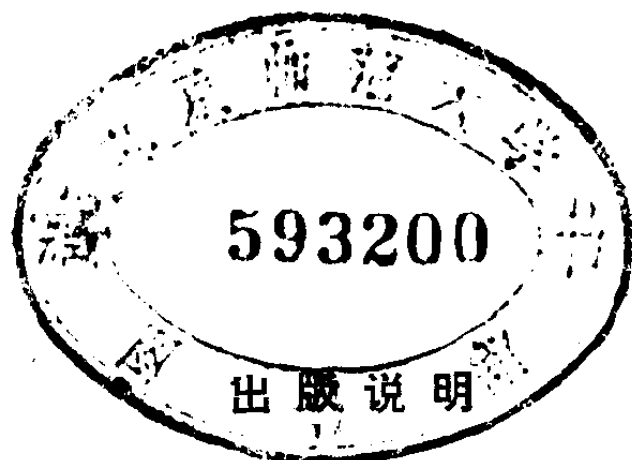


CHUZHONG DAISHU KEWAI XITITI

初中代数 课外习题集



人民教育出版社



这本小册子是一九六四年编辑出版的。为了满足当前中学生对课外读物的迫切需要,对这本小册子未及修改,暂出版供中学生参考。

这本小册子的主要内容是一些复习性的、综合性的、启发思考的和联系实际习题。书后附有习题解答或提示。希望读者先独立思考和试作,然后再核对答案或者翻看提示。

人民教育出版社

一九七八年八月

111/225/16

初中代数课外习题集

人民教育出版社编辑出版

山东人民出版社重印

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

1978年8月第1版 1978年12月山东第1次印刷

书号 13012·0179 定价 0.22 元

目 录

习题 解答

一	有理数	1	58
二	整式	4	60
三	一元一次方程	9	62
四	一元一次不等式	11	64
五	因式分解	12	65
六	分式	14	66
七	可化为一元一次方程的分式方程	17	68
八	一次方程组	20	70
九	开平方和开立方	23	75
十	近似计算	29	76
十一	根式	33	78
十二	指数	36	81
十三	一元二次方程	39	82
十四	可化为一元二次方程的方程	43	85
十五	二元二次方程组	47	87
十六	常用对数	50	92
十七	直角坐标系	53	94

一 有理数

计算(第1题——第10题)

1. $8-12+5-11-9+3.$

2. $-7-5\times 3+27\div 9-16\times 2+4.$

3. $2-2\frac{1}{2}+1\div 3-5\frac{1}{2}\times \frac{1}{3}-4\frac{1}{4}.$

4. $-0.5+2.74-2.5\div 2-1.75\times 3+0.33.$

5. $0-(0-1)\times 2+0\div (2-1)-(0+1)\times 1.$

6. $(-4)\times [3+5\div (-2)]-[(-7)\div 2-(-5.5)].$

7. $1\frac{1}{2}\times \left[3\times \left(-\frac{2}{3}\right)^2-1\right]$
 $-8\times [(-2)^2-(-4.5+3)].$

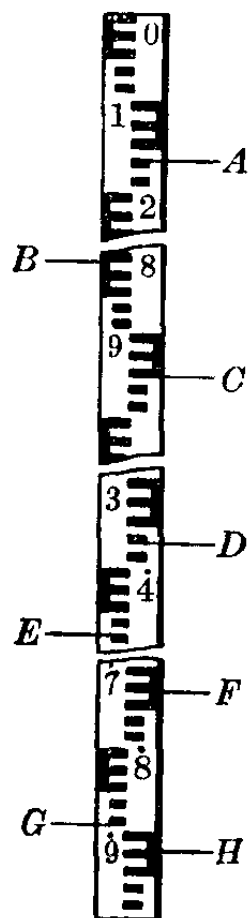
8. $5-3\times \{-2+4\times [-3\times (-2)^2]$
 $-(-4)\div (-1)^3\}-7\}.$

9. $\left[\left(16\frac{7}{8}-3\frac{1}{4}\right)\left(4\frac{1}{2}-1\frac{2}{3}\right)-41\frac{29}{72}\right]\div 22\frac{7}{18}.$

10. $\left(16\frac{22}{45}\times \frac{1}{2}-1\frac{61}{72}\times 2\right)\times \left(-\frac{5}{7}\right)$
 $-198.9\div \left(5.5+9\frac{31}{40}\div 2.3\right)+14.7\times (-0.1)^3.$

11. 在数轴上用粗线标出: (1)从9到11的一段; (2)从-4到-1的一段; (3)从5-0.5到5+0.5的一段; (4)和2上下相差不到0.3的一段.

