2 = 49$ ， $7^3 = 343$ ， $7^4 = 2401$ ， $7^5 = 16807$根据其中的规律可得

$7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2024}$ 的结果的个位数字是_____。

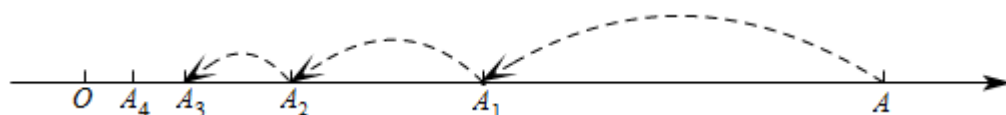
25. 观察：

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{12} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{20} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \dots$$

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}, \frac{7}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, \frac{9}{20} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5}, \dots$$

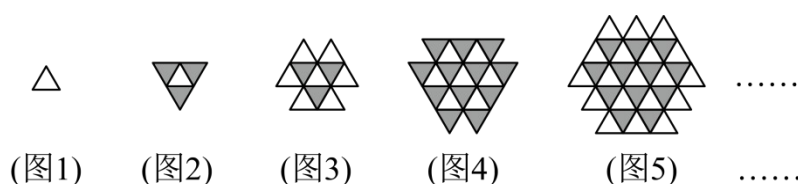
根据观察所得规律计算： $\frac{5}{6} - \frac{7}{12} + \frac{9}{20} - \frac{11}{30} + \frac{13}{42} - \frac{15}{56} + \frac{17}{72} - \frac{19}{90} + \frac{21}{110} =$ _____。（只要结果）

26. 一点 P 从距离原点 1 个单位的 A 点处向原点方向跳动，第一次跳动到 OA 的中点 A_1 处，第二次从点 A_1 跳动到 OA_1 的中点 A_2 处，第三次从点 A_2 跳动到 OA_2 的中点 A_3 处，如此不断跳动下去，则第 6 次跳动后，则 A_6A 的长度是（ ）



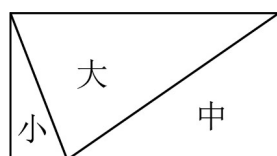
- A. $1 - \frac{1}{7}$ B. $1 - \frac{1}{12}$ C. $1 - \frac{1}{32}$ D. $1 - \frac{1}{64}$

27. 下列图形由大小相等的等边三角形组成：图 1 为一个白三角形；图 2 在图 1 外部，画了 3 个黑三角形；图 3 在图 2 外部，画了 6 个白三角形；图 4 在图 3 外部，画了 9 个黑三角形；图 5 在图 4 外部，画了 12 个白三角形；……；以此类推，那么图 n （ n 为大于 1 的整数）在前一个图外部，画了_____个三角形（用含有 n 的代数式表示）



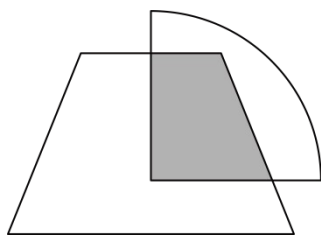
考点 05 几何应用

28. 如图，两条线段把长方形分成了大、中、小三个三角形，小三角形的面积是大三角形面积的 $\frac{1}{5}$ ，中三角形的面积是长方形面积的（ ）。



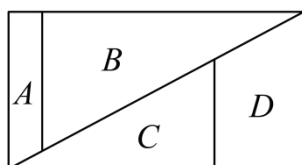
29. 如图，已知阴影部分是梯形与扇形重叠的部分，阴影部分的面积是梯形面积的 $\frac{2}{5}$ ，是扇形面积的 $\frac{3}{4}$ ，

那么阴影部分面积是整个图形面积的_____。



30. 如图，长方形被分成4部分，A部分面积是B部分面积的 $\frac{1}{6}$ ，B部分面积是D部分面积的2倍，则C

部分面积是D部分面积的()



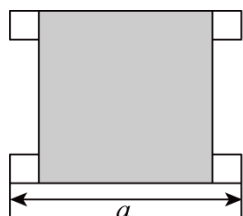
A. $\frac{6}{5}$

B. $\frac{5}{4}$

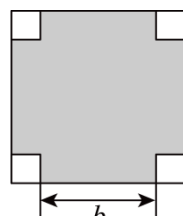
C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{3}{2}$

