

2021 北京海淀初一（上）期中

数 学

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. (3 分) 2 的倒数是()

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

2. (3 分) 多项式 $3x^2 - 2x + 1$ 的各项分别是()

- A. 3, 2, 1 B. x^2 , x , 1 C. $3x^2$, $2x$, 1 D. $3x^2$, $-2x$, 1

3. (3 分) 《康熙字典》是中国古代汉字字数最多的字典，共收录汉字 47000 余个。将 47000 用科学记数法表示应为()



- A. 0.47×10^5 B. 4.7×10^4 C. 4.7×10^3 D. 47×10^3

4. (3 分) 计算 -1^2 的结果是()

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 2

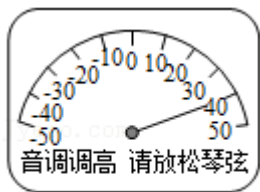
5. (3 分) 当 a 为任意有理数时，下列代数式的值一定为正数的是()

- A. a B. $a + 2$ C. $2a$ D. $a^2 + 2$

6. (3 分) 下列运算正确的是()

- A. $3x^2 - 2x^2 = 1$ B. $3x^2 + 2x^3 = 5x^5$ C. $3xy - 2yx = xy$ D. $3xy + 2xy = 6xy$

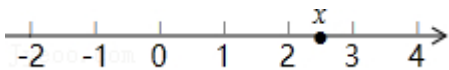
7. (3 分) 古筝是中国独特的民族乐器之一，为了保持音准，弹奏者常使用调音器对每根琴弦进行调音。如图所示是某古筝调音器软件的界面，指针指向 40 表示音调偏高，需放松琴弦。下列指针指向的数字中表示需拧紧琴弦，且最接近标准音（指针指在 0 处为标准音）的是()



调式D ▼ 纯律

- A. -25 B. -5 C. 10 D. 20

8. (3 分) 有理数 x 在数轴上对应的点如图所示，下列各数中一定比 x 大的是()



- A. $x - 1$ B. $-x$ C. $2x$ D. $|x|$

9. (3 分) 某校开展了丰富多彩的社团活动，每位学生可以选择自己最感兴趣的一个社团参加。已知参加体育类社

团的有 m 人，参加文艺类社团的人数比参加体育类社团的人数多 6 人，参加科技类社团的人数比参加文艺类社团人数的 $\frac{1}{2}$ 多 2 人，则参加三类社团的总人数为()

- A. $m+6$ B. $\frac{1}{2}m+5$ C. $\frac{5}{2}m+8$ D. $\frac{5}{2}m+11$

10. (3分)《庄子》中记载：“一尺之捶，日取其半，万世不竭。”这句话的意思是一尺长的木棍，每天截取它的一半，永远也截不完。若按此方式截一根长为 1 的木棍，第 5 天截取后木棍剩余的长度是()

- A. $1-\frac{1}{2^5}$ B. $1-\frac{1}{2^4}$ C. $\frac{1}{2^5}$ D. $\frac{1}{2^4}$

二、填空题（本大题共 16 分，每小题 2 分）

11. (2分)用四舍五入法对 0.618 取近似数（精确到 0.1）是_____.

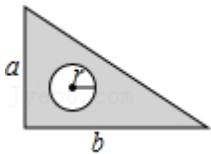
12. (2分)写出一个比 $-\frac{5}{2}$ 大的负整数_____.

13. (2分)计算： $4 \times 6 \div (-2) =$ _____.

14. (2分)将多项式 $3x + x^2 - 1$ 按项的次数从高到低排列： $3x + x^2 - 1 =$ _____.

15. (2分)一个整式与 $2x+1$ 的和是 $3x-2$ ，则这个整式为_____.

16. (2分)一块三角尺的形状和尺寸如图所示，用代数式表示该三角尺的面积（阴影部分），结果是_____.



17. (2分)为了保密，许多情况下需要采用密码，破译密码有一把“钥匙”. 如图 1，密码“钥匙”显示 $\Omega-3$ ，表示将密文中每个字母在图 2 中沿逆时针方向转动 3 位. 例如，破译 $kdssb$ 得 $happy$. 继续使用此密码“钥匙”，破译 $pdwk$ 得_____.