12. 在数轴上用粗线标出: (1)表示大于5的数的点;(2)表示小于-3的数的点.



13. 一种标尺上刻着像左图那样的刻度,标尺共长2米,数字1所在的上面一条线表示1分米,数字2所在的上面一条线表示2分米,……数字上面有点的要加1米,例如,数字4所在的上面一条线表示1.4米.读出图中A、B、C、D、E、F、G、H各点所表示的长度,例如,A点表示的长度是0.16米.

14. 在下面的不均匀刻度上,读出A、B、C、D、E、F、G各点的刻度,例如,A(1.8).



15. 在14题的不均匀刻度上,标出有下列刻度的各点:

$H(2.2), I(2.8), J(1.55), K(1.05),$

$L(4.7), M(7.1), N(9.4).$

16. 一点的拔海高度是71.348米.如果以这点作为标准,测得A点的高度是16.745米,B点的高度是-8.796米,C点的高度是-24.074米,求A、B、C三点的拔海高度.

17. 一种工件的标准尺寸是30毫米,合格品最多容许比它大0.15毫米,最多容许比它小0.1毫米,我们记作 30 ± 0.15 .

这种工件合格品的尺寸应当在多少毫米与多少毫米之间？

记作 $25 \pm_{-0.05}^{+0.05}$ 的工件尺寸呢？

18. 一种工件的标准长度是 140 毫米。制得的一个工件的实际长度是 139.86 毫米，计算它与标准长度的差的绝对值。如果这个差的绝对值必须小于 0.25 毫米才算合格，那么上面制得的工件是否合格？另一个工件的实际长度是 140.34 毫米，是不是合格品？

19. 一种钢条的长度规定为 $645 \pm_{-2}^{+3}$ 毫米，如果轧制 1,000,000 根钢条，全部轧制成短 2 毫米的比全部轧制成长 3 毫米的能节省钢条多少米？

20. 把某种纱线作单根拉力试验，看纱线被拉断时的拉力是多少，10 次试验的结果如下（单位是克）：

790, 685, 780, 710, 830,

765, 645, 815, 750, 695.

(1) 计算 10 次结果的平均数；

(2) 计算每一次结果和平均数的差（即计算结果减去平均数）；

(3) 计算这些差的绝对值，并且指出这些绝对值中最大的一个是多少；

(4) 计算各个差的和，并且计算各个差的绝对值的和。

21. 读出下列各数，并且用普通形式把它们写出来：

4×10^5 ; 8.3×10^4 ; 9×10^7 ;

1.5×10^{11} ; 6.07×10^8 ; 2.6×10^{10} .

22. 利用 10 的幂写出下列各数：

地球的表面积：510,000,000 平方公里；

地球的体积: 1,080,000,000,000 立方公里;

地球的质量: 6,000,000,000,000,000,000,000 吨;

地球到太阳的距离: 150,000,000 公里;

太阳的表面积: 6,000,000,000,000 平方公里.

23. 比较下列两数的大小:

(1) $|(-3)+(-5)|$ 与 $|-3|+|-5|$;

(2) $|(-3)+(+5)|$ 与 $|-3|+|+5|$;

(3) $|(-3)+(-5)|$ 与 $|-5|-|-3|$;

(4) $|(-3)+(+5)|$ 与 $|+5|-|-3|$;

(5) $|(-3)\times(+5)|$ 与 $|-3|\times|+5|$;

(6) $|(-3)\div(+5)|$ 与 $|-3|\div|+5|$.

二 整式

计算(第 1 题——第 10 题):

1. $4a^m - \frac{1}{2}b^{m+1} - 7a^m + \frac{1}{3}b^{m+1}$.

2. $3x - \{2y - 4z + [-4x - (-6y - 5z)] - (-7y + x)\}$.

3. $4(l + 2m) - 5(-m - n) + (-l - 3m) - 2(4m - 3n)$.

