

第一章 有理数

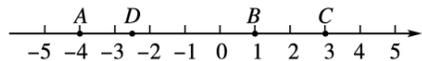
核心素养提优测试卷

1. A **解析**: 得4分记为+4分, 那么扣4分记为-4分.
2. B **解析**: 初中一年级女生仰卧起坐满分标准为50个, 则个数为46个应记为-4个.
3. B **解析**: +3是正数, +(-2)是负数, 1是正数, $-\frac{1}{2}$ 是负数, -5.5是负数, 0既不是正数也不是负数, $-|-9|$ 是负数, 所以总共有2个正数.
- 【易错点拨】** 本题若不能正确掌握有理数的分类, 就会导致错误. 需注意0既不是正数, 也不是负数, 非负数包括正数和0.
4. A **解析**: 因为排球的标准质量为 (270 ± 10) g, 即 $260 \text{ g} \leq \text{排球的标准质量} \leq 280 \text{ g}$, 故第7个排球不符合要求.
5. B 6. D 7. B
8. C **解析**: a 为任意实数时, $|-a| = |a|$, 故①符合题意; 当 $a < 0$ 时, $-a > 0$, 故②不符合题意; 只有负数的相反数大于它本身, 故③符合题意; 因为 $|0| = 0$, 0不是正数, 也不是负数, 故④不符合题意. 综上, 正确的为①③.
9. A
10. B **解析**: 因为动点每向左运动3秒就向右运动2秒, 所以每经过5秒就向左移动1个单位, 所以 $2\ 023 \div 5 = 404 \cdots 3$, 即经过404个5秒后, 又向左移动3秒, 所以 $404 + 3 = 407$ 个单位, 所以动点运动到第2 023秒时所对应的数是-407.
11. -4 **解析**: 如果零上 3°C 记作 $+3^\circ\text{C}$, 那么零下 4°C 记作 -4°C .
12. 氧 13. ± 1 14. -3 3 15. 0
16. **解析**: -18是负数, 不是自然数, 即为非正整数, $\frac{22}{7}$ 不是自然数, 是正数, 即为正有理数, π 为无理数, 0是自然数, 同时也是非正整数, 2 022是自然数, 也是正有理数, $-\frac{3}{5}$ 不是自然数, 不是整数, 是负数, -20% 不是自然数, 不是整数, 还是一个负数, 0.3是循环小数, 即为有理数, 自然数{④⑤...}; 正有理数{②⑤⑧...};

非正整数{①④...}.

17. **解析**: (1) 由数轴可得点A表示的数是-4, 点B表示的数是1.

(2) 数轴表示如下图所示:



所以 $-4 < -2.5 < 1 < 3$.

18. **解析**: (1) 因为 $-100 < 0, 1 > 0$,

所以 $-100 < 1$.

(2) 因为 $-(-\frac{2}{3}) = \frac{2}{3} > 0, -|+2| = -2 < 0$,

所以 $-(-\frac{2}{3}) > -|+2|$.

(3) $|- \frac{5}{6}| = \frac{5}{6} = \frac{25}{30}, |-\frac{4}{5}| = \frac{4}{5} = \frac{24}{30}$, 且 $\frac{25}{30} > \frac{24}{30}$,

所以 $-\frac{5}{6} < -\frac{4}{5}$.

(4) $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3} = \frac{8}{12}, |-\frac{3}{4}| = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$, 且 $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$,

所以 $|\frac{2}{3}| < |-\frac{3}{4}|$.

19. **解析**: (1) 因为 $|-0.15| = 0.15, |+0.4| = 0.4, |+0.1| = 0.1,$

$|+0.2| = 0.2, |-0.35| = 0.35,$

而 $0.1 < 0.15 < 0.2 < 0.35 < 0.4,$

所以最符合要求是样品③.

(2) 因为规定零件误差的绝对值在0.3 mm之内是正品,

而 $0.4 > 0.3, 0.35 > 0.3,$

所以②⑤不符合题意,

所以正品是样品①③④.

20. **解析**: 因为 $|x| = 2, |y| = 3, |z| = 4,$

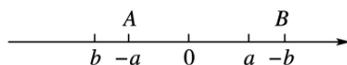
所以 $x = \pm 2, y = \pm 3, z = \pm 4.$

因为 $x > y > z,$

所以 $x = 2, y = -3, z = -4$ 或 $x = -2, y = -3, z = -4.$

21. **解析**: (1) 由数轴得, 数 a 在原点右边, 故数 a 为正数, 数 b 在原点左边, 故数 b 为负数.

(2) 如图,



(3) 由题意, 得 $|b| + |-b| = 20, b < 0,$

解得 $b = -10,$

所以 $-b = 10,$

即 b 表示的数是-10, $-b$ 表示的数是10.

(4) 由题意, 得 $|a| + |b| = 15, a > 0, b < 0,$

因为 $b = -10,$

所以 $a = 5,$

所以 $-a = -5,$

所以 a 表示的数是5, $-a$ 表示的数是-5.

第二章 有理数的运算

教材基础对点热身练

1. D **解析**: $(-3) - (-5) = (-3) + (+5) = 2.$

2. A **解析**: 因为 x 是最大的负整数, y 是最小的正整数, z 是绝对值最小的数,

所以 $x = -1, y = 1, z = 0, x - y + z = -1 - 1 + 0 = -2.$

3. A **解析**: 由分析得点A经移动得到的数为 $0 + 3 - 5 = -2.$

4. -7 或 1 **解析**: 因为 $|a| = 3, |b| = 2,$

所以 $a = \pm 3, b = \pm 2.$

因为 $a + b < 0,$

所以分两种情况:

当 $a = -3, b = 2$ 时, $a - 2b = (-3) - 2 \times 2 = -7;$

当 $a = -3, b = -2$ 时, $a - 2b = (-3) - 2 \times (-2) = 1.$

5. **解析**: $12 - (-18) + (-7) + (-15)$

$= 12 + 18 - 7 - 15$

$= 30 - 7 - 15$

$= 8.$

6. **解析**: $-17 + (-8) - (-7) - (+12)$

$= -17 - 8 + 7 - 12$

$= -17 + 7 - 8 - 12$

$= -10 - 8 - 12$

$= -30.$

7. **解析**: $(+3) + (-9) + (-3)$

$= (+3) + (-3) + (-9)$ 在这里我们运用了加法的交换律

$= [(+3) + (-3)] + (-9)$ 在这里我们运用了加法的结合律

$= 0 + (-9)$

$= -9.$

8. D **解析**: $ab = ba$ 表示乘法交换律, A不符合题意;

$a + b = b + a$ 表示加法交换律, B不符合题意;

$(ab)c = a(bc)$ 表示乘法结合律, C不符合题意;

$a(b+c) = ab+ac$ 表示乘法分配律, D符合题意.

9. D **解析**: 因为 $-1 < a < 0, 0 < b < 1,$

所以 $c = \frac{a}{b} < 0$, 排除选项A, C;

选项B, D中, 根据点A, B的位置可得 $|a| > |b|,$

所以 $c = \frac{a}{b} < -1,$

所以排除选项B.

10. C **解析**: 张华想要寄7.5千克的荔枝回老家, 根据表中给出的运费计算方式应当分5千克和2.5千克,

则总运费为 $10 + 6 \times (5 - 1) + 10 + 6 \times (3 - 1) = 56$ (元).

11. **解析**: (1) $\frac{7}{5} \times (\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) \times \frac{3}{7} \div \frac{5}{4}$

$= \frac{7}{5} \times (-\frac{1}{6}) \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{5}$

$= -\frac{2}{25}.$

(2) $(\frac{5}{6} - \frac{3}{7} + \frac{1}{3} - \frac{9}{14}) \div (-\frac{1}{42})$

$= (\frac{5}{6} - \frac{3}{7} + \frac{1}{3} - \frac{9}{14}) \times (-42)$

$= -35 + 18 - 14 + 27$

$= -4.$

12. B **解析**: 因为 $a < 0 < 1 < b < 2,$

所以 $-a > -b, |a| < |b|, a^2 < b^2.$

13. B **解析**: $|(-n)^2| = |n^2| = n^2.$

14. 3 196 **解析**: 当 $n = 1, m = 8$ 时, 则 $8 = 2^a,$

因为 $2^3 = 8$, 所以 $a_1 = 3.$

当 $n = 3, 0 < m < 200$ 时, 则 $m = 2^a + 2^b + 2^c,$

因为 $2^7 = 128, 2^8 = 256,$

所以 a_1, a_2, a_3 中, 最大为7.

因为整数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 满足 $0 < a_1 < a_2 < \dots < a_n,$

所以当 $a_1 = 3, a_2 = 6, a_3 = 7$ 时, $m = 2^3 + 2^6 + 2^7 = 8 + 64 + 128 =$

200,

当 $a_1 = 2, a_2 = 6, a_3 = 7$ 时, $m = 2^2 + 2^6 + 2^7 = 4 + 64 + 128 = 196 <$

200,

所以 m 的最大值为 $2^2 + 2^6 + 2^7 = 196.$

15. **解析**: (1) 原式 $= \frac{1}{2} \times 12 - \frac{1}{4} \times 12 - \frac{1}{6} \times 12$

$= 6 - 3 - 2$

$= 1.$

(2) 原式 $= (-24) \div 4 - 9 \div (-\frac{3}{2})$

$$= (-24) \times \frac{1}{4} - 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right)$$

$$= -6 + 6$$

$$= 0.$$

16. 解析: (1) $|-3| - 4 \div \left(-\frac{1}{4}\right)$

$$= 3 - 4 \times (-4)$$

$$= 3 + 16$$

$$= 19.$$

(2) $-1^4 - 36 \div (-2 \times 3)^2$

$$= -1 - 36 \div 36$$

$$= -1 - 1$$

$$= -2.$$

17. 解析: (1) 因为对折 1 次, 层数 $= 2^1$,

对折 2 次, 层数 $= 2^2$,

对折 3 次, 层数 $= 2^3$,

所以对折 n 次, 层数 $= 2^n$.

(2) 0.05×2^7

$$= 0.05 \times 128$$

$$= 6.4 \text{ (毫米)},$$

对折 7 次时纸的总厚度为 6.4 毫米.

18. B 解析: 将 851 000 000 用科学记数法表示应为 8.51×10^8 .

19. B 解析: 因为 $253\ 000 = 2.53 \times 10^5$,

所以 $n = 5$.

20. C 解析: $6.374 \times 10^6 = 6\ 374\ 000$.

【解题技法】将 $a \times 10^n$ 表示的数还原成用通常方法表示的数, 就是把 a 的小数点向右移动 n 位所得到的数. 把一个数表示成科学记数法的形式与把用科学记数法表示的数还原是两个互逆的过程.

21. 3 解析: 近似数 8.10×10^3 , 它有 3 个有效数字.

22. 解析: (1) $0.632\ 8 \approx 0.63$ (精确到 0.01).

(2) $7.912\ 2 \approx 8$ (精确到个位).

(3) $47\ 155 \approx 4.72 \times 10^4$ (精确到百位).

(4) $130.06 \approx 130.1$ (精确到 0.1).

(5) $4602.15 \approx 5 \times 10^3$ (精确到千位).

第二章 有理数的运算

关键能力达标测试卷

1. D 2. B

3. B 解析: $47 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + 81 \times \frac{1}{8} + 26 \times (-0.125)$

$$= 47 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + 81 \times \frac{1}{8} + 26 \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= (-47 + 81 - 26) \times \frac{1}{8}$$

$$= 8 \times \frac{1}{8}$$

$$= 1.$$

4. D 解析: 因为 $a < b < c, abc < 0, a + b + c = 0$,

所以 $a < 0, 0 < b < c, b + c = -a$,

所以 $OA = -a, OB = b, OC = c$.

因为 $AB = b - a, OC + 2OB = c + 2b = -a + b$,

所以 $AB = OC + 2OB$.

5. A 解析: 因为 $|x| = 2, |y| = 1$,

所以 $x = \pm 2, y = \pm 1$.

又因为 $xy > 0$, 即 x, y 同号,

所以当 $x = 2$ 时, $y = 1$, 此时 $x - y = 1$,

当 $x = -2$ 时, $y = -1$, 此时 $x - y = -1$,

故 $x - y$ 的值为 1 或 -1.

6. D 解析: 因为 $ab \neq 0$,

所以当 $a > 0, b > 0$ 时, $M = \frac{3|a|}{a} + \frac{2b}{|b|} = 3 + 2 = 5$,

当 $a > 0, b < 0$ 时, $M = \frac{3|a|}{a} + \frac{2b}{|b|} = 3 - 2 = 1$,

当 $a < 0, b > 0$ 时, $M = \frac{3|a|}{a} + \frac{2b}{|b|} = -3 + 2 = -1$,

当 $a < 0, b < 0$ 时, $M = \frac{3|a|}{a} + \frac{2b}{|b|} = -3 - 2 = -5$,

所以 M 的值等于 ± 1 或 ± 5 .

7. D 解析: 因为 $-0.02 < 0.1 > 0$, 所以 $-0.02 < 1$, A 正确;

因为 $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}, \frac{3}{4} = \frac{15}{20}, \frac{16}{20} > \frac{15}{20}$, 所以 $\frac{4}{5} > \frac{3}{4}$, B 正确;

因为 $-\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4} > 0, -|-0.75| = -0.75 < 0$,

所以 $-\left(-\frac{3}{4}\right) > -|-0.75|$, C 正确;

因为 $\left|-\frac{22}{7}\right| = \frac{22}{7} \approx 3.143, |-3.14| = 3.14, 3.142 > 3.14$,

所以 $-\frac{22}{7} < -3.14$, D 错误.

8. C 解析: 因为 $|a| = |b|, AB = BC$,

所以 $a < 0 < b < c, b = -a, c = -3a$,

所以 $ab < 0, a + c > 0, \frac{b}{c} < 1, 3a + c = 0$,

故 A, B, D 都不符合题意, C 符合题意.

9. B 解析: $-3 + 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100 + 101$

$$= (-3 + 1) + (-2 + 3) + (-4 + 5) + \dots + (-100 + 101)$$

$$= -2 + 1 \times 50$$

$$= 48.$$

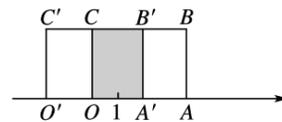
10. C 解析: 因为长方形 $OABC$ 的面积为 24, OC 边长为 4,

所以 $OA = 6$, 点 A 对应的数是 6.

因为移动后的长方形 $O'A'B'C'$ 与原长方形 $OABC$ 重叠部分的面积为 8,

所以阴影部分的面积为 8, $OA = O'A' = 6, OC = O'C' = 4$.

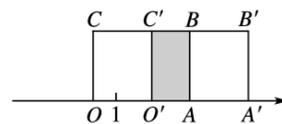
如图 1, 当长方形 $OABC$ 向左平移时,



即 $4 \times OA' = 8$, 所以 $OA' = 2$,

所以 A' 表示的数为 2.

如图 2, 当长方形 $OABC$ 向右平移时,



即 $4 \times O'A = 8$, 所以 $O'A = 2$,

所以 $AA' = O'A' - O'A = 6 - 2 = 4$,

所以 $OA' = OA + AA' = 6 + 4 = 10$,

所以 A' 表示的数为 10,

所以点 A' 表示的数为 2 或 10.

11. 4, 16, -3, -27 解析: 因为 $|a-2| \geq 0, (b+3)^2 \geq 0$,

a, b 为整数, 且 $|a-2| + (b+3)^2 = 1$,

所以 $a = 2, b = -2$ 或 $a = 2, b = -4$ 或 $a = 3, b = -3$ 或 $a = 1, b = -3$,

所以 $b^a = (-2)^2 = 4$ 或 $b^a = (-4)^2 = 16$ 或 $b^a = (-3)^3 = -27$ 或 $b^a = (-3)^1 = -3$.

12. 10°C 和 8°C

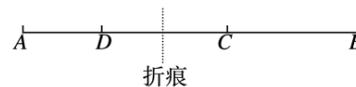
13. 0.6 或 2.4 或 1.5 解析: 由题意得 $AB = 6 - (-3) = 9$.

设得到的三条线段的长度分别为 $a, 2a, 2a$,

则 $a + 2a + 2a = 9$,

解得 $a = 1.8$.

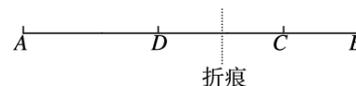
① $AD : DC : CB = 1 : 2 : 2$ 时, 如图所示:



所以 $AD = 1.8, DC = 3.6, CB = 3.6$,

折痕处对应的点所表示的数是 $-3 + AD + \frac{DC}{2} = 0.6$;

② $AD : DC : CB = 2 : 2 : 1$ 时, 如图所示:



所以 $AD = 3.6, DC = 3.6, CB = 1.8$,

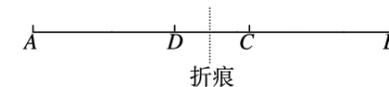
折痕处对应的点所表示的数是 $-3 + AD + \frac{DC}{2} = 2.4$;

③ $AD : DC : CB = 2 : 1 : 2$ 时, 如图所示:

所以 $AD = 3.6, DC = 3.6, CB = 1.8$,

折痕处对应的点所表示的数是 $-3 + AD + \frac{DC}{2} = 2.4$;

③ $AD : DC : CB = 2 : 1 : 2$ 时, 如图所示:



所以 $AD = 3.6, DC = 1.8, CB = 3.6$,

折痕处对应的点所表示的数是 $-3 + AD + \frac{DC}{2} = 1.5$.

综上, 折痕处对应的点所表示的数可能是 0.6 或 2.4 或 1.5.

14. -7 解析: $3 * (-2) = 3 \times (-2) + |3 - (-2)| - 2 = -6 + 5 - 2 = -3$,

所以 $[3 * (-2)] * 4 = (-3) * 4 = (-3) \times 4 + |-3 - 4| - 2 = -12 + 7 - 2 = -7$.

15. 4 或 10 解析: 因为 a, b, c, d, e, f, g, h 中, 每个字母的值恰好是 $-3, 0, 1$ 这三个数值中的一个, $a + b + c + d + e + f + g + h = -2$,

$-3 + 0 + 1 = -2$,

所以有 3 个字母的值分别为 $-3, 0, 1$, 另 5 个字母的值的和为 0,

所以这 5 个字母的值分别为 $0, 0, 0, 0, 0$ 或 $1, 1, 1, -3, 0$,

所以这 8 个字母的值分别为 $-3, 0, 1, 1, 1, 1, -3, 0$ 或 $-3, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0$,

则 $|a| + |b| + |c| + |d| + |e| + |f| + |g| + |h| = |-3| + |0| + |1| + |1| + |1| + |1| + |-3| + |0| = 3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 3 = 10$;

或 $|a| + |b| + |c| + |d| + |e| + |f| + |g| + |h| = |-3| + |0| + |1| + |0| + |0| + |0| + |0| + |0| = 3 + 1 = 4$.

16. 解析: (1) $-3^2 + 27 \div (-3)^2 = -9 + 27 \div 9 = -9 + 3 = -6$.

(2) $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{12}\right) = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) \times (-12) = \frac{1}{2} \times$

$(-12) + \frac{2}{3} \times (-12) - \frac{5}{6} \times (-12) = -6 - 8 + 10 = -4$.

17. 解析: (1) 减法 除法

(2) 除法没有分配律

(3) 原式的倒数 $= \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5} + \frac{1}{15}\right) \div \left(-\frac{1}{15}\right)$

$$= \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5} + \frac{1}{15}\right) \times (-15)$$

$$= -10 - (-12) + (-1)$$

$$= 1,$$

所以原式 $= 1$.

18. 解析: (1) $7 + 3 + 2 + (-3) + \left(-3 \frac{1}{2}\right) + 5 + (-4.5) + 4 =$

10 (千米), 他最后一次送外卖后在集合点的北方, 距离 10 千米

处.

$$(2) |7| + |3| + |2| + |-3| + \left| -3 \frac{1}{2} \right| + |5| + |-4.5| + |4| =$$

32(千米),

至少需要油 $(32+10) \times 20 = 840$ (毫升).

19. 解析: (1) 小明妈妈星期三生产玩具的个数为 $20-4=16$ (个).

(2) 小明妈妈本周实际生产玩具为 $140+(+10-12-4+8-1+6+0)=140+7=147$ (个).

(3) $147 \times 5 + 3 \times (147-140) = 735 + 3 \times 7 = 735 + 21 = 756$ (元),

所以小明妈妈这一周的工资总额是 756 元.

第二章 有理数的运算

核心素养提优测试卷

1. B

2. C 解析: 因为 3.1416 的小数部分是四位,

所以精确到万分位.

3. C 解析: 由题意得 $(+3) + (-4) = -1$.

4. A 解析: 因为 $-3 < -1 < 6 < 15$,

所以 6, -1, -3 这三个数相加, 其和最小,

$6 + (-1) + (-3) = 2$.

5. C 解析: $(-5)^2 - 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = 25 - 3 \times \left(-\frac{1}{8}\right) = 25 + \frac{3}{8} =$

$25 \frac{3}{8}$.

6. D 解析: 由题意, 得 $(1+4) - (2+3) = 5-5=0$, $(2+4) - (-2+$

$3) = 6-1=5$, $(-3+5) - (-1+6) = 2-5=-3$, 所以 $(-3+5) -$

$(-1-6) = 2+7=9$.

7. A 解析: $55 - 55 \times \frac{7}{11} = 20$.

所以取出的这三个数的和为 20.

因为 $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$,

所以这 10 个不同的非零自然数即为从 1 到 10 的 10 个自然数.

当取的数有 10 时, 由于 $9 \times 1 < 2 \times 8 < 3 \times 7 < 4 \times 6$,

此时三个数的积最大为 $10 \times 4 \times 6 = 240$.

同理取的数有 9 时, 此时三个数的积最大为 $9 \times 5 \times 6 = 270$,

同理取的数有 8 时, 此时三个数的积最大为 $8 \times 5 \times 7 = 280$,

同理取的数有 7 时, 此时三个数的积最大为 $8 \times 5 \times 7 = 280$,

同理取的数有 6 时, 此时三个数的积最大为 $6 \times 5 \times 9 = 270$,

同理取的数有 5 时, 此时三个数的积最大为 $8 \times 5 \times 7 = 280$,

同理取的数有 4 时, 此时三个数的积最大为 $4 \times 9 \times 7 = 252$,

同理取的数有 3 时, 此时三个数的积最大为 $3 \times 8 \times 9 = 216$,

同理取的数有 2 时, 此时三个数的积最大为 $2 \times 10 \times 8 = 160$,

同理取的数有 1 时, 此时三个数的积最大为 $1 \times 10 \times 9 = 90$,

综上所述, 这三个数的积的最大值为 280.