31. 一个正方形和四个全等的小正方形按图①②两种方式摆放，若把图②中未被小正方形覆盖部分（图②中的阴影部分）折成一个无盖的长方体盒子，则此长方体盒子的体积为()



①



②

A. $\frac{a^2 + b^2}{2}$

B. $\frac{a^2 - b^2}{4}$

C. $\frac{ab^2 - b^3}{4}$

D. $\frac{a + 4b^3}{4}$

32. “转化”是一种解决问题的常用策略，有时画图可以帮助我们找到转化的方法，例如借助图(1)，可以

把算式 $1+3+5+7+9+11$ 转化为 $6^2 = 36$ ，请你观察图(2)，可以把算式 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32}$ 转化为—

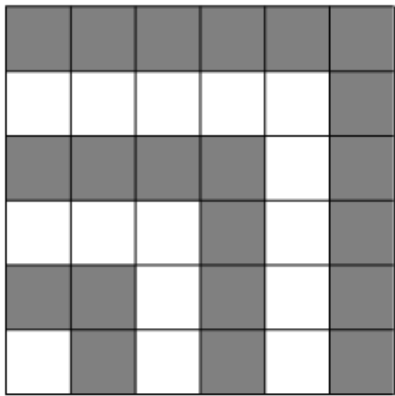


图 (1)

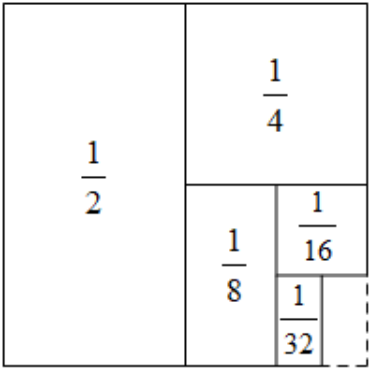


图 (2)

考点 06 综合应用

33. 小李, 小兰和小洛三人利用暑假积极参与公益活动, 她们于 7 月 1 日一起参加了某社区的公益活动. 随后小李每 2 天, 小兰每 3 天, 小洛每 4 天参加一次活动. 则她们下一次一起参加活动是 ()
- A. 7 月 12 日 B. 7 月 13 日 C. 8 月 29 日 D. 8 月 30 日
34. 魏晋时期的数学家刘徽在“正负术”的注文中指出, 可将算筹 (小棒形状的记数工具) 正放表示正数, 斜放表示负数. 如图 1, 根据刘徽的表示法, 一根正放的小棒表示 +1, 一根斜放的小棒表示 -1, 因为 $(+1)+(-1)=0$, 所以图 1 表示的数为 0. 如果将图 2 与图 3 所表示的数分别记为 A 、 B , 那么 A 的 2 倍与 B 的差是 ()
- 图1 图2 图3
- A. -5 B. -7 C. 5 D. 7
35. 有 625 盏灯, 分别对应编号为 1 至 625 的 625 个开关. 现有编号为 1 至 625 的 625 个人按动这些开关. 第 1 个人按所有 1 的倍数的开关, 第 2 个人按所有 2 的倍数的开关, 依此类推, 第 625 个人按所有 625 的倍数的开关. 若初始灯全亮, 则最终有_____盏灯是亮着的.
36. 在《九章算术注》中用不同颜色的算筹(小棍形状的记数工具)分别表示正数和负数(白色为正, 黑色为负), 如图 1 表示的是 $+21-32=-11$ 的计算过程, 则下图 2 表示的算式是_____.

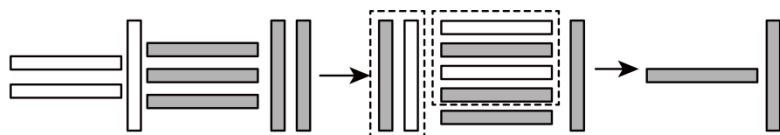


图1

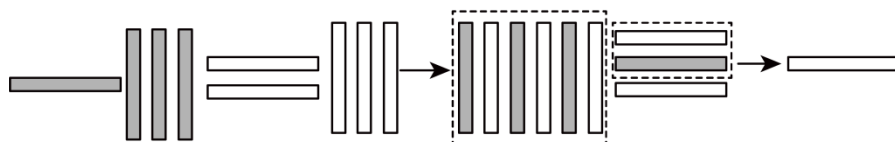


图2

37. 有6张卡片，上面分别写1、2、3、4、5、6，从这六张卡片中拿出若干张，排成一个尽可能大的多位数，并使这个多位数能被组成它的所有数整除，这个多位数是_____。