4. $(2a + 3b)(3a - 4b) - (5a - b)(-a - 6b)$.

5. $(6x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 7x - 12)(3x^3 + 2x^2 - 1)$.

6. $(a^8 + a^4b^4 + b^8) \div (a^2 + ab + b^2)$.

7. $(2x^{m+1} - 4x^m + 3x^{m-1})(x^{m+1} + 2x^m - 5x^{m-1})$.

8. $(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc)(a + b + c)$.

9. $(x+y)^3(x^2-xy+y^2)^3$.
 10. $(a+b+c)(-a+b+c)(a-b+c)(a+b-c)$.
 11. 设 $2s=a+b+c$.

(1) 说明为什么

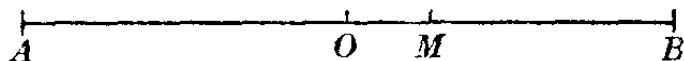
$$2(s-a)=-a+b+c,$$

$$2(s-b)=a-b+c,$$

$$2(s-c)=a+b-c.$$

(2) 怎样把 $-a+b+c$ 化成 $2(s-a)$, 把 $a-b+c$ 化成 $2(s-b)$, 把 $a+b-c$ 化成 $2(s-c)$?

12.



如图, 已知 $AO=OB=x$, $OM=y$, 为什么

$$AM-MB=2OM?$$

求下列代数式的值(第 13 题——第 17 题):

13. $D-\frac{7}{50}L$, 其中 $L=80$, $D=46$.

14. $(1+a)^3-1$ (精确到 0.01), 其中 $a=15\%$.

15. $4g^2+a_0^2-a_k^2$, 其中 $g=7.8$, $a_0=10.5$, $a_k=21.4$.

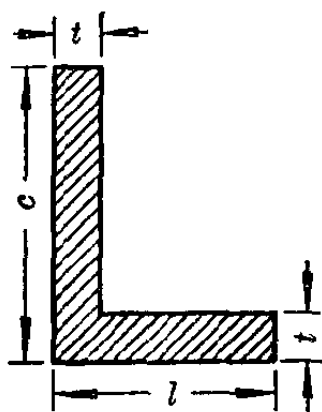
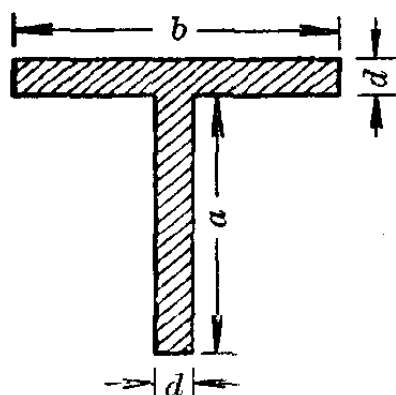
16. $m_1m_2-m_1-m_2-1$, 其中 $m_1=\frac{1}{4}$, $m_2=\frac{2}{3}$.

17. $2l+\frac{\pi}{2}(D_1+D_2)+\frac{D_2-D_1}{4}$ (精确到 100), 其中

$$l=4.7 \times 10^3, D_1=5.6 \times 10^3, D_2=6.4 \times 10^3.$$

18. 下页左图是 T 字形钢条的横截面, 它的面积是 $(a+b)d$, 设 $a=46$ 毫米, $b=58$ 毫米, $d=6.6$ 毫米, 计算这个

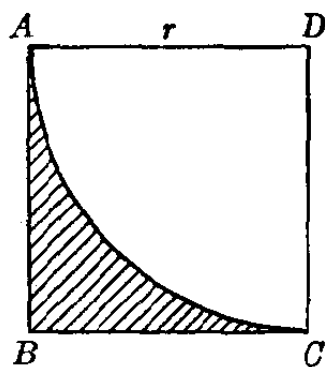
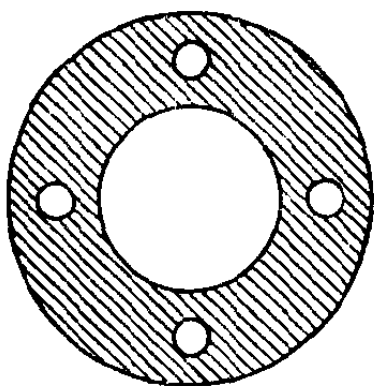
面积(精确到 1 平方毫米).