8. B 解析: ①中“ \times ”的位置有 4 种可能, “ \times ”确定位置后, “ \div ”的位置有 3 种可能, 则添加“ \times ”“ \div ”两个运算符号, 得到的算式有 $3 \times 4 = 12$ 种不同的结果, 故①错误;

②因为结果为 $\frac{31}{5}$, 所以④必须添加“ \div ”, 若①添加“ $+$ ”, ②添加

“ \times ”, ③添加“ $-$ ”, 则有 $1+2 \times 3-4 \div 5 = \frac{31}{5}$, 故②正确;

③因为添加的运算符号中有“ \times ”, 且同时添加三个运算符号,

所以要使结果最大, ④不能添加, ③必须添加“ \times ”, 此时①添加

“ $-$ ”, ②添加“ $+$ ”, 即可得到最大结果, 为 $1-2+3 \times 45 = 134$, 故

③错误.

综上所述, 正确的只有②, 个数为 1.

9. D 解析: 将点 M 先向左移动 1 个单位长度, 再向右移动 2 个单位长度, 看作移动一次, 是向右移动一次; 向左移动 3 个单位长度, 再向右移动 4 个单位长度, 看作移动一次, 也是向右移动一次.

所以 $4\ 056 \div 2 = 2\ 028$,

所以 $-5+2\ 028 = 2\ 023$,

即此时点 M 表示的数是 2 023.

10. A 解析: 因为 $-2+4-6+8-10+12-14+16=8$,

所以横、竖、外圈、内圈的 4 个数之和为 4,

所以 $-14+12+a+16=4$, 所以 $a=-10$.

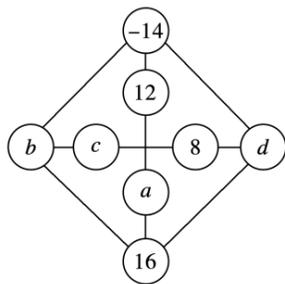
因为 $12+8+a+c=4$, $d+16+b-14=4$.

所以 $c=-6$, $b+d=2$,

所以 $b=-2$ 或 $b=4$,

当 $b=-2$ 时, $d=4$, 此时 $a+b=-10-2=-12$;

当 $b=4$ 时, $d=-2$, 此时 $a+b=-10+4=-6$.



11. $-20+3+5-7$ 解析: $(-20) + (+3) - (-5) - (+7) = -20 + 3 + 5 - 7$.

12. 19 解析: $19-4+3-3+1-1+4=19$,

所以经过 3 个站点后, 车上还有 19 人.

13. 1 013 解析: $1-2+3-4+5-6+\dots-2\ 024+2\ 025 = -1 \times 1\ 012 + 2\ 025 = 1\ 013$.

14. $-2\ 025^5$ 解析: $(-2\ 025) \div \frac{7}{96} \times [-3+(+3)] \times 3 -$

$(2\ 025)^5$

$$= (-2\ 025) \times \frac{96}{7} \times 0 \times 3 - (2\ 025)^5$$

$= -2\ 025^5$.

【解题技法】在进行有理数的混合运算时, 先判断是否含有括号, 若不含括号, 则按照先乘方, 再乘除, 最后加减的顺序进行计算; 若含括号, 则按照先算小括号内的, 再算中括号内的, 最后算大括号内的顺序进行计算, 如遇带分数, 通常化为假分数再进行运算.

15. 7 440 解析: 原式 $= (10\ 000 - 2\ 500 + 60) - (200 - 80)$

$= 7\ 560 - 120$

$= 7\ 440$.

16. 解析: (1) $6 + \left(-\frac{1}{5}\right) - 2 - (-1.5) = 6 - 0.2 - 2 + 1.5 = 7.5 -$

$2.2 = 5.3$.

(2) $-66 \times 4 - (-2.5) \div (-0.1) = -264 - 25 = -289$.

(3) $-2^4 - \frac{1}{2} \times [5 - (-3)^2] = -16 - \frac{1}{2} \times (5 - 9) = -16 - \frac{1}{2} \times$

$(-4) = -16 + 2 = -14$.

17. 解析: (1) $13 - (-7) = 13 + 7 = 20$ (千克),

即该果园本周销售草莓最多的一天比最少的一天多销售 20 千克.

(2) $20 \times 7 + (3 - 2 - 7 + 11 - 5 + 13 + 5) = 140 + 18 = 158$ (千克),

即该果园本周实际销售草莓的总量是 158 千克.

(3) $(30 - 3) \times 158 = 27 \times 158 = 4\ 266$ (元),

即果园本周销售草莓一共收入 4 266 元.

18. 解析: (1) $\left(-17 \frac{2}{3}\right) + 16 \frac{3}{4} + \left(-15 \frac{1}{3}\right) - 2 \frac{1}{2}$

$$= [(-17) + 16 + (-15) + (-2)] + \left[\left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{4} + \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)\right]$$

$$= -18 + \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$= -18 \frac{3}{4}$$

(2) $\left(-2\ 000 \frac{5}{6}\right) + \left(-1\ 999 \frac{2}{3}\right) + 4\ 000 \frac{2}{3} + \left(-1 \frac{1}{2}\right)$

$$= [(-2\ 000) + (-1\ 999) + 4\ 000 + (-1)] + \left[\left(-\frac{5}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) +$$

$$\frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right)\right]$$

$$= 0 + \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$= -\frac{4}{3}$$

19. 解析: (1) $(+22) + (-15) + (+30) + (+33) + (-28) = +42$ (吨),

周一到周五仓库的原料比原来增加了 42 吨.

(2) 方案一: $(|+22| + |+30| + |+33|) \times 5 + (|-15| +$

$|-28|) \times 8 = 85 \times 5 + 43 \times 8 = 769$ (元);

方案二: $(|+22| + |-15| + |+30| + |+33| + |-28|) \times 6 = 128 \times 6 = 768$ (元).

因为 $769 > 768$, 所以从节约运费的角度考虑, 选用方案二较合适.

第三章 代数式

关键能力达标测试卷

1. D 解析: 依题意可知买 4 个足球和 7 个篮球共需 $(4m+7n)$ 元.

2. C 解析: 设 n 为整数, 被 7 除余 3 的整数就是 7 的整数倍再加 3,

即该整数为 $7n+3$.

3. B 解析: $x \times 5$ 不符合代数式的书写要求, 应为 $5x$, A 不符合题意;

$\frac{1}{2}xy$ 符合代数式的书写要求, B 符合题意;

mn^2 不符合代数式的书写要求, 应为 $2mn$, C 不符合题意;

$m \div n$ 不符合代数式的书写要求, 应为 $\frac{m}{n}$, D 不符合题意.

4. D 解析: 因为 a 是有理数,

所以 a 可以是正有理数, 零和负有理数,

所以 $-a$ 可以是负有理数, 零和正有理数,

所以 $-a$ 是任意有理数.

5. D 解析: 代数式 $\frac{m}{n-1}$ 的意义是 m 除以 n 与 1 的差所得的商.

6. D 解析: 代数式 x^2+y^2 的意义是 x, y 的平方和, 正确, A 不符合题意; 代数式 $5(x+y)$ 的意义是 5 与 $(x+y)$ 的积, 正确, B 不符合

题意; x 的 $\frac{1}{2}$ 与 y 的 $\frac{1}{3}$ 的差, 用代数式表示是 $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y$, 正确, C

不符合题意; x 的 5 倍与 y 的和的一半, 用代数式表示是

$\frac{1}{2}(5x+y)$, 原说法错误, D 符合题意.

7. D 解析: 根据题意知 $a \div 0.9 = \frac{10a}{9}$ (元).

8. D 解析: 根据题意可得, 树苗每个月增长的高度是 10 cm, 故用式子表示生长 n 个月时, 它的高度应为 $(60+10n)$ cm.

9. C 【规律总结】解这类程序计算题时, 一般先输入数据按照程序计算出结果, 然后判断输出的结果是否有要求, 若无要求, 则直接输出; 若有要求, 则符合要求才能输出, 当结果不符合要求时, 需要把这个结果作为新数据重新输入计算, 直至符合要求为止.

10. C 解析: 由题意, 得后一个图形比前一个图形多 5 个小正方形,

所以第 n 个图形中小正方形的总个数为 $14+5(n-1)=5n+9$.

11. 2 解析: $ab \cdot 2$ 应该写成 $2ab$,

$m \div 2n$ 应该写成 $\frac{m}{2n}$,

$\frac{5}{3}xy, \frac{a-b}{4}$ 符合书写规范,

综上所述,符合代数式书写规范的有2个.

12. $\frac{\pi(R^2-r^2)}{2}$ 解析:大半圆的面积为 $\frac{\pi R^2}{2}$,小半圆的面积为 $\frac{\pi r^2}{2}$.

阴影部分为大半圆减去小半圆,故阴影部分面积为 $\frac{\pi(R^2-r^2)}{2}$.

13. $60a$ 解析:根据题意得,一种商品每件盈利为 a 元,售出60件,共盈利 $60a$ 元.

14. -1 解析:因为 $a-2b=5$,所以 $4-a+2b=4-(a-2b)=4-5=-1$.

15. $(2n+2)$ 解析:因为第1个结构式中H的个数为 $4=1 \times 2+2$,第2个结构式中H的个数为 $6=2 \times 2+2$,第3个结构式中H的个数为 $8=3 \times 2+2$,第4个结构式中H的个数为 $10=4 \times 2+2$,...

所以第 n 个结构式中H的个数为 $n \times 2+2=2n+2$.

16. 解析:(1) $3a^2-5$.

(2) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + 1$.

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

(4) $\frac{a^2 - b^2}{(a+b)^2}$.

17. 解析:(1) $2a-3$ 表示的意义为 a 的2倍与3的差.

(2) $2(a-3)$ 表示的意义为 a 与3的差的2倍.

(3) x^2+y^2 表示的意义为 x, y 两数的平方和.

18. 解析:(1) $vm - \frac{1}{2}vn$

(2)因为总路程 $=vm + \frac{1}{2}vn$,

所以 $(vm + \frac{1}{2}vn) \div 2v = \frac{2m+n}{4}$,

即小明下山用了 $\frac{2m+n}{4}$ 分钟.

19. 解析:(1)列表如下:

圆环串中圆环的个数	1	2	3	4	5	...
实心圆和空心圆圈的总个数	10	19	<u>28</u>	<u>37</u>	<u>46</u>	...

(2)设圆环串由 x 个圆环组成,组成这组圆环所需实心圆和空心圆圈的总个数为 $9x+1$.

(3)当 $x=20$ 时,实心圆和空心圆圈的总个数为 $9 \times 20+1=181$.

因为围成偶数个圆环需要的实心圆比空心圆多1个,

所以需要91个实心圆,需要90个空心圆.

即实心圆和空心圆的总数有181个,有90个空心圆.

第三章 代数式

核心素养提优测试卷

1. C

2. B 解析:因为长方形的周长为20米,其中一边长 x 米,

所以另一边长为 $20 \div 2 - x = (10-x)$ 米,

所以面积为 $x(10-x)$ 平方米.

3. B 解析:由题意,得 $(0.7m-10)$ 元表示的是在原价的基础上先打七折,然后再降价10元.

4. D 解析:因为2023年的扶贫资金为 a 万元,比2022年增长了 $x\%$,

所以2022年的扶贫资金为 $\frac{a}{1+x\%}$ 万元.

因为计划2024年的增幅调整为上一年的2倍,

所以2024年的扶贫资金为 $a(1+2x\%)$ 万元,

所以这3年的扶贫资金总额将达到 $\frac{a}{1+x\%} + a + a(1+2x\%) =$

$a(\frac{1}{1+x\%} + 2 + 2x\%)$ 万元.

5. C 解析:根据题意,算筹“ $\equiv \equiv \equiv$ ”表示的数为2 023.

6. B 解析:根据题目,若水果的价格是4元/千克,则 $4a$ 表示买 a 千克该水果的金额,此说法正确,故A不符合题意;若一个两位数的十位数字是4,个位数字是 a ,则 $4 \times 10 + a$ 表示这个两位数,选项中说法不正确,故B符合题意;汽车行驶速度是 a 千米/小时,则 $4a$ 表示这辆汽车行驶4小时的路程,此说法正确,故B不符合题意;若 a 表示一个正方形的边长,则 $4a$ 表示这个正方形的周长,此说法正确,故D不符合题意.

7. D 解析:根据题意得 $x^2+2x+7=5$,

所以 $x^2+2x=-2$,

所以 $6-2x^2-4x=6-2(x^2+2x)=6-2 \times (-2)=6+4=10$.

8. B 解析:依题意有 $a \times (1+30\%) \times 80\% - a = 0.04a$ (元).

9. D 解析:由图可知:

第1个图案用木棍 $4+5=9$ (根),

第2个图案用木棍 $4+5 \times 2=14$ (根),

第3个图案用木棍 $4+5 \times 3=19$ (根),

第4个图案用木棍 $4+5 \times 4=24$ (根),

所以第 n 个图案用的木棍根数是 $4+5n$.

当 $n=10$ 时, $4+5 \times 10=54$ (根).

10. A 解析:根据题意,得

图形①面积是 $\frac{1}{3}$,

图形②面积是 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$,

图形③面积是 $\frac{1}{3} \times 2 \times \frac{2}{9} = \frac{4}{27}$,

图形④面积是 $\frac{1}{3} \times 2 \times \frac{4}{27} = \frac{8}{81} = \frac{2^3}{3^4}$,

图形⑤面积是 $\frac{1}{3} \times 2 \times \frac{8}{81} = \frac{2^4}{3^5}$,

图形⑥面积是 $\frac{1}{3} \times 2 \times \frac{2^4}{3^5} = \frac{2^5}{3^6}$,

图形⑦面积是 $2 \times \frac{2^5}{3^6} = \frac{2^6}{3^6}$.

所以 $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} + \frac{4}{27} + \dots + \frac{2^5}{3^6}$ 的面积等于①②③④⑤⑥的面积之和,

所以 $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} + \frac{4}{27} + \dots + \frac{2^5}{3^6} = 1 - \frac{2^6}{3^6} = \frac{665}{729}$.

11. $\frac{\pi a^2}{8} + ab$ 解析:由题意得桥洞横截面的面积 $S = \frac{1}{2} \pi \cdot (\frac{a}{2})^2 + ab = \frac{\pi a^2}{8} + ab$.

12. 4.9 解析:因为 $I = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3}$,所以当 $R_1=5, R_2=6, R_3=24, U=12$ 时, $I=4.9$.

13. 16 解析: $10-3m^2+9n=10-3(m^2-3n)=10-3 \times (-2)=16$.

14. $(7200+72x)$ 解析:因为学校购买的服装为 x 套($x \geq 300$),根据题意,应付款为 $100 \times 120 + (200-100) \times 120 \times 0.8 + (x-200) \times 120 \times 0.6 = 21600 + 72x - 14400 = 7200 + 72x$,则应付款 $(7200+72x)$ 元.

15. $(\frac{2}{3})^n a$ 解析:第一次操作后余下的线段之和为 $(1-\frac{1}{3})a$,

第二次操作后余下的线段之和为 $(1-\frac{1}{3})^2 a, \dots$,

第 n 次操作后余下的线段之和为 $(1-\frac{1}{3})^n a = (\frac{2}{3})^n a$.

16. 解析:(1)长方形的面积为 $a \times 2b = 2ab$,

两个半圆的面积为 $\pi \times b^2 = \pi b^2$,

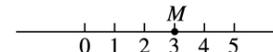
所以剩下部分面积为 $2ab - \pi b^2$.

(2)当 $a=4, b=1$ 时,

所以 $2ab - \pi b^2 = 2 \times 4 \times 1 - 3 \times 1 = 5$.

17. 解析:(1) A, B 两点间的距离 $AB = |-2-8|=10$,线段 AB 的中点表示的数为 $\frac{-2+8}{2} = 3$.

(2)由 $m=3$,可作点 M 如图:



因为 $b > 3, a < 0, AM = 2BM$,

所以 $AM = |a-3| = 3-a, BM = |b-3| = b-3$,

所以 $3-a = 2(b-3)$,即 $a+2b=9$,

所以 $a+2b+2024 = 2033$.

18. 解析:(1)润博中学按照方案A购买,需付款 $140 \times 0.9 \times 60 + 20 \times 0.9x = (18x + 7560)$ 元;

润博中学按照方案B购买,需付款 $140 \times 60 + 20(x-60) = (20x + 7200)$ 元.

(2)当 $x=90$ 时,

方案A: $18 \times 90 + 7560 = 9180$ (元),

方案B: $20 \times 90 + 7200 = 9000$ (元).

因为 $9000 < 9180$,

所以按方案B购买较为划算.

(3)先按方案B购买足球60个送60根跳绳,再按方案A购买30根跳绳最省钱.

共需付款 $140 \times 60 + 20 \times 30 \times 0.9 = 8940$ (元),

因为 $8940 < 9000$,

所以先按方案B购买足球60个送60根跳绳,再按方案A购买30根跳绳最省钱,需付款8940元.

19. 解析:(1)9

(2)一定是整数,理由如下:

由题意,得 $F(a, b) = \frac{10a+b+10b+a}{11} = \frac{11(a+b)}{11} = a+b$,

因为 a, b 都是整数,所以 $a+b$ 也是整数,

所以 $F(a, b)$ 一定是整数.

(3)由题意,得 $G(m, n, p) =$

$$\frac{10m+n+10n+m+10m+p+10p+m+10p+n+10n+p}{22} =$$

$$\frac{22m+22n+22p}{22} = \frac{22(m+n+p)}{22} = m+n+p,$$

因为 $G(m, n, p) = 3p$,

所以 $m+n+p = 3p, m+n = 2p$,

因为 $n = m+2$,所以 $m+m+2 = 2p$,

所以 $p = m+1$,所以 $p-m = 1$.

第四章 整式的加减

教材基础对点热身练

1. B 解析: $2xy, \frac{x-1}{3}, a$ 中, $\frac{x-1}{3}$ 是多项式,故A错误;

$\frac{x}{\pi}, -2, \frac{a^2b}{3}$ 全是单项式,故B正确;

$\frac{1}{x}, x^2y, -m$ 中, $\frac{1}{x}$ 是分式,故C错误;

$x+y, xyz, 2a^2$ 中, $x+y$ 是多项式, 故 D 错误.

2. A 解析: 因为一个矩形的周长为 30, 矩形的一边长为 x ,

所以矩形另一边长为 $15-x$,

故此矩形的面积为 $x(15-x)$.

3. -8 4 解析: 代数式 -2^3xy^3 的系数是 $-2^3=-8$, 次数是 $1+3=4$.

4. -2 解析: 因为多项式 $-2x^{|m|}-(m-2)x-1$ 是关于 x 的二次三项式,

所以 $|m|=2$, 且 $m-2 \neq 0$,

解得 $m=-2$.

5. 解析: (1) 因为多项式 $x^2y^{m+2}+xy^3-3x^4-5$ 是五次四项式,

所以 $m+2=3$,

所以 $m=1$.

(2) 由(1)可知 $m=1$,

所以单项式 $5x^{2n-3}y^{4-m}$ 为 $5x^{2n-3}y^3$.

因为单项式 $5x^{2n-3}y^3$ 的次数与该多项式的次数相同,

所以 $2n-3=2$,

所以 $n=\frac{5}{2}$.

6. 解析: 填表如下:

整式	$-15ab$	$4a^2b^2$	$\frac{3x^2y}{5}$	$4x^2-3$	$a^4-2a^2b^2+b^4$
系数	-15	4	$\frac{3}{5}$	4, -3	1, -2, 1
次数	2	4	3	2	4
项数	1	1	1	2	3

7. B 解析: $3a$ 与 $2b$ 不是同类项, 所以不能合并, 故 A 选项不合题意; $3a^2b-3ba^2=0$, 故 B 选项符合题意; $2x^3$ 与 $3x^2$ 不是同类项, 所以不能合并, 故 C 选项不合题意; $5y^2-4y^2=y^2$, 故 D 选项不合题意.

8. B 解析: $-3a+a=-2a$.

9. D 解析: 2 和 $-2a$ 字母不相同, 故 A 错误; $2a$ 和 $-2b$ 字母不相同, 故 B 错误; $2a$ 和 $-a^2$ 相同字母的指数不同, 故 C 错误; $2ab$ 和 $-2ab$ 字母相同且相同字母的指数相同, 故 D 正确.

10. A 解析: 由题意得这个多项式是 $(3x^2+4x-1)-(3x^2+9x)=3x^2+4x-1-3x^2-9x=-5x-1$.

11. C 解析: 根据题意得 $m-1=4, 2n+3=n+2$,

解得 $m=5, n=-1$,

则 $m+n=4$.

12. $-5x^2-2x+1$ $2x-1$ 解析: $3x^3-5x^2-2x+1=3x^3+(-5x^2-2x+1)=3x^3-5x-(2x-1)$.

13. 1 解析: 因为 $2xy^m$ 与 $\frac{1}{2}x^ny^2$ 的和仍为单项式,

所以 $2xy^m$ 与 $\frac{1}{2}x^ny^2$ 是同类项,

所以 $m=2, n=1$,

所以 $(-n)^m=(-1)^2=1$.

14. $-9m$ 解析: $2m-(3m+8m)=2m-3m-8m=-9m$.

15. 4 解析: 因为 $a^2-b=3$,

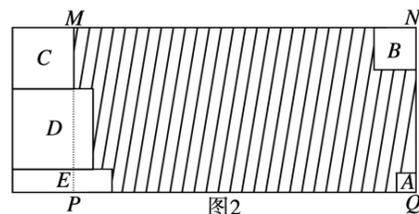
所以 $6-\frac{2}{3}a^2+\frac{2}{3}b=6-\frac{2}{3}(a^2-b)=6-\frac{2}{3} \times 3=4$.

16. 48 解析: 设正方形 A 的边长为 x , 正方形 B 的边长为 y , 则正方形 C 的边长为 $(x+y)$, 正方形 D 的边长为 $(2x+y)$, 长方形 E 的长为 $(3x+y)$, 宽为 $(y-x)$.