图 1

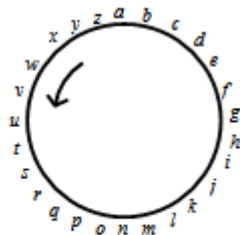


图 2

18. (2分)有理数 a ， b 在数轴上对应的点如图所示，若 $b-a=3$ ，且 $|a|=2|b|$ ，则 a 的值是_____.



三、解答题（本大题共 54 分，第 19 题 12 分，第 20 题 6 分，第 21-22 题，每小题 12 分，第 23-25 题，每小题 12 分，第 26 题 6 分，第 27 题 7 分）

19. (12分)计算：

(1) $10 - 7 - (-9)$;

(2) $(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}) \times (-12)$;

(3) $(-1)^3 - 8 \div 4 + |-3|$.

20. (6分) 化简:

(1) $3x^2y - 2x^2y + x^2y$;

(2) $3a^2 - 2a + 2(a^2 - a)$.

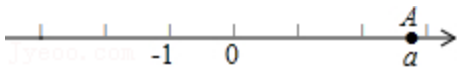
21. (4分) 某商品每件进价 a 元, 出售时的价格比进价高 20%, 现在由于该商品积压, 按原出售价的 80% 出售, 现售价多少元 (用含 a 的式子表示)? 此时商家卖一件该商品是亏钱还是赚钱?

22. (4分) 已知 $2(3a - b) - 3(a - 2b) = 5$, 求 $1 - 9a - 12b$ 的值.

23. (5分) 已知数轴上点 A 表示的数为 a .

(1) 判断: a -1 (填“>”, “=”或“<”);

(2) 用“<”号将 $-\frac{1}{2}$, 1 , $-a$, $a-1$ 连接起来.



24. (5分) 2021年7月24日, 东京奥运会十米气步枪决赛中, 中国选手杨倩为中国代表队摘得首金. 其中最后 10 枪的成绩如下表所示:

序号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
环数	10.2	10.8	10.0	10.6	10.6	10.5	10.7	10.6	10.7	9.8

若以 10.5 环为基准, 记录相对环数, 超过的环数记为正数, 不足的环数记为负数, 则上述成绩可表示为:

序号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
相对环数	-0.3	0.3	-0.5	0.1	0.1	0		0.1	0.2	

(1) 请填写表中的两个空格;

(2) 这 10 枪中, 与 10.5 环偏差最大的那次射击的序号为 ;

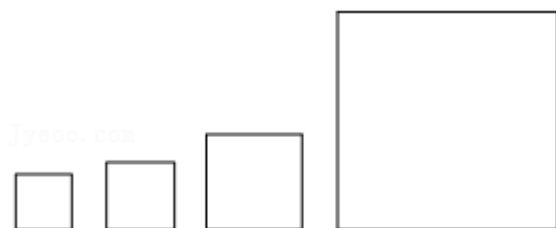
(3) 请计算这 10 枪的总成绩.

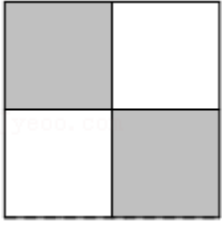
25. (5分) 可以验证, 当一个大正方形的边长为 10, 而小正方形边长为 5 时, 这个大正方形的周长等于两个小正方形的周长和. 若用合适的方式摆放这两个小正方形的位置 (不重叠), 大正方形还可以同时覆盖两个小正方形, 如图.

(1) 进一步, 猜想: 当一个大正方形的边长恰好是小正方形边长的 倍时, 这个大正方形的周长等于三个边长相同的小正方形的周长和;

(2) 一般的, 猜想: 一个大正方形的边长恰好是小正方形边长的 n 倍时, 这个大正方形的周长等于 个边长相同的小正方形的周长和;

(3) 如图是三个边长不相等的小正方形和一个大正方形, 若三个小正方形的周长之和恰好等于大正方形的周长, 请将这三个小正方形互不重叠的摆放在一起, 使得它们能被大正方形覆盖, 画出示意图.





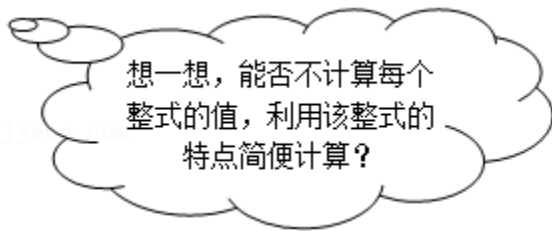
26. (6分) 关于 x 的代数式, 当 x 取任意一组相反数 m 与 $-m$ 时, 若代数式的值相等, 则称之为“偶代数式”; 若代数式的值互为相反数, 则称之为“奇代数式”. 例如代数式 x^2 是“偶代数式”, x^3 是“奇代数式”.