19. 上右图是 L 字形钢条的截面, 它的面积是 $(c + l - t)t$, 设 $c = 52$ 毫米, $l = 41$ 毫米, $t = 8.6$ 毫米, 计算这个面积(精确到 1 平方毫米).

20. 下左图外圆的直径是 m , 内圆的直径是 $\frac{1}{2}m$, 小圆的直径是 n , 那么阴影部分的面积是 $\frac{\pi(3m^2 - 16n^2)}{16}$.

设 $m = 85$ 毫米, $n = 10$ 毫米, 计算阴影部分的面积(精确到 1 平方毫米).

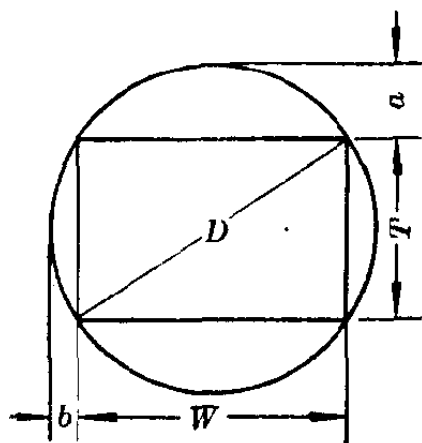


21. 上右图正方形 $ABCD$ 的边长是 r , AC 弧是以 D 为圆心以 r 为半径所作的弧, 那么阴影部分 ABC 的面积是

$$\frac{(4 - \pi)r^2}{4}.$$

设 $r=16$ 毫米, 求这个面积(精确到 0.1 平方毫米).

22. 圆形材料的直径是 D , 要铣成长是 W 、宽是 T 的长方形, 需要削去 a 和 b . 写出表示 a 、 b 的代数式, 并且计算 $D=53$ 毫米, $W=45$ 毫米, $T=28$ 毫米时 a 和 b 的值.



23. 设拖拉机的重量是 G , 滚动时所受的阻力是 P , 那么有关系式

$$P=fG.$$

已知 $G=2000$ 公斤, $f=0.045$, 计算 P .

24. 设 $n=2, 3, 4, 5$, 求 $3^{2n}-8n-1$ 的值, 看所得的值能不能被 64 整除.

25. 设 $x=10$, 求多项式 $3x^2+4x+9$ 的值, 又求 $5x^3+6x^2+8$ 和 $7x^4+6x^2+x+2$ 的值.

8743 是不是等于 $8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 4 \times 10 + 3$?

如果用 324_5 这种写法表示 $3 \times 5^2 + 2 \times 5 + 4$ (这种写法写出的数叫做用 5 进位制写出的数, 我们通常所用的写法写出的数是用 10 进位制写出的数), 那么 324_5 表示什么数?

又 213_5 , 4302_5 , 1042_5 分别表示什么数?

26. 用 $\sum$ 表示求和符号, 例如 $\sum_{i=1}^3 a_i = a_1 + a_2 + a_3$. 写出

$$\sum_{i=1}^5 a_i, \quad \sum_{i=1}^5 a_i^2, \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1}{a_i}.$$

设 $a_1=17, a_2=16, a_3=18, a_4=15, a_5=20$, 计算

$$\sum_{i=1}^5 a_i, \quad \sum_{i=1}^5 a_i^2, \quad \sum_{i=1}^5 \frac{1}{a_i}$$

的值(精确到 0.01).

27. 设 $a=2$, $b=3$, $c=1$, $a'=4$, $b'=0$, $c'=5$, 计算

$$(a^2+b^2+c^2)(a'^2+b'^2+c'^2)-(aa'+bb'+cc')^2$$

和

$$(ab'-ba')^2+(bc'-cb')^2+(ca'-ac')^2$$

的值. 这两个值是不是相等? 自己任意给 a, b, c, a', b', c' 以一些值, 计算这两个式子的值是不是相等. 你能说明为什么这两个式子的值总是相等的吗?

28. 有人计算 41^2 . 他先算 40^2 得 1600, 再加上 40 和 41 得 1681. 他得出了一条法则: “要算 $a+1$ 的平方, 只要先算出 a 的平方, 再加上 a 和 $a+1$.” 这条法则成立吗? 能不能用它来计算 $61^2, 81^2$?