因为图 1 中长方形的周长为 32,

所以 $y+x+y+x+y+2x+y=16$, 解得 $x+y=4$.

如图,



因为图 2 中长方形的周长为 56,

所以 $MN+2(x+y)+2x+y+y-x=28$,

所以 $MN=28-3x-4y$,

由图可得, 没有被覆盖阴影部分的周长为四边形 MNQP 的周长,

所以没有被覆盖阴影部分的周长 $=2(MN+MP)=2(28-3x-4y+x+y+2x+y+y-x)=2(28-x-y)=56-2(x+y)=56-8=48$.

17. 解析: (1) $3b+5a+2a-4b=7a-b$.

(2) $(3m^2-2m+3)-2(m^2-m-1)=3m^2-2m+3-2m^2+2m+2=m^2+5$.

(3) $4a^2+3b^2+2ab-4a^2-4b^2=-b^2+2ab$.

(4) $2(a^2b+ab^2)+2ab^2-2(a^2b-1)-2=2a^2b+2ab^2+2ab^2-2a^2b+2-2=4ab^2$.

18. 解析: (1) 原式 $=4a-6b+6b-9a=-5a$.

(2) 原式 $=6a^2-2ab-6a^2-8ab+b^2=-10ab+b^2$.

因为 $(a-1)^2+|b+2|=0$,

所以 $a-1=0, b+2=0$, 所以 $a=1, b=-2$,

所以当 $a=1, b=-2$ 时,

原式 $=-10 \times 1 \times (-2) + (-2)^2=20+4=24$.

19. 解析: (1) 因为 $A-3B=7a^2-7ab, B=-4a^2+6ab+7$

所以 $A=3B+7a^2-7ab=3(-4a^2+6ab+7)+7a^2-7ab=-12a^2+18ab+21+7a^2-7ab=-5a^2+11ab+21$.

(2) 因为 $|a+1|+(b-2)^2=0$,

所以 $a+1=0, b-2=0$,

解得 $a=-1, b=2$,

所以 $A=-5a^2+11ab+21=-5 \times (-1)^2+11 \times (-1) \times 2+21=-6$.

20. 解析: (1) 由题意可得, $6x+8y+8x+6y=14x+14y$,

所以小红和小明一共花费 $(14x+14y)$ 元钱.

(2) 由题意可得, $8x+6y-(6x+8y)=2x-2y=2(x-y)$,

因为每本笔记本比每支圆珠笔贵 3 元,

所以 $x-y=3$,

所以 $2(x-y)=2 \times 3=6$,

所以小明比小红多花费了 6 元钱.

21. 解析: (1) 窗户的面积 $=\frac{1}{2}\pi a^2+2a \times 2a=(\frac{1}{2}\pi a^2+4a^2)(\text{m}^2)$.

(2) 窗框的总长 $=\frac{1}{2} \times 2\pi a+3a+8a+4a=\pi a+15a=(\pi+15)a(\text{m})$.

(3) $(\frac{1}{2}\pi+4)a^2 \times 25+(\pi+15)a \times 20=(\frac{1}{2}\pi+4) \times 1^2 \times 25+(\pi+15) \times 1 \times 20=(\frac{25}{2}\pi+100)+(20\pi+300)=400+\frac{65}{2}\pi$.

所以制作这种窗户需要的费用是 $(400+\frac{65}{2}\pi)$ 元.

第四章 整式的加减

关键能力达标测试卷

1. B 解析: 在代数式 $\frac{1}{x}, 2x+y, \frac{1}{3}a^2b^3, \frac{x-y}{\pi}, 0.5, a^2$ 中,

单项式有 $\frac{1}{3}a^2b^3, 0.5, a^2$, 共 3 个.

2. B 解析: 单项式 $-2a^2b$ 的系数和次数分别是 -2 和 3.

3. D 解析: $-ab^2c$ 的系数是 -1, 次数是 4, A 正确, 不合题意; $\frac{xy}{3}$

1 是整式, B 正确, 不合题意; $6x^2-3x+1$ 的项是 $6x^2, -3x, 1$, C 正确, 不合题意; $2\pi R+2\pi^2$ 是一次二项式, 故 D 错误, 符合题意.

4. C 解析: $2a+3a=5a \neq 5a^2$, 因此 A 不符合题意;

$2a$ 与 $3b$ 不是同类项, 不能合并运算, 因此 B 不符合题意;

$3x^2-2x^2=x^2$, 因此 C 符合题意;

$4xy-3xy=xy \neq 1$, 因此 D 不符合题意.

5. A 解析: 因为单项式 $-2m^6n^a$ 与 $3m^{b+1}n^3$ 可以合并,

所以 $\begin{cases} b+1=6, \\ a=3, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} b=5, \\ a=3, \end{cases}$

所以 $a-b=3-5=-2$.

6. C 解析: $3x^2-3y-15+mx^2=(3+m)x^2-3y-15$.

因为多项式 $3x^2-3y-15+mx^2$ 的值与 x 的值无关,

所以 $3+m=0$, 解得 $m=-3$.

7. A 解析: 由题意得, 进货成本 $=40m+60n$, 销售额 $=\frac{m+n}{2} \times$

$(40+60)=50(m+n)$,

故 $50(m+n)-(40m+60n)=50m+50n-40m-60n=10(m-n)$.

因为 $m>n$,

所以 $10(m-n)>0$,

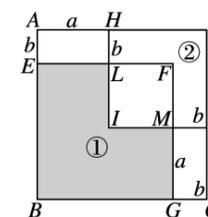
所以这家商店盈利.

8. C 解析: 根据题意可知, 按一定规律排列的单项式 $4m, -9m^3, 16m^5, -25m^7, 36m^9, \dots$,

所以第 n 个单项式为 $(-1)^{n+1}(n+1)^2m^{2n-1}$,

所以第 14 个单项式为 $(-1)^{14+1} \times (14+1)^2 m^{2 \times 14-1} = -225m^{27}$.

9. C 解析: 如图,



由题意得, 设 $AB=BC=CD=DA=x, AH=EL=a, AE=HL=b, DH=DJ=IJ=HI, MF=LI, LF=IM$,

所以 $JC=x-DJ=AH=x-DH=a=MG, GC=MJ=x-BG=x-BE=AE=b$,

所以 ① 和 ② 的周长差为 $x-b+x-b+a+MI+LI+a-(x-a+x-a+b+b+MF+LF)=x-b+x-b+a+MI+LI+a-x+a-x+a-b-b-MF-LF=4a-4b=4(AH-AE)$.

10. D 解析: $2m^2+13mn+6n^2$

$=2m^2+4mn+9mn+6n^2$

$=2(m^2+2mn)+3(2n^2+3mn)$,

把 $m^2+2mn=3, 2n^2+3mn=5$ 代入,

则 $2(m^2+2mn)+3(2n^2+3mn)=2\times 3+3\times 5=21$.

11.2 解析:根据题意,得 $a+2=4$,

解得 $a=2$.

12.1 解析: $-4x^3-2mx^2+2x^2-6=-4x^3+(2-2m)x^2-6$.

因为 $-4x^3-2mx^2+2x^2-6$ 合并同类项后是一个三次二项式,

所以 $2-2m=0$,解得 $m=1$.

13.-5 解析:因为 $-\frac{2}{3}x^{m+4}y^3$ 与 $4xy^{5+n}$ 是同类项,

所以 $m+4=1, 5+n=3$,

解得 $m=-3, n=-2$,

所以 $n+m=-2+(-3)=-5$.

14. $a=b+2$ 解析:因为这个两位数个位上的数为 a ,十位上的数为 b ,

所以这个两位数是 $10b+a$,将它个位和十位上的数对调后,可以表示为 $10a+b$.

因为得到的两位数比原来的两位数大 18,

所以 $10a+b-(10b+a)=18$,

整理得 $a=b+2$.

【易错点拨】十位数字和个位数字分别为 a, b 的两位数用含 a, b 的代数式表示为 $10a+b$,而非 ab .

15.29 解析:因为 $6-2x=3y^2-2$,

所以 $2x+3y^2=8$,

所以 $8x+12y^2-3=4(2x+3y^2)-3=4\times 8-3=29$.

16. 解析:(1) $-3x+2y-5x-7y$

$=(-3x-5x)+(2y-7y)$

$=-8x-5y$.

(2) $5(3a^2b-ab^2)-4(-ab^2+3a^2b)$

$=15a^2b-5ab^2+4ab^2-12a^2b$

$=(15a^2b-12a^2b)-(5ab^2-4ab^2)$

$=3a^2b-ab^2$.

17. 解析: $-2(mn-3m^2)+3(2mn-5m^2)$

$=-2mn+6m^2+6mn-15m^2$

$=4mn-9m^2$.

当 $m=-\frac{1}{3}, n=3$ 时,

原式 $=4\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times 3-9\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2=-4-1=-5$.

18. 解析:(1) $A-2B$

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

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

$=5xy+2y-2x$.

(2) 当 $x=-1, y=3$ 时,原式 $=5\times(-1)\times 3+2\times 3-2\times$

$(-1)=-15+6+2=-7$.

(3) $A-2B=5xy+2y-2x=(5y-2)x+2y$.

因为 $A-2B$ 的值与 x 的取值无关,

所以 $5y-2=0$,

解得 $y=\frac{2}{5}$.

19. 解析:(1)由图可知, $FG=FH=HE+EF=(x+4)$ 厘米,

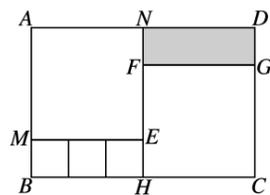
$DG=NF$

$=NH-FH$

$=ME+EH-FH$

$=3x+x-(x+4)$

$=(3x-4)$ 厘米.



(2)长方形 $ABCD$ 的宽为 $DG+FG=3x-4+x+4=4x$ 厘米,

长为 $3x+FG=3x+x+4=(4x+4)$ 厘米,

则长方形 $ABCD$ 的周长为 $[4x+(4x+4)]\times 2=(16x+8)$ 厘米,

当 $x=2$ 时, $16x+8=16\times 2+8=40$ (厘米).

第四章 整式的加减

核心素养提优测试卷

1. B 解析:单项式 $-2\pi xy^2z$ 的系数是 -2π .

2. B 解析: $\frac{1}{3}ab$ 是单项式, $\frac{a+b}{2}$ 是多项式, $\frac{1}{x}+\frac{2}{y}$ 是分式, x^2+x-3 是多项式,其中多项式有 2 个,故选 B.

3. C 解析: $1-2x^2+xy-y^2\neq 1-(2x^2+xy-y^2)=1-2x^2-xy+y^2$,故 A 是错误的;

$1-2x^2+xy-y^2\neq 1-(-2x^2-xy-y^2)=1+2x^2+xy+y^2$,故 B 是错误的;

$1-2x^2+xy-y^2=1-(2x^2-xy+y^2)=1-2x^2+xy-y^2$,故 C 是正确的;

$1-2x^2+xy-y^2\neq 1-(x^2-xy+y^2)=1-x^2+xy-y^2$,故 D 是错误的.

4. D 解析: $3x$ 与 $3y$ 不是同类项,不能合并, A 选项错误,不合题意; $x+x=2x$, B 选项错误,不合题意; $-9y^2+6y^2=-3y^2$, C 选项错误,不合题意; $9ab-9ab=0$, D 选项正确,符合题意.

5. A 解析:因为 $3a^{m+2}b^{n+1}$ 与 $-2a^5b$ 是同类项,

所以 $m+2=5, n+1=1$,

解得 $m=3, n=0$,所以 $mn=3\times 0=0$.

6. B 解析: $(3x^2-my+9)-(nx^2+5y-3)=3x^2-my+9-nx^2-5y+3=(3-n)x^2-(m+5)y+12$.

因为多项式 $(3x^2-my+9)-(nx^2+5y-3)$ 的值等于定值 12,

所以 $3-n=0, m+5=0$,解得 $n=3, m=-5$,

所以 $m+n=-5+3=-2$.

7. C 解析:因为 $A=x^2y+2x+3, B=-2x^2y+4x$,

所以 $2A-B=2(x^2y+2x+3)-(-2x^2y+4x)$

$=2x^2y+4x+6+2x^2y-4x$

$=(2x^2y+2x^2y)+(4x-4x)+6$

$=4x^2y+6$.

8. A 解析:因为 A 与 $3-x$ 是关于 -1 的友好数,

所以 $A-(3-x)=-1$,

所以 $A=-1+(3-x)=-1+3-x=2-x$.

9. D 解析:因为 $4x^2-6xy=-6$,

所以 $2x^2-3xy=-3$.

又因为 $3y^2-2xy=12$,

所以 $(2x^2-3xy)-(3y^2-2xy)=-3-12=-15$,

所以 $2x^2-3xy-3y^2+2xy=-15$,即 $2x^2-xy-3y^2=-15$.

10. C 解析:设小长方形宽为 x ,长为 y .

由题意可知, $a=3x$,即 $x=\frac{a}{3}$,

图①的阴影部分周长为 $2[2x+y+(a-2x)]=2(a+y)=2a+2y$,

图②阴影部分周长为 $2(a+y+2x-y)+2y=2(a+2x)+2y=2a+4x+2y$,

则图②与图①的阴影部分周长之差是 $2a+4x+2y-(2a+2y)=4x$.

因为 $x=\frac{a}{3}$,

所以 $4x=\frac{4}{3}a$.

11. $\frac{1}{2}$ 解析: $-\frac{x^3-3x+1}{6}=-\frac{x^3}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}$,

所以一次项的系数为 $\frac{1}{2}$.

12.3 解析: $5x^2-mx+1+3m=5x^2+(3-x)m+1$.

因为多项式 $5x^2-mx+1+3m$ 的值与 m 的大小无关,

所以 $3-x=0$,

所以 $x=3$.

13.8 解析:因为 A 表示单项式 $-2xy^2z^3$ 的次数,

所以 $A=1+2+3=6$.

$x^2-3Bxy-3y^2+6xy-8=x^2-(3B-6)xy-3y^2-8$.

因为多项式 $x^2-3Bxy-3y^2+6xy-8$ 不含 xy 项,

所以 $3B-6=0$,

解得 $B=2$,

则 $A+B=6+2=8$.

14.3 解析:因为 $x^2-3x+1=0$,

所以 $x^2-3x=-1$,

所以 $-2x^2+6x+1$

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

$=-2\times(-1)+1$

$=2+1$

$=3$.

【解题技法】本题主要考查了求代数式的值,代数式适当变形后,利用整体代入的方法解答即可.

15.2 028 解析:因为 $4m^2-2n$ 与 $n+2$ 互为“平等数”,

所以 $4m^2-2n=n+2$,

所以 $4m^2-3n=2$,

所以 $2(4m^2-3n)=8m^2-6n=4$,

所以 $8m^2-6n+2\ 024=4+2\ 024=2\ 028$.

16. 解析: $2(x^2y-2y)-2(x^2y-3xy)-5(xy-y)-x^2y$

$=2x^2y-4y-2x^2y+6xy-5xy+5y-x^2y$

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

将 $x=-3, y=4$ 代入得,原式 $=-(-3)^2\times 4+(-3)\times 4+4=-36-12+4=-44$.

17. 解析:(1)因为 1 号正方形的边长为 x , 2 号正方形的边长为 y ,

所以 3 号正方形的边长为 $x+y$, 4 号正方形的边长为 $x+x+y=2x+y$.

(2)5 号长方形的长为 $2x+y+x=3x+y$, 宽为 $y-x$.

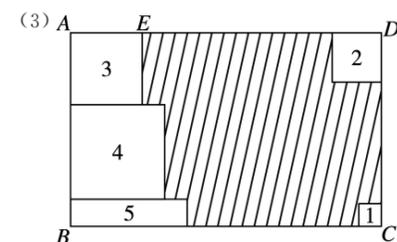
因为 5 号长方形的周长为 10,

所以 $2(3x+y+y-x)=10$,

所以 $x+y=2.5$.

因为 3 号正方形的边长为 $x+y$,

所以 3 号正方形的边长为 2.5.



由(2)可知 3 号正方形的边长为 2.5,

所以 4 号正方形的边长为 $x+2.5$,

所以 $AB=CD=2.5+x+2.5+y-x=5+y$.

因为阴影部分的周长为 70,

$$\text{所以 } DE+AB=\frac{1}{2}\times 70=35,$$

$$\text{所以 } DE=35-5-y=30-y,$$

$$\text{所以长方形 } ABCD \text{ 的周长} = 2(2.5+30-y+5+y) = 75.$$

18. **解析:** $(1) 2(x-y)^2 - 5(x-y)^2 + (x-y)^2 = (2-5+1)(x-y)^2 = -2(x-y)^2.$

(2) 因为 $2m - \frac{3}{2}n = 4,$

$$\text{所以 } 8m - 6n + 5 = 4\left(2m - \frac{3}{2}n\right) + 5 = 4\times 4 + 5 = 21.$$

(3) 因为 $a - 2b = -5, b - c = -2, 3c + d = 6,$

$$\text{所以 } (a+3c) - (2b+c) + (b+d)$$

$$= a+3c-2b-c+b+d$$

$$= (a-2b) + (b-c) + (3c+d)$$

$$= -5-2+6$$

$$= -1.$$

19. **解析:** (1) 因为 $2+(-9)=-7=7\times(-1)$, 所以 $2x^2-9x$ 属于“青一多项式”; 因为 $3+5\neq 7k$ (k 为整数), 所以 $3a+5b$ 不属于“青一多项式”; 因为 $19-4+2-3=14=7\times 2$, 所以 $19x^2-4x+2y-3x$ 属于“青一多项式”. 故属于“青一多项式”的是①③.

(2) 因为关于 x 的“青一多项式” abx^2-3bx 的“青一和”为 7, 所以 $ab-3b=7$, 即 $b(a-3)=7$. 因为 a, b 均为正整数, 所以 $a-3$ 也为正整数, 当 $b=1$ 时, $a-3=7$, 即 $a=10$, 则 $a+b=11$; 当 $b=7$ 时, $a-3=1$, 即 $a=4$, 则 $a+b=11$. 综上, $a+b$ 的值为 11.

(3) 是, 理由如下: 因为多项式 $4mx-ny$ 是关于 x, y 的“青一多项式”, 所以 $4m-n=7k$ (k 为整数), 所以 $n=4m-7k$, 所以 $2m+3n=2m+3(4m-7k)=14m-21k=7(2m-3k)$, 所以 $2m+3n$ 是 7 的整数倍, 所以多项式 $2mx+3ny$ 也是关于 x, y 的“青一多项式”.

期中测试卷

关键能力达标测试卷

1. A 2. D 3. C

4. D **解析:** 因为 $a-2b=1,$

$$\text{所以原式} = 2(a-2b) + 3 = 2+3=5.$$

5. C **解析:** 因为 $\frac{3}{2}a^{x-y}b^2$ 与 $-8ab^{2x}$ 是同类项,

$$\text{所以 } x-y=1, 2x=2,$$

$$\text{解得 } x=1, y=0,$$

$$\text{所以 } x+y=1+0=1.$$

6. B **解析:** 因为 $T=10-\frac{d}{150},$

$$\text{所以当 } d=600 \text{ 时, } T=10-\frac{600}{150}=10-4=6.$$

7. D **解析:** 因为 $|-2024|=2024, \frac{1}{2024}>0, -\frac{1}{2024}<0,$

$$\text{所以 } -\frac{1}{2024}<\frac{1}{2024}<2024=|-2024|,$$

$$\text{所以最小的数是 } -\frac{1}{2024}.$$

8. A **解析:** 千位是横式的 3, 百位是纵式的 1, 十位是横式的 8, 个位是纵式的 2.

9. C **解析:** 由题意, 得 $a<0<b, |a|>|b|,$

$$\text{所以 } b-a>0, a+b<0,$$

$$\text{所以 } |b-a|-|a+b|=b-a+a+b=2b.$$

10. B **解析:** 因为 $M-N=a^2+a+4-(a-1)$

$$=a^2+a+4-a+1$$

$$=a^2+5>0,$$

$$\text{所以 } M>N.$$

11. B **解析:** 因为 $625\times 3<2024<625\times 4,$

所以 625 克的砝码需要 3 个.

$$\text{因为 } 2024-3\times 625=149, 125<149<125\times 2,$$

所以 125 克的砝码需要 1 个.

$$\text{因为 } 149-125=24, 24=4\times 5+1+1+1+1,$$

所以 5 克的砝码需要 4 个, 1 克的砝码需要 4 个.

所以所需砝码数量的值为 $3+1+4+4=12$ (个).

12. B **解析:** 第 n 个图形树枝数为 Y_n, Y 随 n 的变化而变化,

$$\text{当 } n=1 \text{ 时, } Y_1=2^1-1=1,$$

$$\text{当 } n=2 \text{ 时, } Y_2=2^2-1=3,$$

$$\text{当 } n=3 \text{ 时, } Y_3=2^3-1=7,$$

$$\text{当 } n=4 \text{ 时, } Y_4=2^4-1=15,$$

$$\text{所以第 } n \text{ 个图形中树枝的个数 } Y_n=2^n-1, Y_9-Y_4=2^9-1-(2^4-1)=2^9-2^4=\underbrace{2\times 2\times \dots \times 2}_{9 \text{ 个 } 2}-2\times 2\times 2\times 2=2^4(2^5-1)=2^4\times 31.$$

13. $-\frac{1}{4}$ **解析:** $\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{1}{2}=-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}=-\frac{1}{4}.$

14. ③④

15. -8 **解析:** 由题意可得 $8a+2b+1=10,$

$$\text{即 } 8a+2b=9.$$

$$\text{当 } x=-2 \text{ 时, } ax^3+bx+1=-8a-2b+1=-(8a+2b)+1=-9+1=-8.$$

16. 220 **解析:** 因为 $U=IR_1+IR_2+IR_3,$

$$\text{所以当 } R_1=20.3, R_2=31.9, R_3=47.8, I=2.2 \text{ 时,}$$

$$U=20.3\times 2.2+31.9\times 2.2+47.8\times 2.2=(20.3+31.9+47.8)\times 2.2=220.$$

17. 8 **解析:** 因为 $(a-2)^2+|2a-b-1|=0,$

$$\text{所以 } a-2=0, 2a-b-1=0,$$

$$\text{解得 } a=2, b=3,$$

$$\text{所以 } a^b=2^3=8.$$

18. $m+2025$ **解析:** 因为 $2025\times 13=m,$

$$\text{所以 } 2025\times 14=2025\times (13+1)$$

$$=2025\times 13+2025\times 1$$

$$=m+2025.$$

19. **解析:** (1) 原式 $=(-32)\times \frac{1}{16}+(-32)\times \frac{1}{8}-(-32)\times \frac{1}{32}=$

$$-2-4+1=-5.$$

$$(2) \text{原式} = -16+1-2=-17.$$

20. **解析:** (1) $(4a+3a^2-3+3a^3)-(-a+4a^3)$

$$=4a+3a^2-3+3a^3+a-4a^3$$

$$=-a^3+3a^2+5a-3,$$

$$\text{当 } a=-2 \text{ 时, 原式} = -(-2)^3+3\times (-2)^2+5\times (-2)-3=8+12-10-3=7.$$

$$(2) (2x^2y-2xy^2)-[(-3x^2y^2+3x^2y)+(3x^2y^2-3xy^2)]$$

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

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

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

$$\text{当 } x=-1, y=2 \text{ 时, 原式} = -(-1)^2\times 2+(-1)\times 2^2=-2-4=-6.$$

21. **解析:** (1) 根据题意得, 10 月 1 日晚库存 $55-44=11$ (千克).

$$(2) \text{根据题意, 得 } 3.6\times 38-2.8\times 50=-3.2(\text{元}),$$

所以当天是赔钱, 规定赚钱为正, 当天赚 -3.2 元.

$$(3) \text{根据题意, 得 } (44+47.5+38+44.5+51)\times 3.6-(55+45+50+50+50)\times 2.8=110(\text{元}).$$

22. **解析:** (1) 观察数轴可知三根这样的木棒长为 $30-3=27$ (cm), 则这根木棒的长为 $27\div 3=9$ (cm).