(1) 以下代数式中, 是“偶代数式”的有 _____, 是“奇代数式”的有 _____; (将正确选项的序号填写在横线上)

① $|x|+1$; ② x^3+x ; ③ $2x^2+4$.

(2) 对于整式 $-x^3+x+1$, 当 x 分别取 2 与 -2 时, 求整式的值分别是多少.

(3) 对于整式 $x^5-x^3+x^2+x+1$, 当 x 分别取 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 时, 这九个整式的值之和是 _____.

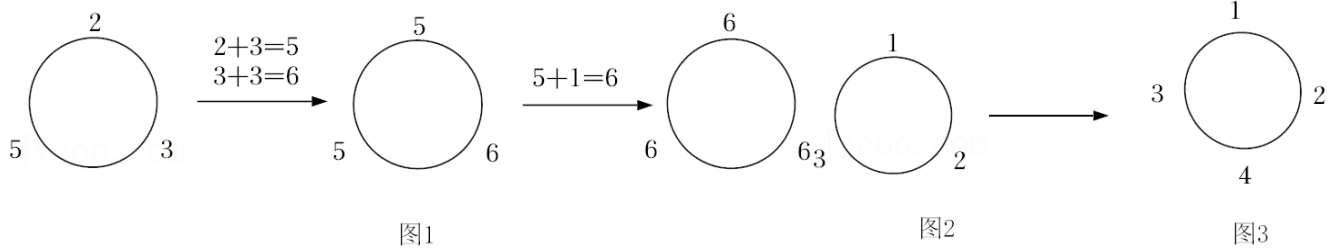


27. (7分) 现有若干有理数排成一个圆圈, 规定一次操作为: 将任意相邻的两个数都加上同一个有理数, 其余各数不变. 图 1 是小云两次操作的示意图, 将圆圈上的三个数变为了相同的数:

(1) 请画出相应的操作示意图, 将图 2 圆圈上的有理数都变为相同的数 (箭头上不需标注具体操作):

(2) 如图 3, 若要将圆圈上的四个数都变为相同的数, 最少需要通过几次操作? 给出你的判断, 并说明理由;

(3) 能否将 1, 2, 3, 5 这 4 个有理数以某种方式排列在圆圈上, 使得通过若干次操作将这 4 个有理数变为相同的数? 如果可以, 请画出最初的排列方式与具体的操作步骤; 如果不能, 请说明理由.



参考答案

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. 【分析】直接根据倒数的定义进行解答即可.

【解答】解：∵ $2 \times \frac{1}{2} = 1$,

∴ 2 的倒数是 $\frac{1}{2}$.

故选：C.

【点评】本题考查的是倒数的定义，即乘积是 1 的两数互为倒数.

2. 【分析】几个单项式的和叫做多项式，每个单项式叫做多项式的项，由此可得出答案.

【解答】解：多项式 $3x^2 - 2x + 1$ 的各项分别是 $3x^2$ ， $-2x$ ， 1 .

故选：D.

【点评】本题考查了多项式的知识，解答本题的关键是掌握多项式项的相关定义.

3. 【分析】用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，且 n 比原来的整数位数少 1，据此判断即可.

【解答】解： $47000 = 4.7 \times 10^4$.

故选：B.

【点评】此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定 a 与 n 的值是解题的关键.

4. 【分析】 -1^2 表示 1 的二次方的相反数.

【解答】解： $-1^2 = -1$.

故选：A.

【点评】此题考查的知识点是有理数的乘方，关键要明确乘方是乘法的特例，乘方的运算可以利用乘法的运算来进行.

5. 【分析】根据非负数的性质举特例判断即可.

【解答】解：A. $a = 0$ 时， $|a| = 0$ ，0 既不是正数也不是负数，故本选项不合题意；

B. $a = -2$ 时， $a + 2 = 0$ ，0 既不是正数也不是负数，故本选项不合题意；

C. $a < 0$ 时， $2a < 0$ ，是负数，故本选项不合题意；

D. ∵ $a^2 \geq 0$ ，∴ $a^2 + 1 > 0$ ，是正数，故本选项符合题意.

故选：D.