29. “一个两位数, 个位上的数是 5, 计算它的平方, 只要把十位上的数乘以比十位上的数大 1 的数, 再在得数右边添写 25”.

例如, 计算 65^2 , $6 \times 7 = 42$, 在 42 右边添写 25 得 4225.

这条法则成立吗? 能不能用它来计算 $45^2, 75^2$?

30. 设 $b+c=10$, 那么 $(10a+b)(10a+c)=a(a+1) \times 100 + bc$. 利用这个式子能不能计算 43×47 , 79×71 ? 像上题那样说出一条法则来.

31. 相邻两个奇数的平方的差是 8 的倍数. 试几次, 看对不对? 想一想, 是不是都对? 为什么?

三 一元一次方程

解下列方程(第 1 题——第 8 题):

$$1. \frac{2(2-3x)}{0.01} - 4.5 = \frac{0.03-3x}{0.03} - 9.5.$$

$$2. \frac{1}{3}\left(3x - \frac{10-7x}{2}\right) - \frac{1}{6}\left(2x - \frac{2x+2}{3}\right) = \frac{x}{2} - 1.$$

$$3. \frac{2}{3}\left[\frac{3}{2}\left(\frac{1}{4}x - 1\right) - 4\frac{1}{2}\right] - 2 = x.$$

$$4. \left(\frac{7}{2}x + \frac{1}{3}\right)\left(\frac{7}{2}x - \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{7}{2}x - \frac{1}{3}\right)^2.$$

$$5. 8(y+1)^3 - 8(y-1)^3 = 3(4y+3)(4y-3) - 10y.$$

$$6. 3.5(t-1) - [8.7(2-2t) - 12.15(5t-5)] = 0.$$

$$7. \frac{1}{3}(m-2) - \frac{1}{7}(5m-6) = \frac{22m-63}{105} - \frac{1}{5}(3m-4).$$

$$8. (z+1)(z^2+z+1) + (z-1)(z^2-z+1) \\ = 2(z-2)(z^2+2z+4).$$

9. 小麦拔节后, 为了加强管理, 需要按照下列式子计算叶面积系数:

地区内全部叶面积 = 叶面积系数 $\times$ 地区面积.

测得在 6.7 平方米的地面上全部叶面积是 42 平方米, 计算叶面积系数(精确到 0.1).

10. 一个工厂生产一种产品, 现在的成本是 37.4 元, 比原来的成本降低了 15%, 原来的成本是多少元?

11. 插秧 96 亩, 第一队每天能插 8 亩, 第二队每天能插 12

亩. 如果第一队先插了 2 天,再由两队一起来插,还需要几天插完?

12. 一条弹簧,在某一限度内每加压力 1 公斤,缩短 0.5 厘米,现在加压力 6.6 公斤, 它的长度是 18.7 厘米, 求它的原长.

13. 一列火车装运一批货物,照过去装法,每节车厢装 15.5 吨,那么装满列车后还有 4 吨装不下;改进装车方法后,每节车厢装 16.5 吨, 那么装完这批货物后还可以多装 8 吨. 这批货物有多少吨?

14. 一种烈性杀虫剂,原装是含药 $\frac{1}{600}$ 的溶液,每瓶 0.8 公斤. 现在要稀释成含药 $\frac{1}{1500}$ 的溶液, 每瓶药液应当加水多少公斤?

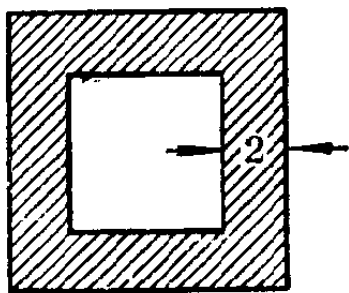
15. 一种工业用酸,甲罐内盛着浓度是 75% 的,乙罐内盛着浓度是 20% 的. 要从两罐内各倒出多少,才能配制成浓度是 35% 的酸 11 公斤?

16. 有 95 度(就是含酒率 95%) 的酒精 210 克和 45 度的酒精 290 克,混合后所得的酒精含酒率是多少?

17. 通讯员原计划用 5 小时从甲地到乙地, 因为任务紧急,他每小时加快了 3 公里,因而 4 小时就到了. 甲地到乙地有多远?