(2) 由(1)可知这根木棒的长为 9 cm, 所以点 A 表示的数为 $3+9=12$, 点 B 表示的数是 $3+9+9=21$.

(3) 借助数轴(图略), 把小明和爷爷的年龄差看作木棒 AB, 爷爷像小明这样大时, 可看作点 B 向左移动到点 A, 此时点 A 所对应的数为 -37 , 所以爷爷比小明大 $[119-(-37)]\div 3=52$ (岁), 所以爷爷现在的年龄为 $119-52=67$ (岁), 所以小明现在的年龄为 $67-52=15$ (岁).

23. **解析:** (1) 春风旅行社的总费用为 $3\times 500+500a\times 50\%=(1500+250a)$ 元.

$$\text{华北旅行社的总费用为 } (3+a)\times 500\times 80\%=(1200+400a) \text{ 元.}$$

(2) 当 $a=20$ 时,

$$\text{春风旅行社费用为 } 1500+250\times 20=6500(\text{元}),$$

$$\text{华北旅行社费用为 } 1200+400\times 20=9200(\text{元}),$$

$6500<9200$, 故春风旅行社合算.

24. **解析:** (1) $\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}.$

$$(2) \frac{2023}{2024}.$$

$$(3) \frac{1}{1\times 3}+\frac{1}{3\times 5}+\frac{1}{5\times 7}+\dots+\frac{1}{2021\times 2023}$$

$$=\frac{1}{2}\times \left(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\dots+\frac{1}{2021}-\frac{1}{2023}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\times \left(1-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\dots+\frac{1}{2021}-\frac{1}{2023}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\times \left(1-\frac{1}{2023}\right)$$

$$=\frac{1011}{2023}.$$

25. **解析:** 第(1)种方法的绳子长为 $4a+4b+8c$;

第(2)种方法的绳子长为 $4a+4b+4c$;

第(3)种方法的绳子长为 $6a+6b+4c$.

$$\text{因为 } (6a+6b+4c)-(4a+4b+8c)=2a+2b-4c, a+b>2c,$$

所以 $2a+2b>4c$, 故第(3)种比第(1)种长.

$$\text{因为 } (6a+6b+4c)-(4a+4b+4c)=2a+2b>0,$$

故第(3)种比第(2)种长.

$$\text{又因为 } (4a+4b+8c)-(4a+4b+4c)=4c>0,$$

故第(3)种方法绳子最长, 第(2)种方法绳子最短.

期中测试卷

核心素养提优测试卷

1. C

2. D **解析:** 因为 $\frac{22}{7}, 0.12, 14$ 是正有理数, 共 3 个;

$0, 14$ 是非负整数, 共 2 个;

$-\frac{1}{3}, \frac{22}{7}, 0.12, -1.5$ 是分数, 共 4 个.

$$\text{所以 } m=3, n=2, k=4,$$

$$\text{所以 } m-n+k=3-2+4=5.$$

3. D **解析:** 当长 2 023 厘米的线段 AB 的端点 A 与整数点重合时, 两端与中间的整数点共有 2 024 个;

当长 2 023 厘米的线段 AB 的端点 A 不与整数点重合时, 中间的整数点共有 2 023 个.

4. B **解析:** 由图可知,

图①求的是线段的长 $6+4+3=13$ (cm);

图②求的是大长方形的面积 $6\times 3+4\times 3=(6+4)\times 3(\text{cm}^2)$;

图③求的是球的总个数 $6\times 3+4\times 3=(6+4)\times 3$ (个);

图④求的是总钱数 $6 \times 3 + 4 \times 4 = 34$ (元).

由上可得,能说明“ $6 \times 3 + 4 \times 3$ ”与“ $(6+4) \times 3$ ”相等的是②③.

5. B 解析:因为 $|0.03| = 0.03$, $|-0.03| = 0.03$,

所以 $|0.03| = |-0.03|$,故 A 不符合题意;

因为 $\left|-\frac{3}{4}\right| = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$, $\left|-\frac{4}{3}\right| = \frac{4}{3} = \frac{16}{12}$,

又因为 $\frac{9}{12} < \frac{16}{12}$,所以 $-\frac{3}{4} > -\frac{4}{3}$,故 B 符合题意;

因为 $\left|-\frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3}$,又因为 $\frac{2}{3} > 0$,所以 $\left|-\frac{2}{3}\right| > 0$,故 C 不符合

意;

因为 $-|-5| = -5$,又因为 $-5 < 0$,所以 $-|-5| < 0$,故 D 不符合

题意.

6. D 解析:由数轴可知 $m < n < 0$,则 $m - n < 0$, $m + n < 0$,

则 $|m - n| = -(m - n) = n - m$,即 A, B 不正确;

$|m + n| = -(m + n) = -m - n$,即 C 错误, D 正确.

7. C 解析: $-4a - 6b + 1 = -2(2a + 3b) + 1$,

将 $2a + 3b = 4$ 代入,得 $-2 \times 4 + 1 = -7$.

8. C 解析:由题意得,这个五位数是 $100b + a$.

9. D 解析:因为 14 的整数因数只有 $\pm 1, \pm 2, \pm 7, \pm 14$,四个不相等

的整数相乘等于 14,

所以这四个数可能是 $1, -1, 2, -7$ 或 $1, -1, -2, 7$,

所以 $a + b + c + d = 1 + (-1) + 2 + (-7) = -5$ 或 $a + b + c + d =$

$1 + (-1) + (-2) + 7 = 5$,

即它们的和等于 -5 或 5 .

10. B 解析:由题目可知,

第①个图中有 4 张黑色正方形纸片,即 $4 = 1 + 3 \times 1$;

第②个图中有 7 张黑色正方形纸片,即 $7 = 1 + 3 \times 2$;

第③个图中有 10 张黑色正方形纸片,即 $10 = 1 + 3 \times 3$;

.....

按此规律排列下去,第 n 个图中的黑色正方形纸片张数为 $1 +$

$3n$.

所以第⑨个图中黑色正方形纸片张数为 $1 + 3 \times 9 = 28$.

11. A 解析:由图乙可知,长方体盒子底部的长为 $a + 2b$,则长方体

盒子底部的宽为 $a + 2b - 2$.

所以图甲中阴影部分的周长为

$$2(a + 2b) + 2(a + 2b - 2)$$

$$= 2a + 4b + 2a + 4b - 4$$

$$= 4a + 8b - 4,$$

图乙中阴影部分的周长为

$$2a + 2(a - 2) + 2 \times (2b - 2) + 2 \times 2b$$

$$= 2a + 2a - 4 + 4b - 4 + 4b$$

$$= 4a + 8b - 8,$$

所以图甲和图乙中阴影部分的周长之差为

$$(4a + 8b - 4) - (4a + 8b - 8)$$

$$= 4a + 8b - 4 - 4a - 8b + 8$$

$$= 4.$$

12. B 解析:因为已知 A, B (B 在 A 的左侧)是数轴上的两点,点 A

对应的数为 12,且 $AB = 18$,

所以点 B 对应的数为 $12 - 18 = -6$,故①是正确的;

因为 $18 \div 2 = 9$,故②是正确的;

因为当 $BP = 2$ 时, $AP = 16$, $t = 16 \div 2 = 8$,故③是错误的;

因为在点 P 的运动过程中, $MN = 9$,故④是错误的.

13. $(20m + 10n)$ 解析:由题意得,共需花费 $(20m + 10n)$ 元.

14. 68 解析: $20 \times \frac{212 - 32}{100 - 0} + 32 = 36 + 32 = 68$ (°F).

15. 14 解析:由图可知, $S_{\text{阴影}} = 33 - m = 19 - n$,

$$\text{所以 } m - n = 33 - 19 = 14.$$

16. 55 解析: $110 \ 111 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times$

$$2^0 = 55.$$

17. 1 19 解析:因为第 1 个空格填入 37,第 1 个数是第 2 个数的

倍数,

所以第 2 个空格所填入的数为 1.

因为前 36 个数的和是第 37 个数的倍数,

所以这 37 个数的和也是第 37 个数的倍数.

$$\text{又因为 } 1 + 2 + 3 + \dots + 37 = (1 + 37) + (2 + 36) + \dots +$$

$$(18 + 20) + 19 = 38 \times 18 + 19 = 703 = 37 \times 19,$$

所以第 37 个空格所填入的数为 19.

18. 53, 17, 5, 1 解析:因为 $y = 3x + 2$,如果直接输出结果,则 $3x + 2 =$

$$161, \text{解得 } x = 53;$$

$$\text{如果两次才输出结果则 } x = (53 - 2) \div 3 = 17;$$

$$\text{如果三次才输出结果则 } x = (17 - 2) \div 3 = 5;$$

$$\text{如果四次才输出结果则 } x = (5 - 2) \div 3 = 1;$$

则满足条件的整数值是 53, 17, 5, 1.

【解题技法】此题的关键是要逆向思维.它和一般的程序题正好是相反的.

19. 解析:(1)原式 $= \frac{5}{6} \times (-42) - \frac{3}{14} \times (-42) + \frac{2}{3} \times (-42) =$

$$-35 + 9 - 28 = -54.$$

$$(2) \text{原式} = \frac{1}{4} \times 8 - 4 \times \frac{1}{2} = 2 - 2 = 0.$$

20. 解析: $(3a^2b - 2ab) - 2(ab - 4a^2) + (4ab - a^2b)$

$$= 3a^2b - 2ab - 2ab + 8a^2 + 4ab - a^2b$$

$$= 2a^2b + 8a^2,$$

故无论 $a = -2$, 还是 $a = 2$, a^2 都等于 4, 代入后结果是一样的.

当 $a = -2, b = -3$ 时,原式 $= 2 \times 4 \times (-3) + 8 \times 4 = 8$.

21. 解析:(1) $2A - B$

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

$$= 2x^2 + 2xy - 4y - 2x^2 + 2xy - x + 1$$

$$= 4xy - 4y - x + 1.$$

$$(2) \text{因为 } |x + 2| + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = 0,$$

$$\text{所以 } x + 2 = 0, y - \frac{1}{2} = 0,$$

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

$$\text{所以原式} = 4 \times (-2) \times \frac{1}{2} - 4 \times \frac{1}{2} - (-2) + 1 = -3.$$

22. 解析:(1) $(-1.5) \times 2 - 1 \times 5 - 0.5 \times 6 + 0 \times 13 + 0.5 \times 12 + 1 \times 7 +$

$$1.6 \times 5 = 10 \text{ (kg)},$$

$$10 + 25 \times 50 = 1 \ 260 \text{ (kg)}.$$

$$(2) 1 \ 260 \times 82\% \times 12 - 1 \ 260 \times 8.5 - 1 \ 260 \times 0.36 = 1 \ 234.8 \approx$$

 $1 \ 235 \text{ (元)}.$

23. 解析:(1) $6 \ 100 - 5 \ 000 = 1 \ 100 \text{ (元)},$

$$1 \ 100 < 3 \ 000, 1 \ 100 \times 3\% = 33 \text{ (元)}.$$

$$(2) 3 \ 000 \times 3\% = 90 \text{ (元)},$$

$$(12 \ 000 - 3 \ 000) \times 10\% = 9 \ 000 \times 10\% = 900 \text{ (元)},$$

$$90 < 290 < 900, \text{张叔叔应交的税率为 } 10\%,$$

$$(290 - 90) \div 10\% = 200 \div 10\% = 2 \ 000 \text{ (元)},$$

张叔叔的税前收入为 $5 \ 000 + 3 \ 000 + 2 \ 000 = 10 \ 000 \text{ (元)}.$

24. 解析:(1)因为第①个图形中有 2 张正方形纸片;

第②个图形中有 $2(1 + 2) = 6 = 2 \times 3$ 张正方形纸片;

第③个图形中有 $2(1 + 2 + 3) = 12 = 3 \times 4$ 张正方形纸片;

第④个图形中有 $2(1 + 2 + 3 + 4) = 20 = 4 \times 5$ 张正方形纸片;

所以第 n 个图形中有 $2(1 + 2 + 3 + \dots + n) = n(n + 1)$ 张正方形

纸片,

$$\text{所以 } 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n + 1)}{2}.$$

$$(2) 121 + 122 + 123 + \dots + 300$$

$$= (1 + 2 + 3 + \dots + 300) - (1 + 2 + 3 + \dots + 120)$$

$$= \frac{300 \times (300 + 1)}{2} - \frac{120 \times (120 + 1)}{2}$$

$$= 45 \ 150 - 7 \ 260$$

$$= 37 \ 890.$$

25. 解析:(1)① $2^{\text{ⓐ}} = 2 \div 2 \div 2 = \frac{1}{2}$, $\left(-\frac{1}{2}\right)^{\text{ⓑ}} = \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div$

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times$$

$$(-2) = (-2)^3 = -8.$$

$$\text{② } 3^{\text{ⓓ}} = 3 \div 3 \div 3 \div 3 = 3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}, 4^{\text{ⓔ}} = 4 \div 4 \div 4 = 4 \times$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}, \text{所以 } 3^{\text{ⓓ}} \neq 4^{\text{ⓔ}}.$$

$$(2) \text{① } (-3)^{\text{ⓐ}} = (-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3) = (-3) \times$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right)^2; 5^{\text{ⓑ}} = 5 \div 5 \div 5 \div 5 \div 5 \div$$

$$5 = 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{5}\right)^4; \left(-\frac{1}{2}\right)^{\text{ⓓ}} = \left(-\frac{1}{2}\right) \div$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times$$

$$(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^8.$$

$$\text{② } a^{\text{ⓔ}} = \left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}.$$

$$\text{③ } 122 \div \left[\left(-\frac{1}{3}\right)^{\text{ⓐ}} \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{\text{ⓑ}}\right] - \left(-\frac{1}{3}\right)^{\text{ⓐ}} \div 33$$

$$= 122 \div [(-3)^2 \times (-2)^3] - (-3)^4 \div 33$$

$$= 122 \div [9 \times (-8)] - 81 \div 33$$

$$= -\frac{61}{36} - \frac{27}{11}$$

$$= -\frac{1 \ 643}{396}.$$

第五章 一元一次方程

教材基础对点热身练

1. D 解析:若 $x + 1 = 2$,两边都减 1,得 $x = 1$,故 A 不正确;若 $x +$

$1 = 2x$,两边都减 x ,得 $1 = x$,即 $x = 1$,故 B 不正确;若 $-4x = 2$,两

边都除以 -4 ,得 $x = -\frac{1}{2}$,故 C 不正确;若 $-\frac{1}{4}x = 2$,两边都除以

$-\frac{1}{4}$,得 $x = -8$,D 正确.

2. B 解析:把 $x = 1$ 代入 $\frac{x-1}{2} = 1$ 中,左边 $= \frac{1-1}{2} = 0$,方程左右两

边不相等,则 $x = 1$ 不是方程 $\frac{x-1}{2} = 1$ 的解,A 不符合题意;把 $x =$

1 代入 $2 - x = 2x - 1$ 中,左边 $= 2 - 1 = 1$,右边 $= 2 - 1 = 1$,方程左

右两边相等,则 $x = 1$ 是方程 $2 - x = 2x - 1$ 的解,B 符合题意;把

$x = 1$ 代入 $1 - \frac{2}{x} = 0$ 中,左边 $= 1 - \frac{2}{1} = -1$,方程左右两边不相

等,则 $x = 1$ 不是方程 $1 - \frac{2}{x} = 0$ 的解,C 不符合题意;把 $x = 1$ 代

入 $x^2 = 2$ 中,左边 $= 1^2 = 1$,方程左右两边相等,则 $x = 1$ 不是方程

$x^2 = 2$ 的解,D 不符合题意.

3. B

4. C 解析:根据含有未知数的等式叫作方程,判断 $x + 1 = 2$ 是方

程,其余不是.

5. A 解析:由 $\frac{x}{5}=0$,得 $x=0$,正确,故 A 符合题意;由 $x-4y=3$,得 $x=3+4y$,故 B 选项不符合题意;由 $-3x<-6$,得 $x>2$,故 C 选项不符合题意;由 $5x>-3$,得 $x>-\frac{3}{5}$,故 D 选项不符合题意.

6. B 7. D

8. $\frac{3}{2}-2x$ 解析: $4x+2y=3,2y=3-4x,y=\frac{3}{2}-2x$.

9. C 解析:关于 y 的一元一次方程 $\frac{y-5}{2\ 024}=2\ 024(y-5)+5-m$,两边同时乘 -1 ,得

$$\frac{5-y}{2\ 024}=2\ 024(5-y)-5+m,\frac{5-y}{2\ 024}+5=2\ 024(5-y)+m.$$

因为关于 x 的一元一次方程 $\frac{x}{2\ 024}+5=2\ 024x+m$ 的解为 $x=2\ 024$,

所以 $5-y=x$,即 $5-y=2\ 024$,

解得 $y=-2\ 019$.

10. A 解析:将 $x=1$ 代入 $2x+m=6$ 中,得 $2\times 1+m=6$,解得 $m=4$.

11. D 解析: $\frac{3x-1}{2}=1-\frac{x+3}{3}$,

去分母,得 $3(3x-1)=6-2(x+3)$.

12. $x=1$ 解析:移项,得 $x=3-2=1$.

13. -2 解析:因为 $a+5$ 的相反数是 -3 ,所以 $a+5+(-3)=0$,解得 $a=-2$.

14. 解析:(1) $4x+2=x-4$.

移项,得 $4x-x=-4-2$.

合并同类项,得 $3x=-6$.

系数化为 1 ,得 $x=-2$.

(2) $3x-2=5x+6$.

移项,得 $3x-5x=6+2$.

合并同类项,得 $-2x=8$.

系数化为 1 ,得 $x=-4$.

15. 解析:(1) $5(x-1)=2x+11$.去括号,得 $5x-5=2x+11$.

移项,得 $5x-2x=11+5$.

合并同类项,得 $3x=16$.

系数化为 1 ,得 $x=\frac{16}{3}$.

(2) $3=1-2(4+x)$.

去括号,得 $3=1-8-2x$.

移项合并,得 $2x=-10$.

系数化为 1 ,得 $x=-5$.

16. 解析: $\frac{2x+1}{3}-\frac{1-x}{6}=1$.

去分母,得 $2(2x+1)-(1-x)=6$.

去括号,得 $4x+2-1+x=6$.

移项,得 $4x+x=6-2+1$.

合并同类项,得 $5x=5$.

系数化为 1 ,得 $x=1$.

17. 解析: $\frac{x-1}{3}-x=1$.

去分母,得 $x-1-3x=3$.

移项,得 $x-3x=3+1$.

合并同类项,得 $-2x=4$.

系数化为 1 ,得 $x=-2$.

18. 解析:(1)把 $x=-11$ 代入方程 $\frac{2x+1}{3}=\frac{ax-1}{2}-1$,得

$$\frac{2\times(-11)+1}{3}=\frac{-11a-1}{2}-1,$$

整理得 $-11a=-11$,解得 $a=1$.

(2)因为 $\frac{2x+1}{3}=\frac{ax-1}{2}-1$,

所以 $2(2x+1)=3(ax-1)-1$ (去分母时 -1 漏乘),

把 $x=-2$ 代入可得

$$2\times(-2\times 2+1)=3(-2a-1)-1,$$

整理得 $6a=2$,解得 $a=\frac{1}{3}$.

19. A 解析:设用 $x\text{ m}^3$ 木材制作桌面, $(6-x)\text{ m}^3$ 木材制作桌腿,则可制作桌面 $20x$ 个,制作桌腿 $400(6-x)$ 个,

由一张桌子需 1 个桌面和 4 条桌腿,可得 $4\times 20x=400(6-x)$.

20. B 解析:设先安排 x 人工作,

依题意,得 $\frac{x}{10}+\frac{2(x+1)}{10}=\frac{4}{5}$.

21. 15 解析:设车有 x 辆,

根据题意得 $3(x-2)=2x+9$,

解得 $x=15$.所以车有 15 辆.

22. 解析:设分配 x 名工人加工金属棒,则分配 $(18-x)$ 名工人加工卡扣,

由题意得 $\frac{300x}{12}=\frac{100(18-x)}{8}$.

解得 $x=6$.

所以 $18-x=18-6=12$.

即应分配 6 名工人加工金属棒, 12 名工人加工卡扣.

23. 解析:设乙还需要 x 小时才能完成.

依题意得 $\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{10}\right)\times 3+\frac{x}{10}=1$,

解得 $x=5$.

经检验,符合题意.

乙还需要 5 小时才能完成.

【规律总结】工程问题的共同特点:不需要知道具体的工作量,且工作总量不变.解此类问题时,一般先将工作总量看成单位“ 1 ”,再根据“先做的工作量+后做的工作量=工作总量(即单位‘ 1 ’)”列方程求解.