【点评】本题考查了绝对值非负数，偶次方非负数的性质，通过举特例验证解答更简便.

6. 【分析】根据合并同类项法则解决此题.

【解答】解：A. 根据合并同类项法则， $3x^2 - 2x^2 = x^2$ ，那么 A 不正确.

B. 根据合并同类项法则， $3x^2 + 2x^3$ 无法合并，那么 B 不正确.

C. 根据合并同类项法则， $3xy - 2yx = xy$ ，那么 C 正确.

D . 根据合并同类项法则, $3xy + 2xy = 5xy$, 那么 D 不正确.

故选: C .

【点评】本题主要考查合并同类项, 熟练掌握合并同类项法则是解决本题的关键.

7. 【分析】根据正负数以及绝对值表示的含义解题即可.

【解答】解: 由题意可知, 指针指向负数表示音调偏低, 需放松琴弦,

\therefore 选 A 或 B ,

又 \because 指针越接近 0 就越接近标准音, $|-25|=25$, $|-5|=5$, $25>5$,

$\therefore -5$ 更接近 0 ,

故选: B .

【点评】本题考查了正数和负数, 理解正负数表示的含义是解题的关键.

8. 【分析】直接利用数轴结合绝对值的性质分别判断得出答案.

【解答】解: 由数轴可得: $2 < x < 3$,

A . 故 $x-1 < x$, 故此选项不合题意;

B . $-x < 0 < x$, 故此选项不合题意;

C . $2x > x$, 故此选项符合题意;

D . $|x|=x$, 故此选项不合题意;

故选: C .

【点评】此题主要考查了实数大小比较以及数轴、绝对值, 正确判断各数的大小是解题关键.

9. 【分析】利用题干中的数量关系分别表示出参加文艺类社团的人数和参加科技类社团的人数, 将参加三类社团的人数相加即可得出结论.

【解答】解: \because 参加文艺类社团的人数比参加体育类社团的人数多 6 人,

\therefore 参加文艺类社团的人数为: $(m+6)$ 人.

\because 参加科技类社团的人数比参加文艺类社团人数的 $\frac{1}{2}$ 多 2 人,

\therefore 参加科技类社团的人数为: $\frac{1}{2}(m+6)+2=(\frac{1}{2}m+5)$ 人.

\therefore 参加三类社团的总人数为: $m+(m+6)+(\frac{1}{2}m+5)=(\frac{5}{2}m+11)$ 人.

故选: D .

【点评】本题主要考查了列代数式, 分别求出参加文艺类社团的人数和参加科技类社团的人数是解题的关键.

10. 【分析】根据分数乘法的意义求得剩下的长度.

【解答】解: 由题意, 第一次截取后剩余长度为 $1 \times (1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$,

第二次截取后剩余长度为 $\frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$,

第三次截取后剩余长度为 $\frac{1}{2^2} \times (1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{2^3}$,

\dots ,

第 n 次截取后剩余长度为 $\frac{1}{2^n}$,

\therefore 第五次截取后剩余长度为 $\frac{1}{2^5}$,

故选: C.

【点评】本题考查分数乘法的应用及乘方的意义, 理解求一个数的几分之几是多少用乘法计算, 掌握有理数乘方的意义是解题关键.

二、填空题 (本大题共 16 分, 每小题 2 分)

11. 【分析】要精确到 0.1 就要对百分位数字 1 四舍五入即可.

【解答】解: 用四舍五入法对 0.618 取近似数 (精确到 0.1) 是 0.6.

故答案为: 0.6.

【点评】本题考查了近似数, 一般地说, 一个近似数, 四舍五入到哪一位, 就说这个近似数精确到哪一位.

12. 【分析】根据在数轴上表示的两个有理数, 右边的数总比左边的数大可得答案.

【解答】解: 比 $-\frac{5}{2}$ 大的负整数为 -2 和 -1.

故答案为: -1 (或 -2).

【点评】此题主要考查了有理数的比较大小, 关键是掌握数轴上的数, 右边的总比左边的大.

13. 【分析】先进行乘法运算, 再进行除法运算即可.

【解答】解: $4 \times 6 \div (-2)$

$$= 24 \div (-2)$$

$$= -12.$$

故答案为: -12.