38. 如图，已知四个有理数 m 、 n 、 p 、 q 在一条缺失了原点和刻度的数轴上，对应的点分别为 M 、 N 、 P 、 Q ，且 $q+n=0$ ，则在 m 、 n 、 p 、 q 四个有理数中，绝对值最小的一个是_____。



39. 如下，从左到右在每个小格子中填入一个整数，使得其中任意三个相邻格子中所填整数之和都相等。若前 m 个格子中所填整数之和是2024，则 m 的值为_____。

9	a	b	c	-5	1			...	
---	-----	-----	-----	----	---	--	--	-----	--

考点 07 九宫格；幻方

40. 将-2、-1、0、1、2、3、4、5、6这9个数分别填入图中的9个空格里，使每行的3个数、每列的3个数、斜对角的3个数的和都相等，其中 $x=$ _____。

	0	
-2		
	4	x

41. 幻方历史悠久，是我国的传统游戏。幻方的游戏规则是将数字填在正方形格子中，使每行、每列、每条对角线上的三个数之和相等。如图是一个 3×3 的幻方的一部分，则 $a+b$ 的值是_____。

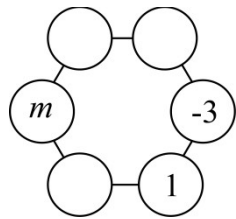
	9	b
	-3	
6	a	0

42. 九宫格是一款数学游戏，起源于河图洛书，河图与洛书是我国古代流传下来的两幅神秘图案，历来被

认为是河洛文化的滥觞，中华文明的源头，被誉为“宇宙魔方”。将九个数分别填入九宫格内，使每行、每列、每条对角线上的三个数之和相等。若 a, b, c, d, e 分别表示其中的一个数，则 $a + b + c - d - e$ 的值为__。

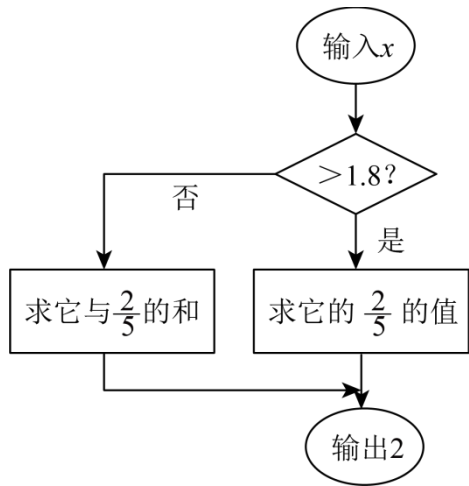
a	b	0
-2	3	c
d	e	1

43. 如图，若每个圈里的数都等于与它相邻的两个数的和，则 m 的值为 _____。

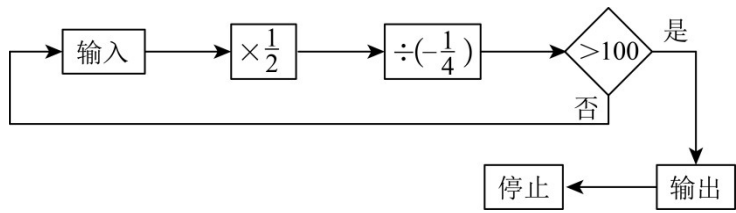


考点 08 程序框图

44. 如图所示是一个计算流程图，若输出数是 2，则输入 x 的值为 _____。



45. 程序框图的算法思路源于我国古代数学名著《九章算术》中的“更相减损术”。执行如图所示的程序框图：如果第一次输入的数是 40，则最后输出的结果为 ()



A . 80

B . 160

C . 320

D . 640

46 . 如图，是一个运算程序的示意图．输入一个数便能按图中程序进行运算，如果某次运算输出的数

$b = 3\frac{1}{2}$ ，那么输入的数 a 是 _____ ．