24. 解析:设此次比赛中勇士队胜了 x 场,则平了 $(8-x)$ 场,

根据题意,得 $2x+(8-x)=13$.

解得 $x=5$.

此次比赛中勇士队胜了 5 场.

第五章 一元一次方程

关键能力达标测试卷

1. C 解析: $2x^2-5x-3=0$ 中未知数的最高次数为 2 ,不是一元一次方程,A 不符合题意; $2x-y=0$ 中有 2 个未知数,不是一元一次方程,B 不符合题意; $x=0$ 是一元一次方程,C 符合题意; $2x+\frac{1}{x}-3=0$ 中等号左边不是整式,不是一元一次方程,D 不符合题意.

2. C 解析: $2x-3=1$,移项,得 $2x=3+1$.合并,得 $2x=4$.系数化为 1 ,得 $x=2$.

3. A

4. B 解析:设标价为 x 元,由题意得, $0.8x-180=180\times 20\%$,解得 $x=270$,则该商品标价为 270 元.

5. D 解析:根据题意,得 $0+y=x+6$.整理,得 $x-y=-6$.

6. A

7. D 解析:若 $a=b$,则 $6+a=b+6$,原表述错误,故 A 不符合题意;

若 $3a=7b$,则 $a=\frac{7}{3}b$,原表述错误,故 B 不符合题意;

若 $ac=bc$ 且 $c\neq 0$,则 $a=b$,原表述错误,故 C 不符合题意;

若 $\frac{a}{5}=\frac{b}{5}$,则 $a=b$,原表述正确,故 D 符合题意.

8. D 解析:观察图形的变化可知,

第 n 个图案中涂有阴影的小正方形个数为 $4n+1$.

所以若组成的图案中有 $2\ 029$ 个灰色小正方形,则 $4n+1=2\ 029$,

解得 $n=507$.

9. A 解析:设绳长为 x 尺,列方程为 $\frac{1}{3}x-4=\frac{1}{4}x-1$.

10. A 解析:根据题意可知 $(-2x-4)\times(-\frac{1}{2})=9$,

即 $(-2x-4)\times(-\frac{1}{2})+2\times(-2x-4)=9$,

解方程,得 $x=-5$.

11. -1 解析:由题意得 $m-1\neq 0$ 且 $|m|=1$,

所以 $m\neq 1$ 且 $m=\pm 1$,所以 $m=-1$,

所以 $m^{2\ 023}=(-1)^{2\ 023}=-1$.

12. 4 解析:解方程 $3x-5=1$ 得 $x=2$,

把 $x=2$ 代入方程 $1-\frac{2a-x}{2}=0$ 得, $1-\frac{2a-2}{2}=0$,

解得 $a=2$,所以 $2a=4$.

13. 201 解析:设获得银牌 x 枚,则获得金牌 $(2x-21)$ 枚,获得铜牌 $(x-40)$ 枚.

根据题意得 $x+(2x-21)+(x-40)=383$,

解得 $x=111$,所以 $2x-21=201$,

即金牌有 201 枚.

14. $0.75(x+100)=0.98\times 100$ 解析:由题意得 $\frac{0.98\times 100}{x+100}=0.75$,

即 $0.75(x+100)=0.98\times 100$.

15. 24 解析:设图 2 中白色区域的面积为 $4x\text{ cm}^2$,则灰色区域的面积为 $3x\text{ cm}^2$.

由题意可得 $4x+3x=28$,

解得 $x=4$,

所以图 2 中白色区域的面积为 $4\times 4=16\text{ cm}^2$,灰色区域面积为 $3\times 4=12\text{ cm}^2$,

所以图 1 整张纸带的面积为 $12\times 2+16=40\text{ cm}^2$,

所以图 2 纸带中白色区域的面积比图 1 纸带中白色区域的面积少 $40-16=24\text{ cm}^2$.

16. 解析:(1)移项,得 $x+3x=5-1$.

合并同类项,得 $4x=4$.

系数化为 1 ,得 $x=1$.

(2)去分母,得 $3(x+3)-6=2(2x-1)$.

去括号,得 $3x+9-6=4x-2$.

移项,得 $3x-4x=-2-9+6$.

合并同类项,得 $-x=-5$.

系数化为 1 ,得 $x=5$.

17. 解析:(1)方程 $2x-3=1$ 的解为 $x=2$,

方程 $3y+y=-4$ 的解为 $y=-1$,

$x+y=2+(-1)=1$,

所以方程 $2x-3=1$ 与方程 $3y+y=-4$ 互为“美好方程”.

(2)方程 $x+\frac{m}{2}=0$ 的解为 $x=-\frac{m}{2}$,

方程 $5x=x+8$ 的解为 $x=2$.

因为关于 x 的方程 $x+\frac{m}{2}=0$ 与方程 $5x=x+8$ 互为“美好方程”,

所以 $-\frac{m}{2}+2=1$,所以 $m=2$.

18. 解析:(1)设 A 种商品每件的进价是 x 元,则 B 种商品每件的进

价是 $(x-40)$ 元,

由题意得 $2x=3(x-40)$,

解得 $x=120$.

$x-40=120-40=80$,

A 种商品每件进价是 120 元, B 种商品每件进价是 80 元.

(2) 设购买 A 种商品 a 件, 则购买 B 种商品 $(60-a)$ 件,

由题意得 $120a+80(60-a)=5\ 800$,

解得 $a=25, 60-a=35$,

$120\times 20\% \times 25+20\times 35=1\ 300$ (元),

所以全部售完共可获利 1 300 元.

19. **解析:** (1) MN 的长为 $3-(-1)=4$.

(2) 根据题意得 $x-(-1)=3-x$,

解得 $x=1$.

(3) ① 当点 P 在点 M 的左侧时,

根据题意得 $-1-x+3-x=8$.

解得 $x=-3$;

② 点 P 在点 M 和点 N 之间时, 则 $x-(-1)+3-x=8$, 方程无解, 即点 P 不可能在点 M 和点 N 之间;

③ 点 P 在点 N 的右侧时, $x-(-1)+x-3=8$.

解得 $x=5$.

综上, x 的值是 -3 或 5 .

(4) 因为运动 t 分钟时, 点 P 到点 M , 点 N 的距离相等, 即 $PM=PN$.

所以点 P 对应的数是 $-t$, 点 M 对应的数是 $-1-2t$, 点 N 对应的数是 $3-3t$.

① 当点 M 和点 N 在点 P 同侧时, 点 M 和点 N 重合,

所以 $-1-2t=3-3t$,

解得 $t=4$, 符合题意;

② 当点 M 和点 N 在点 P 异侧, 点 M 位于点 P 的左侧, 点 N 位于点 P 的右侧时(因为三个点都向左运动, 出发时点 M 在点 P 左侧, 且点 M 运动的速度大于点 P 的速度, 所以点 M 永远位于点 P 的左侧),

$MP=-t-(-1-2t)=t+1, PN=(3-3t)-(-t)=3-2t$,

所以 $t+1=3-2t$,

解得 $t=\frac{2}{3}$, 符合题意.

综上所述, t 的值为 $\frac{2}{3}$ 或 4 .

第五章 一元一次方程

核心素养提优测试卷

1. D **解析:** 设 \blacksquare 为 a , 则方程为 $5x-1=ax+3$.

因为 $x=-2$ 是方程 $5x-1=ax+3$ 的解,

所以把 $x=-2$ 代入方程 $5x-1=ax+3$ 中, 得 $5\times(-2)-1=$

$a\times(-2)+3$, 解得 $a=7$, 即该同学把 \blacksquare 看成了 7.

2. B **解析:** $4x=-1$ 两边同时除以 4, 可得到 $x=-\frac{1}{4}$, 原变形错误, A

选项不符合题意; $5x+3=0$ 两边同时减去 3, 可得到 $5x=-3$, 原变形

正确, 该 B 选项符合题意; $\frac{x}{2}=\frac{x}{3}+1$ 每项同时乘 6, 可得到 $3x=$

$2x+6$, 原变形错误, 该 C 选项不符合题意; $-2(x-1)=4$ 去括号

可得 $-2x+2=4$, 原变形错误, 该 D 选项不符合题意.

3. B 4. A

5. C **解析:** 两边都乘 $2b$, 得 $2a=5b$, 所以 D 正确; $2a=5b$ 两边都除

以 $5a$, 得 $\frac{2}{5}=\frac{b}{a}$, 所以 A 正确; $2a=5b$ 两边都除以 10, 得 $\frac{a}{5}=$

$\frac{b}{2}$, 所以 B 正确; 不能确定 C 是否正确.

6. A **解析:** 设分配 x 人生产甲种零件, 则分配 $(85-x)$ 人生产乙种零件, 可生产甲种零件 $16x$ 个, 乙种零件 $10(86-x)$ 个.

根据题意得 $\frac{16x}{2}=\frac{10\times(85-x)}{3}$, 解得 $x=25$,

所以每天生产的配套零件的套数为 $\frac{16\times 25}{2}=200$ (套).

7. D **解析:** 设中间数为 x , 得 $x-1+x+x+1=63$,

解得 $x=21$,

所以这三个数为 20, 21, 22, 故 A 不符合题意;

设中间数为 x , 得 $x-7+x+x+7=63$,

解得 $x=21$,

所以这三个数为 14, 21, 28, 故 B 不符合题意;

设第一行的数为 x , 得 $x+(x+7)+(x+8)=63$,

解得 $x=16$,

所以这三个数分别为 16, 23, 24, 故 C 不符合题意;

设第一行的数为 x , 得 $x+(x+6)+(x+7)=63$,

解得 $x=\frac{50}{3}$, 与实际不符合, 故 D 符合题意.

8. A **解析:** 由表格得当 $x=-1$ 时, $mx-n=-8$,

等式两边同乘 -1 , 得 $-mx+n=8$,

所以关于 x 的方程 $-mx+n=8$ 的解为 $x=-1$.

9. D **解析:** 设小齐买钢琴的预算是 x 元, 则钢琴原售价为 $(x+2\ 000)$ 元.

由题意得 $(x+2\ 000)\times 0.8=x-800$, 解得 $x=12\ 000$,

所以小齐买钢琴的预算是 12 000 元.

10. D **解析:** 设坚持不懈四个字分别代表 a, b, c, d .

由题意可得 $-10+a+b=0-18+a$, 解得 $b=-8$,

$2x+2-18+d=-8+x-5+d$, 解得 $x=3$,

$2x+2=8, x-5=-2$,

所以每一横行, 每一竖列, 以及每条对角线上的 3 个数之和均为

$2x+2+0+b=8+0-8=0$,

所以 $-10+a-8=0$, 解得 $a=18$; $-10+c+8=0$, 解得 $c=2$;

$8-18+d=0$, 解得 $d=10$.

所以 $a+b+c+d=18-8+2+10=22$.

11. 6 **解析:** 设 x 年前, 小宇和小亮的年龄和是 15.

由题意得, $15-x+12-x=15$,

解得 $x=6$,

所以 6 年前, 小宇和小亮的年龄和是 15.

12. 20 或 60 **解析:** 设甲盒原有糖果 $7x$ kg, 乙盒原有糖果 $5x$ kg,

当从甲盒中取出 18 kg 糖果时 $7x-18=\frac{1}{2}\times 5x$,

解得 $x=4$,

所以乙盒原有糖果 $5\times 4=20$ kg;

当从乙盒中取出 18 kg 糖果时 $5x-18=\frac{1}{2}\times 7x$,

解得 $x=12$,

所以乙盒原有糖果 $5\times 12=60$ kg.

13. 65

14. 800 **解析:** 把 $F=500, n=2, G_1=200$ 代入 $F=\frac{1}{n}(G_1+G_2)$,

得 $\frac{1}{2}\times(200+G_2)=500$,

解得 $G_2=800$.

15. 2 **解析:** 设正方形 $EMPQ$ 的边长为 x , 即 $ME=MP=PQ=EQ=x$,

所以 $MN=AM=AG=NG=2x, HG=BG=BF=FH=3x$,

$EF=CD=ED=CF=5x$.

因为优美长方形 $ABCD$ 的周长为 52,

所以 $2(BF+CF+CD)=2(3x+5x+5x)=52$.

解得 $x=2$.

即正方形 $EMPQ$ 的边长为 2.

16. **解析:** (1) $5x+2=4-3x$.

移项, 得 $5x+3x=4-2$.

合并同类项, 得 $8x=2$.

系数化为 1, 得 $x=\frac{1}{4}$.

(2) $\frac{3y-1}{4}-\frac{5y-7}{6}=1$.

去分母, 得 $3(3y-1)-2(5y-7)=12$.

去括号, 得 $9y-3-10y+14=12$.

移项, 得 $9y-10y=12+3-14$.

合并同类项, 得 $-y=1$.

系数化为 1, 得 $y=-1$.

17. **解析:** 设小车到达 B 地用了 x 小时, 则货车到达 B 地用了

$(x+1)$ 小时.

根据题意得 $80x=60(x+1)$,

解得 $x=3$.

则 A, B 两地间的路程是 $80\times 3=240$ (km).

18. **解析:** (1) 设甲、乙两人合作 x 天能完成剩余采摘工作.

根据题意, 可得 $\frac{1}{20}\times 5+\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{30}\right)x=1$,

解得 $x=9$.

所以甲、乙两人合作 9 天能完成剩余采摘工作.

(2) ① 甲单独完成需付采摘费用为 $20\times 400=8\ 000$ (元);

② 乙单独完成超过计划天数, 不符合题意;

③ 设甲、乙合作完成需 y 天, 则有 $\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{30}\right)y=1$,

解得 $y=12$,

所以, 甲、乙合作完成需付采摘费用为 $12\times(400+150)=6\ 600$ (元);

④ 若乙采摘 24 天, 剩余部分由甲采摘完成, 设甲采摘 m 天,

则有 $\frac{1}{30}\times 24+\frac{1}{20}m=1$, 解得 $m=4$,

所以, 该方案需付采摘费用为 $24\times 150+4\times 400=5\ 200$ (元).

因为 $8\ 000>6\ 600>5\ 200$,

所以, 在不超过计划天数的前提下, 该项采摘计划费用最少的方案为乙采摘 24 天, 甲采摘 4 天, 最少费用是 5 200 元.

19. **解析:** (1) 当 $x<5$ 时, 原方程可化为 $2(5-x)=2x+5-x$, 解得

$x=\frac{5}{3}$, 符合 $x<5$; 当 $x\geq 5$ 时, 原方程可化为 $2(x-5)=2x+x-$

5 , 解得 $x=-5$, 不符合 $x\geq 5$, 舍去. 所以原方程的解为 $x=\frac{5}{3}$.

(2) 当 $x<-1$ 时, 原方程可化为 $2-x+3(x+1)=x-9$, 解得

$x=-14$, 符合 $x<-1$; 当 $-1\leq x<2$ 时, 原方程可化为 $2-x-$

$3(x+1)=x-9$, 解得 $x=\frac{8}{5}$, 符合 $-1\leq x<2$; 当 $x\geq 2$ 时, 原方

程可化为 $x-2-3(x+1)=x-9$, 解得 $x=\frac{4}{3}$, 不符合 $x\geq 2$, 舍

去. 所以原方程的解为 $x=-14$ 或 $x=\frac{8}{5}$.

(3) 当 $x<-2\ 023$ 时, $|x-8|+|x+2\ 023|=8-x-2\ 023-x=-$

$2\ 015-2x>2\ 031$; 当 $-2\ 023\leq x<8$ 时, $|x-8|+|x+2\ 023|=$

$8-x+2\ 023+x=2\ 031$; 当 $x\geq 8$ 时, $|x-8|+|x+2\ 023|=$

$x-8+2\ 023+x=2\ 015+2x\geq 2\ 031$. 所以 $|x-8|+|x+2\ 023|$

的最小值为 2 031.

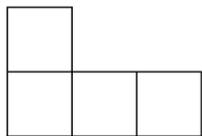
第六章 几何图形初步

关键能力达标测试卷

1. C **解析:** 用两个钉子可以把木条固定在墙上, 体现的数学原理是

两点确定一条直线.

2. D 解析:该几何体从前面看到的平面图形是



3. A 解析:面动成体,梯形绕底边旋转一周可得圆柱与圆锥的组合体,所以所求的图形是上面是圆锥,下面是圆柱的组合图形.

4. B 解析:“汽车的雨刷把挡风玻璃上的雨水刷干净”,属于线动成面的实际应用.

5. C

6. B 解析:因为 M, N 分别是线段 AC, CB 的中点,

$$\text{所以 } AC=2MC, BC=2CN,$$

$$\text{因为 } MN=4,$$

$$\text{所以 } AB=AC+BC=2(MC+CN)=2MN=8.$$

【解题技法】解决与线段中点有关问题的一般方法是运用线段中点的概念,将图形中的“形”的特征转化为“数”的关系,并运用图形中线段之间的数量关系将待求的线段长逐步转化为已知线段长的和、差,从而使问题得到解决.

7. C 解析:因为 $AB=a, BC=2AB$, 所以 $BC=2a$,

$$\text{所以 } AC=AB+BC=a+2a=3a.$$

$$\text{因为 } D \text{ 为线段 } AC \text{ 的中点, 所以 } AD=\frac{1}{2}AC=\frac{3}{2}a.$$

$$\text{因为 } BD=AD-AB, \text{ 所以 } 2=\frac{3}{2}a-a, \text{ 解得 } a=4.$$

8. C 解析:因为 $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 互补, 所以 $\angle\alpha+\angle\beta=180^\circ$,

$$\text{所以 } \angle\alpha=180^\circ-\angle\beta, \frac{1}{2}\angle\alpha+\frac{1}{2}\angle\beta=90^\circ.$$

又因为 $\angle\alpha<\angle\beta$, 所以 $\angle\alpha<90^\circ$.

于是有 $\angle\alpha$ 的余角为 $90^\circ-\angle\alpha$, 故 A 正确, 不符合题意,

$\angle\alpha$ 的余角为 $90^\circ-\angle\alpha=90^\circ-(180^\circ-\angle\beta)=\angle\beta-90^\circ$, 故 B 正确, 不符合题意,

$$\angle\alpha \text{ 的余角为 } 90^\circ-\angle\alpha=\frac{1}{2}\angle\alpha+\frac{1}{2}\angle\beta-\angle\alpha=\frac{1}{2}\angle\beta-\frac{1}{2}\angle\alpha=\frac{1}{2}(\angle\beta-\angle\alpha), \text{ 故 D 正确, 不符合题意, 而 } 180^\circ-\angle\beta=\angle\alpha, \text{ 所以}$$

$180^\circ-\angle\beta$ 不一定是 $\angle\alpha$ 的余角, 因此 C 不正确, 符合题意.

9. D 解析:由图可知 $\angle 2$ 与 $\angle ACD$ 互补, $\angle 1$ 与 $\angle ACD$ 互余,

$$\text{所以 } \angle 2+\angle ACD=180^\circ \textcircled{1}, \angle 1+\angle ACD=90^\circ \textcircled{2},$$

$$\textcircled{2}-\textcircled{1} \text{ 得 } \angle 2-\angle 1=90^\circ.$$

10. C 解析:因为 $CD \perp CE$, 所以 $\angle DCE=90^\circ$.

因为 CF 平分 $\angle ACD, CH$ 平分 $\angle BCD, CG$ 平分 $\angle BCE$,

$$\text{所以 } \angle ACF=\angle FCD=\frac{1}{2}\angle ACD, \angle DCH=\angle HCB=$$

$$\frac{1}{2}\angle DCB, \angle BCG=\angle ECG=\frac{1}{2}\angle BCE.$$

$$\text{因为 } \angle ACB=180^\circ, \angle DCE=90^\circ,$$

$$\text{所以 } \angle FCH=90^\circ, \angle HCG=45^\circ, \angle FCG=135^\circ,$$

所以 $\angle ACF+\angle BCH=90^\circ$, 故 $\textcircled{1}$ 正确;

$$\text{所以 } \angle HCG+\angle FCG=180^\circ,$$

即 $\angle FCG$ 与 $\angle HCG$ 互补, 故 $\textcircled{2}$ 正确;

因为 $\angle FCG \neq \angle ECF$, 所以 $\angle HCG+\angle ECF \neq 180^\circ$, 故 $\textcircled{3}$ 错误;

$$\text{因为 } \angle ACD-\angle BCE=180^\circ-\angle DCB-\angle BCE=180^\circ-\angle DCE=90^\circ, \text{ 故 } \textcircled{4} \text{ 正确.}$$

综上, 正确的有 3 个.

11. 115° 解析:因为 $\angle A$ 与 $\angle B$ 互余, 所以 $\angle A+\angle B=90^\circ$.

$$\text{又因为 } \angle A=25^\circ, \text{ 所以 } \angle B=90^\circ-\angle A=90^\circ-25^\circ=65^\circ.$$

$$\text{故 } \angle B \text{ 的补角为 } 180^\circ-\angle B=180^\circ-65^\circ=115^\circ.$$

12. 45° 解析:钟表四点半时, 时针转了 $30^\circ \times \frac{1}{2}=15^\circ$,

$$\text{所以此时时针与分针的夹角为 } 30^\circ+15^\circ=45^\circ.$$

13. 4 解析:因为线段 AB 长度为 7, 所以 $AB=AC+CD+DB=7$.

$$\text{又因为 } CD \text{ 长度为 } x, \text{ 所以 } AD+CB=x+7,$$

$$\text{所以图中所有线段的长度和为 } AB+AC+CD+DB+AD+CB=7+7+7+x=25, \text{ 所以 } x=4.$$

14. 90° 解析:因为 OD 平分 $\angle AOC, OE$ 平分 $\angle COB$,

$$\text{所以 } \angle COD=\frac{1}{2}\angle AOC, \angle COE=\frac{1}{2}\angle COB,$$

$$\text{所以 } \angle DOE=\angle COD+\angle COE=\frac{1}{2}\angle AOC+\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\angle AOB.$$

因为点 O 是直线 AB 上的点,

$$\text{所以 } \angle AOB=180^\circ, \text{ 所以 } \angle DOE=90^\circ.$$

15. 2 或 4 或 3 解析:当点 C 是线段 AB 的“巧分点”时, 可能有 $BC=2AC, AC=2BC, AB=2AC=2BC$ 三种情况.