【点评】本题主要考查有理数的除法与有理数的乘法, 解答的关键是对相应的运算法则的掌握.

14. 【分析】根据多项式的项的概念和降幂排列的概念解答即可

【解答】解: 将多项式 $3x + x^2 - 1$ 按项的次数从高到低排列: $x^2 + 3x - 1$.

故答案为: $x^2 + 3x - 1$.

【点评】此题考查了多项式, 熟记一个多项式的各项按照某个字母指数从大到小或者从小到大的顺序排列, 叫做降幂或升幂排列是解题的关键.

15. 【分析】根据“其中一个加式 = 和 - 另一个加式”列式, 然后先去括号, 再合并同类项化简.

【解答】解: $3x - 2 - (2x + 1)$

$$= 3x - 2 - 2x - 1$$

$$= x - 3,$$

故答案为: $x - 3$.

【点评】本题考查整式的加减运算, 掌握合并同类项 (系数相加, 字母及其指数不变) 和去括号的运算法则 (括号前面是“+”号, 去掉“+”号和括号, 括号里的各项不变号; 括号前面是“-”号, 去掉“-”号和括号, 括号里的各项都变号) 是解题关键.

16. 【分析】用三角形的面积减去中间圆的面积即可得出结论.

【解答】解：阴影部分的面积为： $\frac{1}{2}ab - \pi r^2$.

故答案为： $\frac{1}{2}ab - \pi r^2$.

【点评】本题主要考查了列代数式，利用三角形的面积与圆的面积之差表示阴影部分是解题的关键.

17. 【分析】根据题意可知：表示将密文中每个字母在图2中沿逆时针方向转动3位可得答案.

【解答】解：破译 *pdwk* 得 *math* .

故答案为：*math* .

【点评】此题主要考查了数字变化规律，根据已知得出对应字母是解题关键.

18. 【分析】根据 $|a| = 2|b|$ 得到 $a = \pm 2b$ ，再分别把 $b = 3 + a$ 带入求值即可.

【解答】解： $\because b - a = 3$ ，

$$\therefore b = 3 + a，$$

$$\therefore |a| = 2|b|，$$

$$\therefore a = \pm 2b，$$

当 $a = 2b$ 时， $a = 2(3 + a)$ ，

解得： $a = -6$ ；

当 $a = -2b$ 时， $a = -2(3 + a)$ ，

解得： $a = -2$.

故答案为： -2 或 -6 .

【点评】本题考查数轴和绝对值，关键是绝对值意义的应用.

三、解答题（本大题共54分，第19题12分，第20题6分，第21-22题，每小题12分，第23-25题，每小题12分，第26题6分，第27题7分）

19. 【分析】（1）先将减法转化为加法，再根据有理数加法法则计算即可；

（2）利用乘法分配律计算即可；

（3）先算乘方与绝对值，再算除法，最后算加减即可.

【解答】解：（1） $10 - 7 - (-9)$

$$= 10 - 7 + 9$$

$$= 12；$$

$$(2) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \times (-12)$$

$$= \frac{1}{3} \times (-12) - \frac{1}{2} \times (-12) + \frac{3}{4} \times (-12)$$

$$= -4 + 6 - 9$$

$$= -7；$$

$$(3) (-1)^3 - 8 \div 4 + |-3|$$

$$= -1 - 2 + 3$$

= 0 .

【点评】此题主要考查了有理数的混合运算，要熟练掌握，注意明确有理数混合运算顺序：先算乘方，再算乘除，最后算加减；同级运算，应按从左到右的顺序进行计算；如果有括号，要先做括号内的运算.

20. 【分析】(1) 直接合并同类项即可得答案；

(2) 先去括号，再合并同类项即可.

【解答】解：(1) $3x^2y - 2x^2y + x^2y$

$$= (3 - 2 + 1)x^2y$$

$$= 2x^2y ;$$

(2) $3a^2 - 2a + 2(a^2 - a)$

$$= 3a^2 - 2a + 2a^2 - 2a$$

$$= 5a^2 - 4a .$$

【点评】本题考查整式的加减，解题的关键是掌握去括号及合并同类项法则.

21. 【分析】根据进价 $\times(1+20\%) \times 80\% =$ 后期售价，即可列出代数式，进一步求得商家卖一件该商品是亏钱还是赚钱.