18. 加工一批螺丝帽,原来 10 分钟做一只,做了一半,改用新方法加工,4 分钟就能做一只,这样,就提早了 2 小时 12 分钟完成任务. 这批螺丝帽共有多少只?

19. 如图,一个大正方形内有一个小正方形,各边的宽度都是2厘米.已知图中阴影部分的面积是56平方厘米,求大小正方形每边的长各是多少?



20. 一个正方体的棱长比一个长方体的长少2厘米,比长方体的宽多2厘米,而和长方体的高相等.正方体的体积比长方体的体积多40立方厘米.求正方体和长方体的体积.

21. 甲、乙、丙三个生产队合修一个水利工程,按照受益土地面积的比3:2:4分担费用1440元,三队各分担多少元?

四 一元一次不等式

解下列不等式,并且把不等式的解在数轴上表示出来(第1题——第6题):

1. $\frac{7x}{3} - \frac{11(x+3)}{6} < \frac{3x-1}{5} - \frac{13-x}{2}.$

2. $5(x-1)^2 - 2(x+3)^2 \leq 3(x+2)^2 - 7(6x-1).$

3. $(y+1)^3 - 6(y^2+y+1) \geq (y-1)^3.$

4. $\frac{3x+2}{18} - \frac{5x-8}{24} > \frac{3(2x+1)}{36} - \frac{x-1}{6} - \frac{2}{9}.$

5. $(t+1)^2 \geq [6 - (1-t)]t - 2.$

6. $-8 \leq -6 - \frac{3x-2}{4} < -5.$

7. 下面不等式的解法对不对, 为什么?

$$7x + 5 > 8x - 6,$$

$$7x - 8x > -6 - 5,$$

$$-x > -11,$$

$$\therefore x > 11.$$

8. k 是怎样的数时, 代数式 $1-k$ 的值大于 -1 而小于 3 ?

9. 在数轴上把下列不等式的解表示出来:

$$(1) |x| < 3; (2) |x| \geq 5.$$

10. 某生产队种棉 75 亩, 收得皮棉 5100 斤, 计划明年在同样面积上的总产量达到或超过 6000 斤, 每亩平均产量至少要比现在增加多少斤?

11. 一种灭虫药粉 40 公斤, 含药率是 15%, 现在要用含药率较高的同样的灭虫药粉 50 公斤和它混合, 使混合后的含药率在 25% 与 30% 之间(不包括 25% 和 30%), 求所用的药粉的含药率.

五 因式分解

把下列各式分解因式(第 1 题——第 16 题):

1. $2x^{n+1} - 3x^n + x^{n-1}.$

2. $a^5 - a.$

3. $m^5 - 5m^3 + 4m.$

4. $15x^2 + xy - 28y^2.$

5. $ap + bp + aq - cp + bq - cq.$

6. $2(x^2 - 3uv) + x(4u - 3v)$.

7. $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$.

8. $ap^2 + bp^2 - bp - ap + a + b$.

9. $lx + 2my + nx - 2ly - mx - 2ny$.

10. $x^2 - 3x - 6y - 4y^2$.

11. $x^3 - 3x^2 - 6x + 18$.

12. $y^4 - 4y^2 - 8y - 4$.

13. $x^3 + 6x^2 - 12x - 8$.

14. $a^6 - b^6$.

15. $x^2 - 4xy + 4y^2 - 6x + 12y + 8$.

16. $(ab + ac + bc)(a + b + c) - abc$.

17. 设 $V = IR_1 + IR_2 + IR_3$, 计算 $I = 29.8$, $R_1 = 16.7$, $R_2 = 25.4$, $R_3 = 27.9$ 时 V 的值.

18. 设 $m = 72$, 计算

$$m(m-1)(m-2)(m-3) + (m-1)(m-2)(m-3)(m-4)$$

的值.

19. (1) 已知 $a + b = 0$, 为什么 $a^3 + a^2b + ab^2 + b^3$ 也等于零?

(2) 已知 $a + b + c = 0$, 为什么 $a^3 + a^2c + b^2c - abc + b^3$ 也等于零?

20. (1) 设 $n = 2, 3, 4$, 计算 $n^3 - n$ 的值是不是 6 的倍数.

(2) 说明为什么 n 是任何正整数时, $n^3 - n$ 的值都是 6 的倍数.