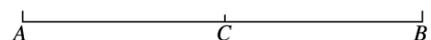
$$\textcircled{1} BC=2AC \text{ 时, } AC=\frac{1}{3}AB=\frac{1}{3} \times 6=2;$$



$$\textcircled{2} AC=2BC \text{ 时, } AC=\frac{2}{3}AB=\frac{2}{3} \times 6=4;$$



$$\textcircled{3} AB=2AC=2BC \text{ 时, } AC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2} \times 6=3.$$



16. 解析:(1) $\angle\alpha+\angle\beta=42^\circ 32'+27^\circ 18'=69^\circ 50'$,
 $\angle\alpha-\angle\beta=42^\circ 32'-27^\circ 18'=15^\circ 14'$.

$$(2) 180^\circ-\angle\alpha=3(90^\circ-\angle\alpha), \text{ 解得 } \angle\alpha=45^\circ.$$

17. 解析:(1) 图中共有线段 6 条.

$$(2) AD=AB+BC+CD.$$

$$(3) AC+BD-BC=AD.$$

(4) 因为 C 是 BD 的中点, 且 $AB=2BC$,

$$\text{所以 } BD=2BC=2CD=AB.$$

$$\text{设 } BC=CD=x, \text{ 则有 } BD=AB=2x, \text{ 则有 } 2x+2x=12,$$

$$\text{解得 } x=3,$$

$$\text{所以 } BC=3 \text{ cm}, AB=6 \text{ cm},$$

$$\text{所以 } AC=AB+BC=9 \text{ cm}.$$

18. 解析:(1) 因为 $CD=2, BD=2CD$,

$$\text{所以 } BC=BD+CD=3CD.$$

因为点 C 是线段 AB 的中点,

$$\text{所以 } AC=BC=3CD=6.$$

$$(2) \text{由(1)知, } AC=BC=3CD,$$

$$\text{所以 } AD=AC+CD=4CD.$$

$$\text{因为 } AD+BC=21, \text{ 所以 } 4CD+3CD=21,$$

$$\text{所以 } CD=3.$$

19. 解析:(1) 因为 OC 平分 $\angle AOD, OE$ 平分 $\angle BOD$,

$$\text{所以 } \angle COD=\frac{1}{2}\angle AOD, \angle DOE=\frac{1}{2}\angle BOD,$$

$$\text{所以 } \angle COE=\angle COD+\angle EOD=\frac{1}{2}(\angle AOD+\angle BOD)=90^\circ.$$

$$(2) \text{设 } \angle DOE=x, \text{ 则 } \angle BOE=4\angle DOE=4x.$$

$$\text{因为 } \angle COE=60^\circ,$$

$$\text{所以 } \angle COD=\angle COE-\angle DOE=60^\circ-x.$$

因为 OC 平分 $\angle AOD$,

$$\text{所以 } \angle AOC=\angle COD=60^\circ-x.$$

$$\text{因为 } \angle AOC+\angle COE+\angle BOE=180^\circ,$$

$$\text{所以 } 60^\circ-x+60^\circ+4x=180^\circ.$$

$$\text{解得 } x=20^\circ, \text{ 所以 } \angle DOE=20^\circ.$$

第六章 几何图形初步

核心素养提优测试卷

1. B 解析:因为 $\angle\alpha=36^\circ 18'=36.3^\circ, \angle\beta=36.18^\circ, \angle\gamma=36.3^\circ$,

$$\text{所以 } \angle\alpha=\angle\gamma.$$

2. B 解析:分两种情况:

当点 C 在点 B 的右侧时, 如图:

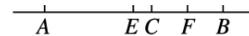


因为 $AB=10 \text{ cm}, BC=4 \text{ cm}$, 点 E, F 分别是线段 AB, BC 的中点,

$$\text{所以 } EB=\frac{1}{2}AB=5 \text{ cm}, BF=\frac{1}{2}BC=2 \text{ cm},$$

$$\text{所以 } EF=EB+BF=5+2=7 \text{ (cm)};$$

当点 C 在点 B 的左侧时, 如图:



因为 $AB=10 \text{ cm}, BC=4 \text{ cm}$, 点 E, F 分别是线段 AB, BC 的中点,

$$\text{所以 } EB=\frac{1}{2}AB=5 \text{ cm}, BF=\frac{1}{2}BC=2 \text{ cm},$$

$$\text{所以 } EF=EB-BF=5-2=3 \text{ (cm)}.$$

所以线段 EF 的长为 7 cm 或 3 cm.

3. A 解析:因为 OD 平分 $\angle AOC$, 所以 $\angle 1=\angle 2$.

因为 $\angle DOE=90^\circ$,

$$\text{所以 } \angle 1+\angle 4=180^\circ-\angle DOE=90^\circ, \angle 2+\angle 3=90^\circ,$$

$$\text{所以 } \angle 1+\angle 3=90^\circ, \text{ 所以 } \angle 3=\angle 4. \text{ 故 B, C, D 都正确;}$$

$$\text{因为 } \angle 4+\angle AOE=180^\circ, \angle 2 \neq \angle 4,$$

$$\text{所以 } \angle 2+\angle AOE \neq 180^\circ. \text{ 故 A 不正确.}$$

4. C 解析:因为 $AB=10 \text{ cm}, BC=4 \text{ cm}$,

$$\text{所以 } AC=AB-BC=6 \text{ cm}.$$

$$\text{因为 } D \text{ 是 } AC \text{ 的中点, 所以 } CD=\frac{1}{2}AC=3 \text{ cm},$$

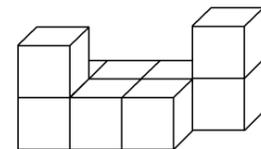
$$\text{所以 } DB=CD+BC=7 \text{ cm},$$

所以线段 DB 的长度是 7 cm.

5. B 解析: $\textcircled{1}$ 以点 A 为端点的射线共有 5 条, 故该结论正确, 符合题意; $\textcircled{2}$ 以点 D 为端点的线段共有 5 条, 故该结论错误, 不符合题意; $\textcircled{3}$ 射线 CD 和射线 DC 不是同一条射线, 故该结论错误, 不符合题意; $\textcircled{4}$ 直线 BC 和直线 EF 是同一条直线, 故该结论正确, 符合题意.

综上所述, 其中正确的结论是 $\textcircled{1}\textcircled{4}$.

6. D 解析:根据题意可知, 他看到的物体是



7. C 解析:图(1)中, 由于 $\angle\alpha+\angle\beta+90^\circ=180^\circ, \angle\beta=45^\circ$, 可得到

$$\angle\alpha=\angle\beta;$$

图(2)中, 根据“同角的余角相等”, 可得到 $\angle\alpha=\angle\beta$;

图(3)中, 根据“等角的补角相等”, 可得到 $\angle\alpha=\angle\beta$;

图(4)中, 由于 $\angle\alpha=60^\circ, \angle\beta=180^\circ-60^\circ=120^\circ$, 所以 $\angle\alpha \neq \angle\beta$.

所以 $\angle\alpha=\angle\beta$ 的图形有(1)(2)(3).

8. C 解析:因为 $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 互余,

$$\text{所以 } \angle\alpha+\angle\beta=90^\circ.$$

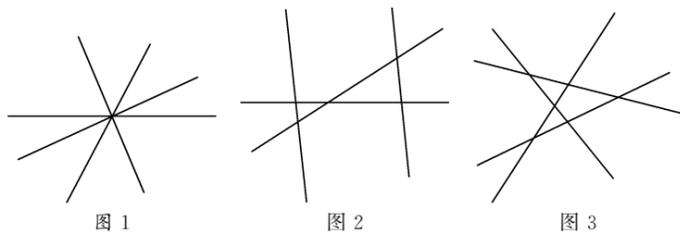
所以表示 $\angle\beta$ 的补角的式子 $\textcircled{1} 180^\circ-\angle\beta$, 故正确;

$\textcircled{2} \angle\alpha+90^\circ=90^\circ-\angle\beta+90^\circ=180^\circ-\angle\beta$, 故正确;

- ③ $2(\angle\alpha + \angle\beta) = 2(90^\circ - \angle\beta + \angle\beta) = 180^\circ$, 故错误;
 ④ $2\angle\alpha - \angle\beta = 2(90^\circ - \angle\beta) - \angle\beta = 180^\circ - 3\angle\beta$, 故错误;
 ⑤ $2\angle\alpha + \angle\beta = 2(90^\circ - \angle\beta) + \angle\beta = 180^\circ - \angle\beta$, 故正确.

所以符合题意的有①②⑤.

9. B 解析: 根据题意画图如下.



如图 1, 有 1 个交点, 故 A 项有可能, 不符合题意;
 如图 2, 有 5 个交点, 故 C 项有可能, 不符合题意;
 如图 3, 有 6 个交点, 故 D 项有可能, 不符合题意.
 所以它们的交点不可能有 2 个.

10. D 解析: 因为 CF 平分 $\angle ACD$,

所以 $\angle ACD = 2\angle ACF$, 故①符合题意;

因为 $CD \perp CE$, 所以 $\angle DCE = 90^\circ$.

因为 CH 平分 $\angle BCD$, CG 平分 $\angle BCE$,

所以 $\angle BCH = \frac{1}{2}\angle BCD$, $\angle BCG = \frac{1}{2}\angle BCE$,

所以 $\angle HCG = \angle BCH + \angle BCG = \frac{1}{2}(\angle BCD + \angle BCE) = \frac{1}{2} \times$

$90^\circ = 45^\circ$, 故②符合题意;

因为 $\angle ACD = 2\angle ACF$, $\angle BCH = \frac{1}{2}\angle BCD$,

所以 $\angle FCH = \frac{1}{2}(\angle ACD + \angle BCD) = 90^\circ = \angle FCD + \angle DCH$.

因为 $\angle DCE = 90^\circ = \angle HCE + \angle DCH$,

所以 $\angle FCD = \angle HCE$, 故③符合题意;

因为 $\angle FCH = 90^\circ$,

所以 $\angle ACF + \angle BCH = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$,

所以 $\angle ACF$ 与 $\angle BCH$ 互余, 故④符合题意.

11. 100.21 解析: 由题意知, $36'' = 0.01^\circ$, $12' = 0.2^\circ$,

所以 $100^\circ 12' 36'' = 100^\circ + 0.2^\circ + 0.01^\circ = 100.21^\circ$

12. 20 解析: 因为 $\angle COD = \angle EOF = \angle AOB = 90^\circ$, 所以 $\angle DOF = \angle COE = 40^\circ$, $\angle EOA = \angle BOF = 30^\circ$, 所以 $\angle AOD = 90^\circ - \angle EOA - \angle DOF = 90^\circ - 30^\circ - 40^\circ = 20^\circ$.

13. $\frac{92}{5}$ 解析: 设 $AB = 3a$, $CD = 4a$.

因为 E, F 分别是 AB, CD 的中点,

所以 $AE = EB = \frac{1}{2}AB = \frac{3a}{2}$, $CF = FD = \frac{1}{2}CD = 2a$.

因为 $EC = 12$, $BD = 20$,

所以 $BC = EC - BE = BD - CD$, 即 $12 - \frac{3a}{2} = 20 - 4a$,

解得 $a = \frac{16}{5}$.

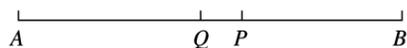
所以 $EF = EC + CF = 12 + 2a = 12 + 2 \times \frac{16}{5} = \frac{92}{5}$.

14. 20°

15. $\frac{1}{9}$ 或 1 解析: 因为 $AB = 3a$, $AP = 2BP$, $AP + BP = AB = 3a$,

所以 $AP = 2a$, $BP = a$.

① 如图, 当点 Q 在线段 AB 上时,



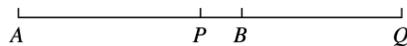
$AQ - PQ = BQ$, $AQ = AP - PQ$, $BQ = BP + PQ$,

所以 $AP - PQ - PQ = BP + PQ$, 即 $3PQ = AP - BP = a$,

所以 $PQ = \frac{1}{3}a$,

所以 $PQ : AB = \frac{1}{3}a : 3a = \frac{1}{9}$;

② 如图, 当点 Q 在线段 AB 延长线上时,



$AQ - PQ = BQ$, $AQ - PQ = AP$,

所以 $AP = BQ = 2a$,

所以 $PQ = PB + BQ = a + 2a = 3a$,

所以 $PQ : AB = 1$;

③ 如图, 当点 Q 在线段 BA 延长线上时,



$AQ < PQ$, 所以此情况不成立.

综上所述, $PQ : AB$ 的值为 $\frac{1}{9}$ 或 1.

16. 解析: 因为 $\angle AOB = \alpha$, $\angle AOE = \beta$, OE 是 $\angle AOC$ 的平分线,

所以 $\angle EOC = \beta$, $\angle AOC = 2\beta$,

所以 $\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = \alpha - 2\beta$.

因为 OF 是 $\angle COB$ 的平分线,

所以 $\angle FOC = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2}(\alpha - 2\beta)$,

所以 $\angle EOF = \angle EOC + \angle FOC = \beta + \frac{1}{2}(\alpha - 2\beta) = \frac{1}{2}\alpha$.

17. 解析: 因为 $AB = 12$, C 是线段 AB 的中点,

所以 $AC = BC = \frac{1}{2}AB = 6$.

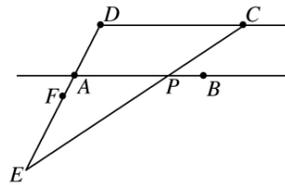
又因为 $AM = 8$, 所以 $BM = AB - AM = 12 - 8 = 4$.

因为 N 是线段 BM 的中点.

所以 $BN = MN = \frac{1}{2}BM = 2$.

所以 $CN = BC - BN = 6 - 2 = 4$.

18. 解析: (1) 画图如图所示:



作点 P 的依据: 两点之间线段最短.

(2) 因为 $AB = 2$ cm, $AB = AE$,

所以 $AE = 2$ cm.

又因为 $AD = 1$ cm,

所以 $DE = AD + AE = 2 + 1 = 3$ (cm).

因为点 F 为线段 DE 的中点,

所以 $DF = \frac{1}{2}DE = 1.5$ cm,

所以 $AF = DF - AD = 1.5 - 1 = 0.5$ (cm).

19. 解析: (1) 因为 OC 是 $\angle AOB$ 的角平分线, $\angle AOB = 90^\circ$,

所以 $\angle BOC = \frac{1}{2}\angle AOB = 45^\circ$,

所以 $\angle BOD = \angle BOC - \angle COD = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$.

(2) 不变, 理由如下:

因为 $\angle AOB = 90^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$,

所以 $\angle BOD + \angle AOC = \angle AOB - \angle COD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$.

因为 $\angle AOM = \frac{1}{2}\angle COM$, $\angle BON = \frac{1}{2}\angle DON$,

所以 $\angle AOM = \frac{1}{3}\angle AOC$, $\angle BON = \frac{1}{3}\angle BOD$,

所以 $\angle AOM + \angle BON = \frac{1}{3}(\angle AOC + \angle BOD) = \frac{1}{3} \times 60^\circ = 20^\circ$,

所以 $\angle MON = \angle AOB - (\angle AOM + \angle BON) = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$.

重难点专项集训卷——数学方法专项

1. B 解析: $-1^2 \times 4 + 6 = 2$, A 错误; $-8 - 3 \times 2 = -14$, B 正确;
 $|-6 \div 2| - 8 = 3 - 8 = -5$, C 错误; $-2x^3 - (-8x^3) = 6x^3$, D 错误.

2. D 解析: 因为当 $n = 1$ 时, 总数是 $6 + 1 = 7$;

当 $n = 2$ 时, 总数为 $6 \times (1 + 2) + 1 = 19$;

当 $n = 3$ 时, 总数为 $6 \times (1 + 2 + 3) + 1 = 37$;

...

所以当 $n = 6$ 时, 总数为 $6 \times (1 + 2 + 3 + \dots + 6) + 1 = 127$.

【规律总结】解决此类问题应先观察图形的变化趋势, 再从第一个图形开始分析, 用从特殊到一般的探索方式, 分析、比较、归纳, 得出增加或减少的变化规律, 然后用含字母的式子表示出来. 有时还要用代入法确定特殊情况下的数值, 验证是否符合规律.

3. B 解析: 因为 $2a^2 + 5a - 1 = 3$, 所以 $2a^2 + 5a = 4$,

所以 $8 - 2a^2 - 5a = 8 - (2a^2 + 5a) = 8 - 4 = 4$.

4. C

5. D 解析: 设 $a = -1.5$, $b = 0.5$,

则 $-a = 1.5$, $-b = -0.5$,

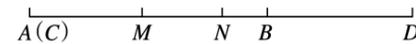
所以 $a < -b < b < -a$

6. C 解析: 设良马 x 天可以追上驽马,

依题意, 得 $240x = 150(x + 12)$.

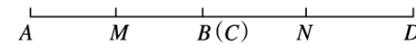
7. C 解析: 本题有两种情形:

(1) 当 A, C 重合, 且剩余两端点在重合点同侧时,



所以 $MN = CN - AM = \frac{1}{2}CD - \frac{1}{2}AB = 65 - 40 = 25$ (cm);

(2) 当 B, C 重合, 且剩余两端点在重合点两侧时,



所以 $MN = CN + BM = \frac{1}{2}CD + \frac{1}{2}AB = 65 + 40 = 105$ (cm).

综上所述, 两根木条的小圆孔之间的距离 MN 是 25 cm 或 105 cm.

8. B 解析: 因为点 A, B, D 在同一直线上,

所以 $\angle ABC + \angle CBE + \angle DBE = 180^\circ$.

因为 $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle DBE = 45^\circ$,

所以 $\angle CBE = 180^\circ - \angle ABC - \angle DBE = 105^\circ$.

因为 BF 平分 $\angle CBE$, BG 平分 $\angle DBE$,

所以 $\angle EBF = \frac{1}{2}\angle CBE = 52.5^\circ$, $\angle EBG = \frac{1}{2}\angle DBE = 22.5^\circ$,

所以 $\angle FBG = \angle EBF + \angle EBG = 52.5^\circ + 22.5^\circ = 75^\circ$.

9. D 解析: 根据图示, 设 $a = -1.2$, $b = 0.3$,

所以 $a < b$, 所以 A 不符合题意.

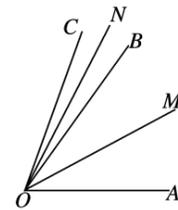
因为 $-ab = 0.36 > 0$, 所以 B 不符合题意.

因为 $|a| = 1.2$, $|b| = 0.3$, 所以 $|a| > |b|$,

所以 C 不符合题意.

因为 $a + b = -0.9 < 0$, 所以 D 符合题意.

10. C 解析: ① 如图, 当 OC 在 $\angle AOB$ 外部时,



因为 $\angle AOB = 60^\circ$, OM 平分 $\angle AOB$,

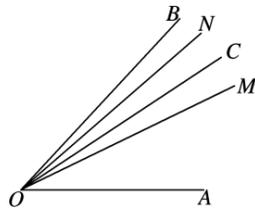
所以 $\angle BOM = \frac{1}{2}\angle AOB = 30^\circ$.

又因为 $\angle BOC = 20^\circ$, ON 平分 $\angle BOC$,

所以 $\angle BON = \frac{1}{2}\angle BOC = 10^\circ$,

所以 $\angle MON = \angle BOM + \angle BON = 40^\circ$;

②如图,当 OC 在 $\angle AOB$ 内部时,



因为 $\angle AOB = 60^\circ$, OM 平分 $\angle AOB$,

所以 $\angle BOM = \frac{1}{2}\angle AOB = 30^\circ$.

又因为 $\angle BOC = 20^\circ$, ON 平分 $\angle BOC$,

所以 $\angle BON = \frac{1}{2}\angle BOC = 10^\circ$,

所以 $\angle MON = \angle BOM - \angle BON = 20^\circ$,

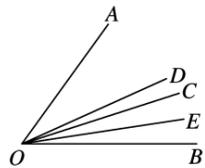
综上所述, $\angle MON$ 为 40° 或 20° .

11. $8x + 0.824 = 55$ 解析:设南京长江大桥的长度是 x 千米,根据题意得 $8x + 0.824 = 55$.

12. 25° 或 55° 解析:因为 OD 分 $\angle AOB$, OE 平分 $\angle BOC$,

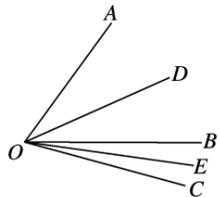
所以 $\angle DOB = \frac{1}{2}\angle AOB = 40^\circ$, $\angle EOB = \frac{1}{2}\angle BOC = 15^\circ$, 如图所示,

当 $\angle BOC$ 在 $\angle AOB$ 内部时,



所以 $\angle DOE = \angle DOB - \angle EOB = 40^\circ - 15^\circ = 25^\circ$;

如图所示,当 $\angle BOC$ 在 $\angle AOB$ 外部时,

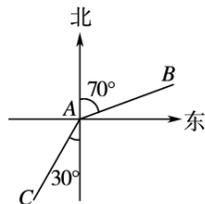


所以 $\angle DOE = \angle DOB + \angle EOB = 40^\circ + 15^\circ = 55^\circ$.

13. 140° 解析:如图,由题意得 $\angle BAD = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$,

$\angle DAE = 90^\circ$, $\angle CAE = 30^\circ$,

所以 $\angle BAC = \angle BAD + \angle DAE + \angle CAE = 140^\circ$.



14. -1 解析:因为 $m = -3, n = -2, -3 < -2$,

所以 $y = 2m + 5 = 2 \times (-3) + 5 = -1$.

15. $x = -2$ 解析:因为方程 $2ax - b = -ax + b$ 可以变形为 $-2ax +$

$b = ax - b$,

而由表格中的对应值可知,当 $x = -2$ 时, $-2ax + b = ax - b = 1$,

所以 $x = -2$ 是方程 $2ax - b = -ax + b$ 的解.

16. 解析:(1) $6 \times (-3) + |4| \div \frac{2}{5} = -18 + 4 \times \frac{5}{2} = -18 + 10 = -8$.

(2) $-3^2 + (\frac{3}{2} - \frac{3}{4} - \frac{3}{8}) \div (-\frac{3}{16}) = -9 + \frac{3}{2} \times (-\frac{16}{3}) +$

$(-\frac{3}{4}) \times (-\frac{16}{3}) + (-\frac{3}{8}) \times (-\frac{16}{3}) = -9 - 8 + 4 + 2 = -17 +$

$6 = -11$.