【解答】解：售价为 $a \cdot (1 + 20\%) \cdot 80\% = 0.96a$ (元)，

$$\because a > 0 ,$$

$$\therefore 0.96a - a = -0.04a < 0 ,$$

\therefore 亏钱了.

【点评】本题主要考查列代数式，理解题意，正确列出代数式是解题的关键.

22. 【分析】先将 $2(3a - b) - 3(a - 2b) = 5$ 变形可得 $3a + 4b = 5$ ，再把 $3a + 4b$ 看作一个整体并代入代数式进行计算即可得解.

【解答】解： $\because 2(3a - b) - 3(a - 2b) = 5$ ，

$$\therefore 6a - 2b - 3a + 6b = 5 .$$

$$\therefore 3a + 4b = 5 .$$

$$\therefore 1 - 9a - 12b$$

$$= 1 - 3(3a + 4b)$$

$$= 1 - 3 \times 5$$

$$= -14 .$$

【点评】本题考查了代数式求值，解答本题的关键是整体代入思想的运用.

23. 【分析】(1) 根据数轴上右边的数比左边的数大判断即可；

(2) 根据有理数大小比较法则判断即可.

【解答】解：(1) 由题意得， $a > -1$ ；

故答案为： $>$ ；

(2) $\because a > 0$ 且 $|a| > 2$ ，

$$\therefore -a < -\frac{1}{2} < 1 < a - 1 .$$

【点评】此题主要考查了有理数大小比较的方法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①正数都大于0；②负数都小于0；③正数大于一切负数；④两个负数比较大小，绝对值大的其值反而小.

24. 【分析】(1) 根据有理数的减法，可得答案；

(2) 绝对值越大，偏差越大；

(3) 用 10.5 乘 10 再加上相对环数即可.

【解答】解：(1) $10.7 - 10.5 = 0.2$ ， $9.8 - 10.5 = -0.7$ ，

故答案为：0.2，-0.7；

(2) $\because |-0.7| > |-0.5| > |-0.3| = 0.3 > |0.2| > |0.1| > 0$ ，

\therefore ⑩与 10.5 环偏差最大；

故答案为：⑩；

(3) $10.5 \times 10 - 0.3 + 0.3 - 0.5 + 0.1 + 0.1 + 0 + 0.2 + 0.1 + 0.2 - 0.7$

$= 105 - 0.5$

$= 104.5$ (环).

\therefore 这 10 枪的总成绩为 104.5 环.

【点评】本题考查了正数和负数，解决本题的关键是进行有理数的加法运算.

25. 【分析】(1) 根据大正方形的周长等于三个边长相同的小正方形的周长和列等式可得答案；

(2) 根据小正方形的个数 = 大正方形的周长 \div 一个小正方形的周长可得答案；

(3) 根据三个小正方形的周长之和恰好等于大正方形的周长，可知三个小正方形的边长之和 = 大正方形的边长，画图即可.

【解答】解：(1) 设小正方形的边长为 a ，一个大正方形的边长恰好是小正方形边长的 x 倍时，这个大正方形的周长等于三个边长相同的小正方形的周长和，

则 $4ax = 4a + 4a + 4a$ ，

$\therefore x = 3$ ，

\therefore 当一个大正方形的边长恰好是小正方形边长的 3 倍时，这个大正方形的周长等于三个边长相同的小正方形的周长和；

故答案为：3；

(2) 设小正方形的边长为 a ，

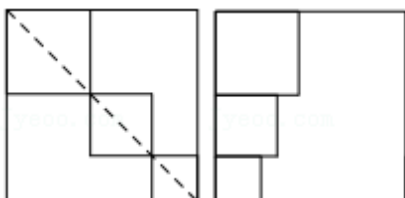
则 $\frac{4an}{4a} = n$ ，

\therefore 这个大正方形的周长等于 n 个边长相同的小正方形的周长和；

故答案为： n ；

(3) 画图如下：(答案不唯一)

例如：



【点评】此题考查整式的加减运算，掌握正方形周长的计算方法是解决问题的关键。

26. 【分析】(1) 根据定义即可判定；

(2) 分别代入计算即可；

(3) x^5 、 x^3 、 x 是“奇代数式”， x 分别取 -4 ， -3 ， -2 ， -1 ， 0 ， 1 ， 2 ， 3 ， 4 时，它们的和为 0 ，只需计算九个式子中的 x^2+1 即可。