17. 解析:设甲仓原有粮食 x 吨,

根据题意,得 $35 + 15 = \frac{2}{5}(x - 15)$,

解得 $x = 140$,

甲仓原有粮食 140 吨.

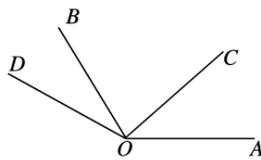
18. 解析:(1) 因为 $\angle AOC = 40^\circ, \angle BOC = 2\angle AOC$,

所以 $\angle BOC = 80^\circ$.

又因为 $\angle AOB = \angle BOC + \angle AOC$,

所以 $\angle AOB = 80^\circ + 40^\circ = 120^\circ$.

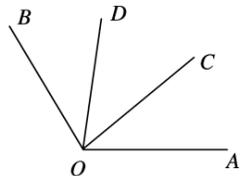
(2) ①如图所示,当 OD 在 OB 的左侧时,



因为 $\angle BOD = \frac{1}{3}\angle AOB = \frac{1}{3} \times 120^\circ = 40^\circ$,

所以 $\angle COD = \angle BOC + \angle BOD = 80^\circ + 40^\circ = 120^\circ$;

②如图所示,当 OD 在 OB 的右侧时,

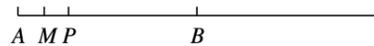


所以 $\angle COD = \angle BOC - \angle BOD = 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ$.

综上所述, $\angle COD$ 的度数为 120° 或 40° .

19. 解析:(1) 当 $t = 3$ 时, $AP = 3 \times 2 = 6$,

因为点 M 为 AP 的中点,



所以 $AM = \frac{1}{2}AP = \frac{1}{2} \times 6 = 3$,

所以 $MB = AB - AM = 24 - 3 = 21$.

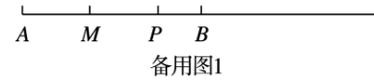
(2) 因为点 M 为 AP 的中点,

所以 $AM = MP = \frac{1}{2}AP = \frac{1}{2} \times 2t = t$.

因为点 P 是 MB 的中点,所以 $MP = PB = t$,

所以 $AB = 3AM = 3t = 24$, 所以 $t = 8$.

(3) 当点 P 在线段 AB 上时, $AM = t$,



$PB = AB - AP = 24 - 2t$,

所以 $t = 2(24 - 2t)$, 解得 $t = \frac{48}{5}$.

当 P 在线段 AB 的延长线上时, $AM = t$,



$PB = AP - AB = 2t - 24$,

所以 $t = 2(2t - 24)$, 解得 $t = 16$,

所以 $t = \frac{48}{5}$ 或 $t = 16$.

重难点专项集训卷——易错易混专项

1. D 解析:因为 $2 \times (-2) = 4$, 所以 2 和 -2 不互为倒数; 因为

$(-2) \times \frac{1}{2} = -1$, -2 和 $\frac{1}{2}$ 不互为倒数; 因为 $-\frac{1}{2} \times 2 = -1$, 所以

$-\frac{1}{2}$ 和 2 不互为倒数; 因为 $-\frac{1}{2} \times (-2) = 1$, 所以 $-\frac{1}{2}$ 和 -2 互

为倒数.

规律总结:①正数的倒数是正数,负数的倒数是负数;②0没有倒数;③倒数等于它本身的数是 ± 1 .

2. A 解析:因为单项式 $2x^{m-1}y^2$ 与单项式 $\frac{1}{3}x^2y^{n+1}$ 是同类项,

所以 $\begin{cases} m-1=2, \\ n+1=2, \end{cases}$ 所以 $\begin{cases} m=3, \\ n=1, \end{cases}$

所以 $n^m = 1^3 = 1$.

3. B 解析:因为 $(1-n)x^{|2n-1|} + 9 = 0$ 是关于 x 的一元一次方程,

所以 $|2n| - 1 = 1$ 且 $1-n \neq 0$, 则 n 的值为 -1 .

4. B 解析:由图得 $a < 0$, 且 $|a| > 2$,

所以 $a < -2$, D 正确, 不符合题意;

所以 a 的相反数大于 2 , 故 A 正确, 不符合题意;

所以 a 的相反数大于 2 即是 $-a > 2$, 故 B 不正确, 符合题意;

因为 $a < -2$, 所以 $a - 2 < 0$,

所以 $|a - 2| = 2 - a$, 故 C 正确, 不符合题意.

5. D 解析:用一个平面去截正方体,所截的截面可能是长方形,

用一个平面去截圆柱体,所截的截面可能是长方形,

用一个平面去截长方体,所截的截面可能是长方形,

用一个平面去截三棱锥,所截的截面可能是长方形,

用一个平面去截圆锥体,所截的截面不可能是长方形,

用一个平面去截三棱柱,所截的截面可能是长方形,

所以所截的截面可能是长方形的有 5 个.

6. A 解析:设 $DB = 4x$, 则 $AC = x, CD = 3x$,

所以 $AD = AC + CD = 4x, AB = AC + CD + DB = 8x, BC = CD +$

$DB = 7x$,

因为图中所有线段长度之和为 81 ,

所以 $AC + AD + AB + CD + BC + DB = 81$, 即 $x + 4x + 8x + 3x +$

$7x + 4x = 81$,

解得 $x = 3$, 则 $CD = 3x = 3 \times 3 = 9$.

7. B

8. B 解析:第 1 次输入 $x = 2$, 则输出的结果 $y = \frac{1}{-2+1} = -1$,

第 2 次输入 $x = -1$, 则输出的结果 $y = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$,

第 3 次输入 $x = \frac{1}{2}$, 则输出的结果 $y = \frac{1}{-\frac{1}{2}+1} = 2$,

...

所以输出的结果以 $-1, \frac{1}{2}, 2$ 循环,

因为 $2024 \div 3 = 674 \dots 2$,

所以第 2024 次输出的结果为 $\frac{1}{2}$.

9. C 解析:因为 $\angle AOE = 90^\circ$,

所以 $\angle BOE = 90^\circ$,

所以 $\angle BOE = \angle DOE + \angle BOD = 90^\circ$.

因为 OB 平分 $\angle COD$, 所以 $\angle BOD = \angle BOC$,

所以 $\angle DOE + \angle BOC = 90^\circ$.

因为 $\angle FOD = 90^\circ$, 所以 $\angle FOD = \angle DOE + \angle EOF = 90^\circ$,

所以与 $\angle DOE$ 互余的角有 $\angle BOD, \angle BOC, \angle EOF$ 共 3 个;

所以 $\angle BOD = \angle BOC = \angle EOF$,

所以 $\angle BOE + \angle BOC = \angle BOE + \angle EOF$, 即 $\angle BOF = \angle COE$.

因为 $\angle AOE = \angle FOD = 90^\circ$,

所以 $\angle DOE + \angle EOF = \angle AOF + \angle EOF = 90^\circ$,

则 $\angle DOE = \angle AOF$.

因为 $\angle AOF + \angle BOF = 180^\circ$, 所以 $\angle DOE + \angle BOF = 180^\circ$,

所以 $\angle DOE + \angle COE = 180^\circ$,

所以与 $\angle DOE$ 互补的角有 $\angle BOF, \angle COE$, 共 2 个.

10. A 解析:因为 $2^3 = 3 + 5$,

$3^3 = 7 + 9 + 11$,

$4^3 = 13 + 15 + 17 + 19$,

$5^3=21+23+25+27+29,$

...

所以 a^3 分裂后的第一个数是 $a(a-1)+1$, 且共有 a 个连续奇数,

因为 $45 \times (45-1) + 1 = 1\,981, 46 \times (46-1) + 1 = 2\,071,$

所以奇数 2 023 是底数为 45 的数的立方改写后的式子中的一个奇数,

所以 $a=45.$

11.6 或 20 解析: 因为 $|a|=13, |b|=7,$

所以 $a=\pm 13, b=\pm 7.$

因为 $a+b>0,$ 所以 $a=13, b=\pm 7,$

所以 $a-b=6$ 或 $20.$

12.4 解析: 因为 $a^2-a-1=2\,000,$

所以 $a^2-a=2\,001,$

所以 $(1\,999-a^2+a)^2 = [1\,999-(a^2-a)]^2 = (1\,999-2\,001)^2 = (-2)^2 = 4.$

13.33 040 解析: 规定超出目标步数为正, 少于目标步数为负,

由题意得 $(650-500+1\,258-368)+8\,000 \times 4 = 33\,040.$

14.8 解析: 设甲长方形的面积为 $x \text{ cm}^2,$ 则乙长方形的面积为 $(52-x) \text{ cm}^2,$

由题意, 得 $(1-\frac{2}{3})x = (1-\frac{5}{7})(52-x),$

解得 $x=24,$

所以重叠部分面积是 $(1-\frac{2}{3})x = 8 \text{ cm}^2.$

15. $\angle POD$ 和 $\angle BOD$ 解析: 因为 OC, OD 分别平分 $\angle AOP, \angle BOP,$

所以 $\angle AOC = \angle COP, \angle POD = \angle BOD.$

因为 $\angle AOC + \angle COP + \angle POD + \angle BOD = 180^\circ,$

所以 $\angle COP + \angle POD = \angle COP + \angle BOD = 90^\circ,$

所以图中所有与 $\angle COP$ 互余的角有 $\angle POD$ 和 $\angle BOD.$

16. 解析: (1) 原式 $= -8 \times \frac{9}{4} + \frac{9}{4} \div (-\frac{1}{8}) = -8 \times \frac{9}{4} + \frac{9}{4} \times (-8) = -18 - 18 = -36.$

(2) 原式 $= -1 + \frac{7}{2} \times \frac{4}{7} + (-8) \div 15 = -1 + 2 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}.$

17. 解析: (1) 由 $|a|=|c|,$ 并结合数轴可得 $b < a < 0 < c < -b.$

(2) 因为 $a+b < 0, b+c < 0, a < 0,$

所以 $|a+b| - 2|a| - |b+c| = -(a+b) - 2(-a) + b+c = -a-b+2a+b+c = a+c.$

18. 解析: (1) 该居民户 10 月份用电 100 千瓦时, 其中低谷时段用电 x 千瓦时, 则高峰时段用电 $(100-x)$ 千瓦时,

该户这个月应缴纳的电费可表示为 $0.288x + 0.568(100-x) =$

$(56.8 - 0.28x)$ 元.

(2) 设该居民户高峰时段用电 y 千瓦时, 则低谷时段用电 $(100-y)$ 千瓦时,

则 $0.568y + 0.288(100-y) = 0.538 \times 100 - 13.8,$

解得 $y=40,$

故该居民户高峰时段用电 40 千瓦时.

19. 解析: (1) 因为 $\angle AOB = 45^\circ, \angle COD = 60^\circ,$

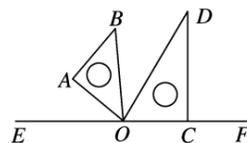
所以 $\angle BOD = 180^\circ - \angle AOB - \angle COD = 75^\circ.$

(2) ① 因为 $\angle COD = 60^\circ,$ 所以 $\angle EOD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ,$

当 OB 平分 $\angle EOD$ 时, $\angle EOB = \frac{1}{2} \angle EOD = 60^\circ.$

因为 $\angle AOB = 45^\circ,$ 所以 $\angle AOE = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ,$ 所以 $\alpha = 15^\circ.$

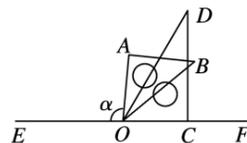
② 当 OB 在 $\angle EOD$ 内部时,



因为 $\angle AOB = 45^\circ, \angle COD = 60^\circ, \angle EOA = \alpha,$

所以 $\angle BOD = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ - \alpha = 75^\circ - \alpha, \angle AOC = 180^\circ - \alpha.$ 因为 $\angle AOC = 4\angle BOD,$ 所以 $180^\circ - \alpha = 4(75^\circ - \alpha),$ 解得 $\alpha = 40^\circ.$

当 OB 在 $\angle DOC$ 内部时, 设 $\angle BOD = x,$ 则 $\angle AOC = 4x,$



因为 $\angle AOB + \angle DOC - x = 4x,$ 所以 $45^\circ + 60^\circ - x = 4x,$

所以 $x = 21^\circ,$ 所以 $\angle AOC = 84^\circ,$ 所以 $\alpha = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ,$

综上所述, 满足条件的 α 的值为 40° 或 $96^\circ.$

重难专项集训卷——数与式专项

1. A

2. D 解析: 当 $a=0$ 时, $-|a|=0,$ 不是负数, A 错误, 不符合题意; $|-1|=1, |1|=1,$ B 错误, 不符合题意; 若 $|a|=|b|,$ 则 a 与 b 相等或互为相反数, C 错误, 不符合题意; 因为正数和 0 的绝对值等于它本身, 负数的绝对值等于它的相反数, 所以若一个数小于它的绝对值, 则这个数为负数, D 正确, 符合题意.

3. B 解析: 因为 $a^{m+3}b^4$ 与 a^2b^n 是同类项,

所以 $m+3=2, n=4,$

所以 $m=-1, n=4,$ 所以 $mn=-4.$

4. D 解析: 将 $x+3=6$ 的两边同时减 3, 得 $x=6-3,$ 所以 A 错误,

不符合题意; 将 $5x=3$ 的两边同时除以 5, 得 $x=\frac{3}{5},$ 所以 B 错误,

不符合题意; 将 $x+5=1$ 的两边同时减 5, 得 $x=1-5,$ 所以 C 错

误, 不符合题意; 将 $\frac{1}{3}x=0$ 两边同时除以 $\frac{1}{3},$ 得 $x=0,$ 所以 D 正确, 符合题意.

5. D 解析: 设第一个“ \triangle ”内的数是 $x,$ 由题意得 $4x-5 \times (-x) = 54,$ 解得 $x=6.$

6. B 解析: 将 $x=-1$ 代入方程得 $\frac{2 \times (-1) - k}{3} - \frac{(-1) - 3k}{2} = 1,$

解得 $k=1.$

7. B 解析: $1 \times 5^3 + 2 \times 5^2 + 3 \times 5 + 4 = 194.$

8. B 解析: 因为 $BC=2AB=6,$

所以 $AB=3,$

设点 C 表示的数为 $x,$

所以 B 表示的数是 $x-6,$ 点 A 表示的数是 $x-9.$

因为 $a+b+c=0,$

所以 $x+x-6+x-9=0,$

所以 $x=5.$

9. C 解析: 设金牌数为 x 枚, 则铜牌数为 $\frac{x+12}{3}$ 枚, 根据题意得

$\frac{x+12}{3} + x = 383 - 111.$

10. B 解析: $2^1-1=1, 2^2-1=3, 2^3-1=7, 2^4-1=15, 2^5-1=31,$

$2^6-1=63, \dots$

以此类推, $2^1-1, 2^2-1, \dots, 2^n-1$ 这一列数的个位数字是每 4 个数字为一个循环, 1, 3, 7, 5 依次出现.

因为 $2\,023 \div 4 = 505 \dots 3,$

所以 $2^{2\,023}-1$ 的个位数字是 7,

所以 $2^{2\,023}-5$ 的个位数字是 $7-4=3.$

11. $-\frac{7}{2}$ 解析: 由题意得 $5+2a=-2,$

解得 $a=-\frac{7}{2}.$

12. $(\frac{1}{2})^6$ m 解析: 由题意, 得第一次剩下木棒的长度为 $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ m, $\frac{1}{2}$ m,

第二次剩下木棒的长度为 $\frac{1}{2}-\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ m $= (\frac{1}{2})^2$ m,

第三次剩下木棒的长度为 $\frac{1}{4}-\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ m $= (\frac{1}{2})^3$ m,

...

所以第 6 次后剩下木棒的长度 $(\frac{1}{2})^6$ m.

13. -12 解析: 因为 $a \triangle b = a+b-1, a \odot b = ab-a^2,$

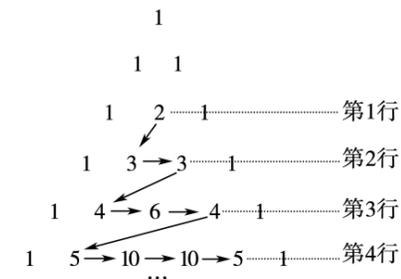
所以 $(-2) \odot [8 \triangle (-3)] = (-2) \odot [8+(-3)-1] = (-2) \odot 4 =$

$(-2) \times 4 - (-2)^2 = -8 - 4 = -12.$

14. -1 解析: 由题意, 得 $2-5k-[3-(2k-1)]=1,$

解得 $k=-1.$

15. 28 解析: 如图, 重新规定行数,



因为 $1+2+3+4+5+6=21 < 23,$

$1+2+3+4+5+6+7=28 > 23,$

所以第 23 个数在第 7 行的第 2 个数,

按“杨辉三角”的规律可得

第 7 行的数为 8, 28, 56, 70, 56, 28, 8,

第 2 个数为 28.

16. 解析: (1) 原式 $= 10-2+4=12.$

(2) 原式 $= 4 \times (-\frac{1}{4}) = -1.$

(3) 原式 $= (-24) \times (-\frac{1}{2}) + (-24) \times \frac{1}{4} + (-24) \times (-\frac{1}{3}) =$

$12-6+8=14.$

(4) 原式 $= -3+4+4=5.$

17. 解析: (1) $2(a^2b+ab^2)-2(a^2b-1)-ab^2-2$

$= 2a^2b+2ab^2-2a^2b+2-ab^2-2$

$= ab^2,$

当 $a=-2, b=\frac{1}{2}$ 时, 原式 $= (-2) \times (\frac{1}{2})^2 = -\frac{1}{2}.$

(2) $(3xy+10y) + [5x-(2xy+2y-3x)]$

$= 3xy+10y+(5x-2xy-2y+3x)$

$= 3xy+10y+5x-2xy-2y+3x$

$= xy+8x+8y$

$= xy+8(x+y),$

当 $xy=-2, x+y=3$ 时, 原式 $= -2+8 \times 3 = 22.$

18. 解析: 设应安排 x 名工人生产盲盒 A, 则安排 $(100-x)$ 名工人生产盲盒 B,

由题意, 得 $3 \times 20x = 2 \times 10(100-x),$ 解得 $x=25,$

所以 $100-25=75,$

即应安排 25 名工人生产盲盒 A, 则安排 75 名工人生产盲盒 B.

19. 解析: (1) 由题意列方程, 得 $3(x+300)-4x=300,$

解得 $x=600.$

(2) 设甲工程队先单独施工 a 天, 则乙工程队单独继续施工

$(22-a)$ 天,

由题意列方程,得 $(600+300)a+600(22-a)=15\ 000$,

解得 $a=6$,

则体育中心共支付施工费用 $3\ 600 \times 6 + 2\ 200 \times (22-6) = 56\ 800$ (元).

20. 解析: (1) $F(-1, 3) = -1 + 3 = 2$;

$F(2, -3) = 2 - (-3) = 5$.

(2) 因为 $x+y=20$, 且 $x>y$,

所以 $x>10, y<10$,

所以 $F(6, x) - F(10, y) = 6+x - (10-y) = x+y-4 = 20-4 = 16$,

故 $F(6, x) - F(10, y)$ 的值为 16.

(3) 因为 a 为正数,

所以 $a>0, a^2>0, -a^2<0$, 所以 $1-a^2<1$,

所以 $F(-a^2+1, 0) = -a^2+1+1 = -2$,

所以 $a^2=4$, 则 $a=2$ (负值舍去),

所以 $a+99=2+99=101$,

所以 $F(1, a+99) + F(2, a+99) + \dots + F(199, a+99)$

$= F(1, 101) + F(2, 101) + \dots + F(101, 101) + F(102, 101) + \dots + F(199, 101)$

$= (1+101) + (2+101) + \dots + (101+101) + (102-101) + \dots + (199-101)$

$= 101 \times 101 + (1+2+3+\dots+101) + (1+2+\dots+98)$

$= 101 \times 101 + \frac{(1+101) \times 101}{2} + \frac{(1+98) \times 98}{2}$

$= 101 \times 101 + 101 \times 51 + 99 \times 49$

$= 101 \times 152 + 99 \times 49$

$= 15\ 352 + 4\ 851$

$= 20\ 203$.

重难点专项集训卷——图形与几何

1. C 解析: 因为 $\angle\alpha = 30^\circ 16'$,

所以 $\angle\alpha$ 的补角的度数是 $180^\circ - 30^\circ 16' = 149^\circ 44'$.

2. B 解析: 如图, 因为点 M 为线段 AB 的中点, 点 N 为线段 BC 的中点, $AB=10, BC=4$,

所以 $MB = \frac{1}{2}AB = 5, BN = \frac{1}{2}BC = 2$,

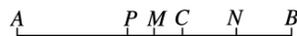
所以 $MN = MB + BN = 5 + 2 = 7$;



如图, 因为点 M 为线段 AB 的中点, 点 N 为线段 BC 的中点, $AB=10, BC=4$,

所以 $MB = \frac{1}{2}AB = 5, BN = \frac{1}{2}BC = 2$,

所以 $MN = MB - BN = 5 - 2 = 3$.



所以 MN 的长为 7 或 3.

【易错点拨】某些几何问题只给出了数量关系而未给出图形, 这种情况下要结合题意对可能出现的情况进行分类讨论. 本题给出的条件是“点 M 为线段 AB 的中点, 点 N 为线段 BC 的中点”需要分情况讨论点 A 和点 B 的位置.

3. D

4. B 解析: ①有理数可以分为正有理数, 0, 负有理数, 因此①不正确;

②若 $|a| = -a$, 则 $a \leq 0$, 即 a 为非正数, 因此②不正确;

③多项式 $2x^3 - 3xy + 3y^2$ 的二次项系数是 -3 , 因此③不正确;

④所有的有理数都可以用数轴上的点来表示, 因此④正确;

⑤五棱柱有 7 个面, 10 个顶点, 15 条棱. 因此⑤正确;

综上所述, 正确的有④⑤, 共 2 个.

5. C 解析: 当学校在甲、乙住处中间时,



则甲、乙两人的住处相距 $8+5=13$ 千米;

当甲住处在乙住处与学校的中间时,



则甲、乙两人的住处相距 $8-5=3$ 千米.

综上所述, 甲、乙两人的住处相距 13 千米或 3 千米.