【解答】解：(1) $\because |-x|+1=|x|+1$ ， $(-x)^3+(-x)=-(x^3+x)$ ， $2(-x)^2+4=2x^2+4$ ，

\therefore “偶代数式”有①③；“奇代数式”有②，

故答案为：①③，②；

(2) 当 $x=2$ 时，原式 $=-2^3+2+1=-5$ ，

\therefore 整式值为 -5 ；

当 $x=-2$ 时，原式 $=-(-2)^3+(-2)+1=7$ ，

\therefore 整式值为 7 ；

(3) $\because x^5$ 、 x^3 、 x 是“奇代数式”，

$\therefore x$ 分别取 -4 ， -3 ， -2 ， -1 ， 0 ， 1 ， 2 ， 3 ， 4 时，它们的和为 0 ，

而 x^2+1 是“偶代数式”，

\therefore 当 x 分别取 -4 ， -3 ， -2 ， -1 ， 0 ， 1 ， 2 ， 3 ， 4 时，

九个整式的值之和是 $2 \times [(-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2] + 0^2 + 9 \times 1 = 69$ ，

故答案为： 69 。

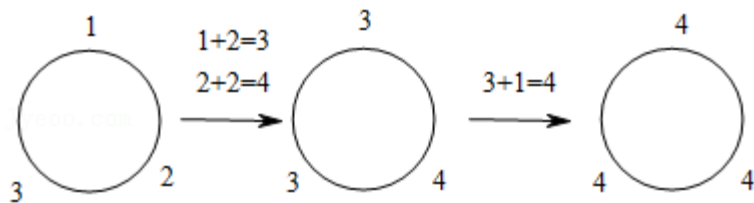
【点评】本题考查代数式求值，涉及新定义，解题的关键是理解“偶代数式”与“奇代数式”的定义并会运用。

27. 【分析】(1) 由所给例子，即可求解，但答案不唯一；

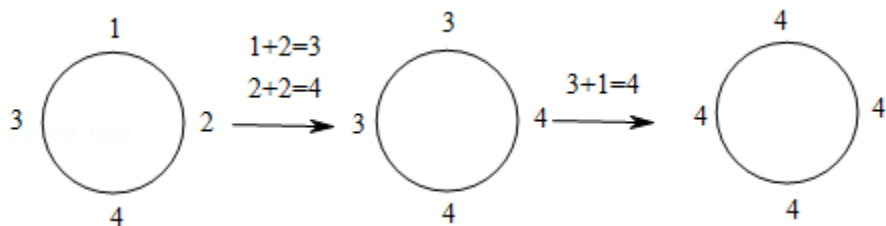
(2) 如果只进行一次操作，只能改变相邻2个数，剩下2个数不相等，因此至少需要操作两次；

(3) 按顺时针方向排序，将4个位置的有理数分别记为 a ， b ， c ， d ，令 $S=a-b+c-d$ ，则每次操作都不改变 S 的取值，若最后4个数相同，那么 $S=0$ ，最初 $1, 2, 3, 5$ 这4个数排列也需满足 $S=0$ ，即 $a+c=b+d$ ， $1+2+3+5=11$ ，不能分为和相等的两组数。

【解答】解：(1) 答案不唯一：



(2) 最少需要操作两次，理由如下：如果只进行一次操作，只能改变相邻2个数，剩下2个数不相等，因此至少需要操作两次，而两次操作具体示意图如下：



(3) 结论：不论这 4 个数如何排列，均不能通过若干次操作将这 4 个有理数变为相同，理由如下：

按顺时针方向排序，将 4 个位置的有理数分别记为 a, b, c, d ，

令 $S = a - b + c - d$ ，则每次操作都不改变 S 的取值，若最后 4 个数相同，

那么 $S = 0$ ，最初 1, 2, 3, 5 这 4 个数排列也需满足 $S = 0$ ，即 $a + c = b + d$ ，

$\because 1 + 2 + 3 + 5 = 11$ ，不能分为和相等的两组数，

\therefore 不论这 4 个数如何排列，均不能通过若干次操作将这 4 个有理数变为相同。

【点评】 本题考查数字的变化规律，能够根据题中所给数字规律，探索出数字之间的变化规律是解题的关键。