6. A 解析: 综合主视图和俯视图, 这个几何体的底层有 4 个小正方体, 第二层最少有 2 个, 最多有 4 个, 因此搭成这样的几何体至少需要小正方体木块的个数为 $4+2=6$ (个), 至多需要小正方体木块的个数为 $4+4=8$ (个),

所以 $a=6, b=8$,

所以 $a-b=6-8=-2$.

7. D 解析: 观察可知, 标有点数 3 的面与标有点数 1 和 2 的面相邻, 故面①和面③不符合题意; 当标有点数 2 的面中的两个黑点横着排列时, 标有点数 3 的面中的黑点呈左下到右上的方向排列, 故面④符合题意, 面②不符合题意.

8. B 解析: ①若将图 1 中正方体的表面沿某些棱剪开, 展成一个平面图形, 需要剪开 7 条棱, 正确. 因为正方体有 6 个表面, 12 条棱, 要展成一个平面图形必须 5 条棱连接, 所以要剪开 $12-5=7$ 条棱. ②用一个平面从不同方向去截图 1 中的正方体, 得到的截面可能是三角形、四边形、五边形或六边形, 正确. 因为用平面去截正方体时最多与六个面相交得六边形, 最少与三个面相交得三角形.

③用一个平面去截图 1 中的正方体得到图 2, 截面三角形 ABC 中 $\angle ABC = 45^\circ$, 错误. 因为 $\triangle ABC$ 是等边三角形, 所以 $\angle ABC = 60^\circ$. ④如图 3, 要搭成该几何体的正方体的个数最少是 a , 最多是 b , 则 $a+b=18$, 错误. 应该是 $a=6, b=11, a+b=17$.

9. C 解析: 令 $\angle NOC$ 为 β , $\angle AOM$ 为 γ , $\angle MOC = 90^\circ - \beta$,

因为 $\angle AOM + \angle MOC + \angle BOC = 180^\circ$,

所以 $\gamma + 90^\circ - \beta + 90^\circ - \beta = 180^\circ$,

所以 $\gamma - 2\beta = 0$, 即 $\gamma = 2\beta$,

所以 $\angle AOM = 2\angle NOC$.

10. C 解析: 因为点 P 的运动速度是点 Q 的一半, 所以 $CQ = 2CP$,

因为 $AB = 3AC, AB = AC + BC$, 所以 $BC = 2AC$,

所以 $BQ = BC - CQ = 2AC - 2CP = 2(AC - CP) = 2AP$,

因为 $AP = 6$ cm 所以 $BQ = 2AP = 12$ cm.

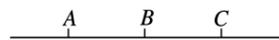
11. 2 或 6 解析: 当点 C 在 AB 之间时, 如图,



因为 $AB = 3, AC = 2BC$, 所以 $AB = AC + BC = 3AC$,

则 $AC = \frac{2}{3}AB = 2$,

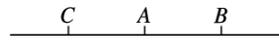
当点 C 在点 B 右侧时, 如图,



因为 $AB = 3, AC = 2BC$, 所以 $AB = AC - BC = BC = 3$,

则 $AC = AB + BC = 6$,

当点 C 在点 A 左侧时, 如图,



此时, $BC > AC$, 与 $AC = 2BC$ 矛盾, 不符合题意,

综上, $AC = 2$ 或 6.

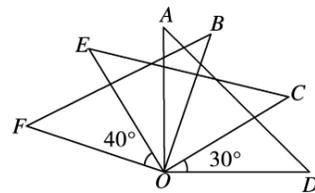
12. ②③ 解析: 用一个平面去截球, 截面是圆, 用一个平面去截圆柱, 截面可能是圆, 但用一个平面去截长方体, 五棱柱, 截面不可能是圆.

13. 20° 解析: 因为 $\angle AOC = 90^\circ - \angle COD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$,

$\angle EOB = 90^\circ - \angle EOF = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$,

又因为 $\angle AOB = \angle AOC + \angle BOE - \angle COE$,

所以 $\angle AOB = 60^\circ + 50^\circ - 90^\circ = 20^\circ$.



14. 100 或 150 解析: ①当绳子对折点为 A , 则此时最长的线段为 $2AP$, 即 $2AP = 60$, 解得 $AP = 30$,

因为 $3AP = 2PB$,

所以 $PB = \frac{3}{2}AP = \frac{3}{2} \times 30 = 45$, 则绳子长为 $2(AP + PB) = 2 \times (30 + 45) = 150$;

②当绳子对折点为 B , 则此时最长的线段为 $2BP$, 即 $2BP = 60$, 解得 $BP = 30$,

因为 $3AP = 2PB$,

所以 $AP = \frac{2}{3}PB = \frac{2}{3} \times 30 = 20$,

则绳子长为 $2(AP + PB) = 2 \times (20 + 30) = 100$;

故绳子原长度为 100 cm 或 150 cm.

15. 6 s, 18 s, 30 s 解析: 在 OA 与 OB 第一次重合前, $\angle AOM = 20t$,

$\angle AON = 180 - 20t, \angle BON = 10t, \angle AON = \angle BON$,

$180 - 20t = 10t$, 解得 $t = 6$ s;

在 OA 与 OB 第一次重合在点 M 处重合,

依题意有: $10t = 180, t = 18$ s.

点 B 在点 M 点往点 N 运动的过程中,

$\angle BOM = 10(t - 18), \angle BON = 180 - 10(t - 18)$,

$\angle AON = 20(t - 18) - 180, \angle AON = \angle BON$,

$180 - 10(t - 18) = 20(t - 18) - 180, t = 30$ s,

故当 $t = 6$ s, 18 s, 30 s 时, 直线 MN 平分 $\angle AOB$.

16. 解析: (1) $98^\circ 45' 36'' + 71^\circ 22' 34''$

$= (98^\circ + 71^\circ) + (45' + 22') + (36'' + 34'')$

$= 169^\circ + 67' + 70''$

$= 170^\circ 8' 10''$.

(2) $180^\circ - 78^\circ 32' - 51^\circ 47'$

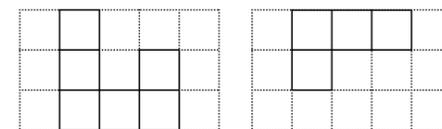
$= 179^\circ 60' - 78^\circ 32' - 51^\circ 47'$

$= 101^\circ 28' - 51^\circ 47'$

$= 100^\circ 88' - 51^\circ 47'$

$= 49^\circ 41'$.

17. 解析: (1) 这个组合体的主视图、俯视图如下:



主视图

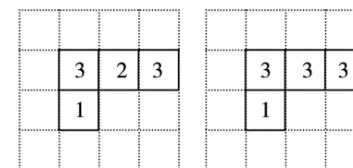
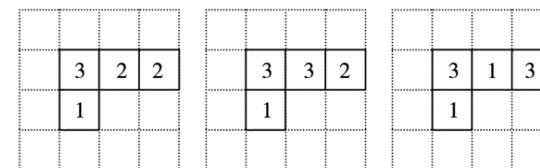
俯视图

(2) 主视图的面积为 6 cm^2 , 右视图的面积为 4 cm^2 , 俯视图的面积为 4 cm^2 ,

被挡住的面积为 2 cm^2 ,

因此涂漆部分的面积为 $6+4+4+2=16\text{ cm}^2$.

(3) 体现不同添法俯视图如下:



所以共有5种添加方式.

18. 解析: (1) 因为 $AB=10, AC=6$,

所以 $BC=AB-AC=10-6=4$,

因为 D 为线段 BC 的中点, 所以 $CD=\frac{1}{2}BC=2$,

所以 $AD=AC+CD=6+2=8$.

(2) 如图: 当点 E 在线段 AB 上时, $DE=AD-AE=8-4=4$;



如图: 当点 E 在线段 AB 的延长线上时, $DE=AD+AE=8+4=12$.



所以线段 DE 的长为 4 或 12.

19. 解析: (1) ① 因为 $MN=30\text{ cm}, AB=2\text{ cm}, AM=16\text{ cm}$,

所以 $BN=MN-AM-AB=30-16-2=12(\text{cm})$,

因为点 C 和点 D 分别是 AM, BN 的中点,

所以 $CA=\frac{1}{2}AM=8\text{ cm}, BD=\frac{1}{2}BN=6\text{ cm}$,

所以 $CD=CA+AB+BD=8+2+6=16(\text{cm})$.

② 不变, CD 的长度始终等于 16 cm,

设 $AM=t\text{ cm}$,

因为 $AB=2\text{ cm}$, 所以 $BN=30-AM-AB=(28-t)\text{ cm}$,

因为点 C 和点 D 分别是 AM, BN 的中点,

所以 $CA=\frac{1}{2}AM=\frac{t}{2}\text{ cm}, BD=\frac{1}{2}(28-t)=\left(14-\frac{t}{2}\right)\text{ cm}$,

所以 $CD=CA+AB+BD=\frac{t}{2}+2+\left(14-\frac{t}{2}\right)=16(\text{cm})$.

(2) 设 $\angle MOC=\alpha, \angle NOD=\beta$,

因为射线 OC 和射线 OD 分别平分 $\angle AOM$ 和 $\angle BON$,

所以 $\angle AOC=\angle MOC=\alpha, \angle AOM=2\angle MOC=2\alpha, \angle BOD=$

$\angle NOD=\beta, \angle BON=2\angle NOD=2\beta$,

① 因为 $\angle MON=150^\circ, \angle AOB=30^\circ$,

所以 $\angle AOM+\angle AOB+\angle BON=\angle MON=150^\circ$, 即 $2\alpha+30^\circ+2\beta=150^\circ$,

所以 $\alpha+\beta=60^\circ$,

所以 $\angle COD=\angle AOC+\angle AOB+\angle BOD=\alpha+30^\circ+\beta=90^\circ$.

② $\angle AOB, \angle COD$ 和 $\angle MON$ 之间的数量关系是 $2\angle COD-$

$\angle AOB=\angle MON$, 理由如下:

设 $\angle AOB=\theta$,

则 $\angle COD=\angle AOC+\angle AOB+\angle BOD=\alpha+\theta+\beta$,

因为 $\angle MON=\angle AOM+\angle AOB+\angle BON=2\alpha+\theta+2\beta$,

所以 $2\angle COD-\angle AOB=2(\alpha+\theta+\beta)-\theta=2\alpha+\theta+2\beta$,

所以 $2\angle COD-\angle AOB=\angle MON$.

新题型汇编卷(一)

1. B 解析: 打开折扇时, 随着扇骨的移动形成一个扇面, 这种现象可以用数学原理解释为线动成面.

2. C

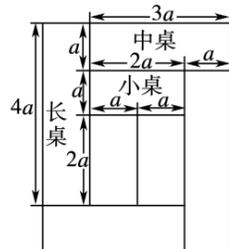
3. B 解析: 设每层有 x 环.

根据题意得 $9x=81$, 解得 $x=9$,

所以 $9(2x+1)=9\times(2\times 9+1)=171$,

所以下层第一环扇面形石板有 171 块.

4. A 解析: 如下图, 设每张桌面的宽为 a 尺.



根据图形可得, 长桌的长为 $x=4a$ 尺, 中桌的长为 $y=3a$ 尺, 小桌的长为 $z=2a$ 尺.

所以 $x:y:z=(4a):(3a):(2a)=4:3:2$.

5. A 解析: 根据题意可列方程为 $2[2(x+x-1)-1]-1=0$.

6. 公元 701 年 解析: 杜甫出生于公元 712 年, 白居易出生于公元 772 年记作 +60 年, 故李白出生于公元 701 年记作 -11 年.

7. $\left(a^2+\frac{a^2}{2}\pi\right)$ 解析: 该门洞的通过面积为 $a\times a+2\pi\times\left(\frac{a}{2}\right)^2=\left(a^2+\frac{a^2}{2}\pi\right)$ 平方米.

【规律总结】形如 $(ab)^2$ 的式子可以继续化为 $(ab)^2=a^2b^2$, 如本题中 $\left(\frac{a}{2}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\cdot a\right)^2=\frac{a^2}{4}$.

8. 解析: (1) 因为左、右边的边宽为 $x\text{ cm}$,

且为天头长与地头长的和的 $\frac{1}{10}$,

所以天头长与地头长的和为 $10x\text{ cm}$. 因为天头长与地头长的比是 $6:4$, 所以天头长为 $10x\cdot\frac{6}{6+4}=6x(\text{cm})$, 地头长为 $10x\cdot\frac{4}{6+4}=4x(\text{cm})$.

(2) 根据题意得, 装裱五言联用的卷轴的长为 $(92+10x)\text{ cm}$, 宽为 $(25+2x)\text{ cm}$.

因为卷轴的长是宽的 4 倍, 所以 $92+10x=4(25+2x)$, 解得 $x=4$, 所以 $6x=6\times 4=24$, 所以五言联装裱预留的天头长为 24 cm.

(3) 因为装裱用的卷轴长为 190 cm, 所以 $7a+10x=190$, 所以 $a=\frac{190-10x}{7}$. 因为 $a>x$, a 与 x 都是正整数, 所以 $x=5, a=20$, 所以

$7a=7\times 20=140$, 所以徐老师裁剪的长方形纸张的长为 140 cm.

9. D 解析: 填表如下:

商品	单价(元/支)	购买数量/支	购买金额/元
铅笔	1.2	$\frac{x}{1.2}$	x
中性笔	3.5	$13-\frac{x}{1.2}$	$34-x$
总计		13	34

根据题意, 得 $3.5\left(13-\frac{x}{1.2}\right)=34-x$, 故 D 错误.

10. B 解析: 因为鞋子不能使用购物券, 所以应该先买鞋子花 280 元现金, 同时返 200 元购物券; 再买衣服花 220 元现金和 200 元的购物券, 同时可返 200 元购物券; 再用买衣服获得的 200 元购物券再加 100 元现金买化妆品, 所以共计 $280+220+100=600(\text{元})$.

11. 11

12. 解析: (1)

a	$a+1$
$a+7$	$a+8$

(2) 由题意可得 $a+a+1+a+7+a+8=4a+16$.

(3) 由题意可得 $4a+16=68$,

解得 $a=13$, 所以 $a+8=21$,

即小明妈妈的生日是 12 月 21 日.

13. C

14. $90\%\times(1+22\%)x-x=98$

15. 解析: 设非遗文献馆的坐席数有 $2x$ 个, 少年儿童馆坐席数为 $3x$ 个, 则山体阅览区的坐席数为 $4\times 3x+200=(12x+200)$ 个.

由题意可得 $2x+3x+(12x+200)=1\ 900$, 解得 $x=100$,

所以 $2x=200, 3x=300, 12x+200=1\ 400$.

即山体阅览区的坐席有 1 400 个、非遗文献馆的坐席有 200 个、少年儿童馆的坐席有 300 个.

16. 解析: (1) 因为 $12\text{ m}^3<15\text{ m}^3$,

所以收费金额为 12a 元.

因为 $15\text{ m}^3<19\text{ m}^3<20\text{ m}^3$,

所以收费金额为 $15a+(19-15)\times 1.5a=21a$ 元.

因为 $25\text{ m}^3>20\text{ m}^3$,

所以收费金额为 $15a+(20-15)\times 1.5a+(25-20)\times 2a=32.5a$ 元.

(2) 当 $n\leq 15$ 时, 缴费金额为 an 元;

当 $15<n\leq 20$ 时, 缴费金额为 $15a+(n-15)\times 1.5a=(1.5an-7.5a)$ 元;

当 $n>20$ 时, 缴费金额为 $15a+(20-15)\times 1.5a+(n-20)\times 2a=(2an-17.5a)$ 元.

(3) 因为 $15\times 2+(20-15)\times 1.5\times 2=45(\text{元}), 85>45$,

所以该户该月用水量超过 20 m^3 .

根据题意, 得 $4n-17.5\times 2=85$,

解得 $n=30$, 所以该户该月用水量为 30 m^3 .

17. C 解析: 因为 $a_1=3$,

所以 $a_2=\frac{2}{2-3}=-2, a_3=\frac{2}{2-(-2)}=\frac{1}{2}, a_4=\frac{2}{2-\frac{1}{2}}=\frac{4}{3}$,

$a_5=\frac{2}{2-\frac{4}{3}}=3, \dots$

该数列每 4 个数为 1 周期循环,

因为 $2\ 023\div 4=505\dots 3$, 所以 $a_{2\ 023}=\frac{1}{2}$.

18. A 解析: $-x+(2x+1)+(3x+2)+(-4x-3)$

$=-x+2x+1+3x+2-4x-3$

$=0$,

所以存在一种“半负操作”使得结果为单项式, 故 ① 错误;

$-x+(-2x-1)+(3x+2)+(4x+3)=4x+4$,

$-x+(2x+1)+(-3x-2)+(4x+3)=2x+2$,

$-x+(2x+1)+(3x+2)+(-4x-3)=0$,

$x+(-2x-1)+(-3x-2)+(4x+3)=0$,

$x+(-2x-1)+(3x+2)+(-4x-3)=-2x-2$,

$x+(2x+1)+(-3x-2)+(-4x-3)=-4x-4$,

所以共有 5 种结果, 故 ② 错误;

所有的“半负操作”结果有 $0, 2x+2, 4x+4, -2x-2, -4x-4$,

用这 5 种结果替换四个整式: $x, 2x+1, 3x+2, 4x+3$ 中的任何一个, 然后从新的四个整式中任选两个整式改变其每一项的符号, 再求和, 都不能使得到的结果各项系数均为 0, 故 ③ 错误.

综上所述可知, 正确的个数为 0 个.

19. 1 006 解析: 因为 $a*b=2a+b$,

所以 $5*2=2\times 5+2=12$.

因为 $x*(5*2)=x*12=2x+12, x*(5*2)=2\ 024$,

所以 $2x+12=2\ 024$, 解得 $x=1\ 006$.

20. 3 或 $\frac{15}{8}$ 或 $\frac{30}{7}$ 解析: 当 $\angle NPQ=\frac{1}{2}\angle MPN$ 时, $15t=$

$\frac{1}{2}(75+5t)$, 解得 $t=3$;

当 $\angle NPQ=\frac{1}{3}\angle MPN$ 时, $15t=\frac{1}{3}(75+5t)$, 解得 $t=\frac{15}{8}$;

当 $\angle NPQ=\frac{2}{3}\angle MPN$ 时, $15t=\frac{2}{3}(75+5t)$, 解得 $t=\frac{30}{7}$.

故 t 的值为 3 或 $\frac{15}{8}$ 或 $\frac{30}{7}$.

21. 解析: (1) $3*(-4)=2\times 3\times(-4)-1=-25$.

(2) $(-2)*(6*3)=(-2)*(2\times 6\times 3-1)=(-2)*35=$

$2\times(-2)\times 35-1=-141$.

22. 解析: (1) 猜想: 将“对称数”减去其各位数字之和, 所得结果能够被 9 整除.

$$979 - (9+7+9) = 954 = 9 \times 106.$$

(2) 设三位数 $\overline{aba} = 100a + 10b + a$,

$$\text{则 } 100a + 10b + a - (a + b + a)$$

$$= 100a + 10b + a - a - b - a$$

$$= 99a + 9b$$

$$= 9(11a + b).$$

因为 $9(11a + b)$ 能被 9 整除,

所以 $100a + 10b + a - (a + b + a)$ 能被 9 整除,

所以小红的猜想是正确的.

23. 244 872 解析: $5 * 3 \oplus 6 = 5 \times 6 \times 10\ 000 + 3 \times 6 \times 100 + (5 \times 6 + 3 \times 6) = 301\ 848$;

$$2 * 6 \oplus 7 = 2 \times 7 \times 10\ 000 + 6 \times 7 \times 100 + (2 \times 7 + 6 \times 7) = 144\ 256$$
;

$$9 * 2 \oplus 5 = 9 \times 5 \times 10\ 000 + 2 \times 5 \times 100 + (9 \times 5 + 2 \times 5) = 451\ 055$$
;

由前三个式子得到的规律计算该式得

$$4 * 8 \oplus 6 = 4 \times 6 \times 10\ 000 + 8 \times 6 \times 100 + (4 \times 6 + 8 \times 6) = 244\ 872.$$

24. 解析: (1) 填表如下:

名称	三棱柱	四棱柱	五棱柱	六棱柱
图形				
顶点数 a	6	8	10	12
棱数 b	9	12	15	18
面数 c	5	6	7	8

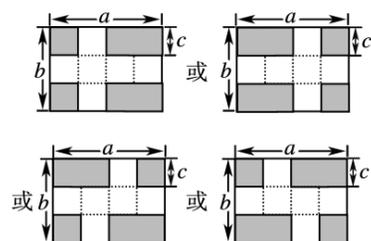
(2) 根据上表中的规律可得 n 棱柱共有 $(n+2)$ 个面, 共有 $2n$ 个顶点, 共有 $3n$ 条棱,

所以十四棱柱共有 16 个面, 共有 28 个顶点, 共有 42 条棱.

(3) 若某个棱柱由 30 个面构成, 则这个棱柱为二十八棱柱.

25. 解析: (1) $c = \frac{1}{3}b$ (或 $b = 3c$).

(2) 所画图形如图所示 (图形不唯一, 画出一个即可). 例如:



(3) 由图形可得 $a = 4c, b = 3c$,

$$\text{所以 } c = \frac{a}{4} = \frac{b}{3}.$$

$$\text{所以 } b = \frac{3}{4}a,$$

当 $a = 8\text{ cm}$ 时, $c = 2\text{ cm}$,

所以此时有盖正方体纸盒的表面积为 $6 \times 2^2 = 24(\text{cm}^2)$.

新题型汇编卷(二)

1. A

2. A 解析: 由题意得 $y + (-2) = x + 1, m + (-2) = n + 1$,

$$\text{所以 } x - y = -3, n - m = -3,$$

$$\text{所以 } x + n - y - m = (-3) + (-3) = -6.$$

3. D

4. B 解析: 依题意有 $\frac{1}{2}x - 4 = \frac{1}{3}x + 3$.

5. A 解析: 由题意知, 第 1 次输出的结果为 10,

第 2 次输出的结果为 5,

第 3 次输出的结果为 -2,

第 4 次输出的结果为 -1,

第 5 次输出的结果为 -8,

第 6 次输出的结果为 -4,

第 7 次输出的结果为 -2,

第 8 次输出的结果为 -1,

第 9 次输出的结果为 -8,

...

这列数除前 2 个数外, 每 4 个数为一个周期.

$$\text{因为 } (2\ 023 - 2) \div 4 = 505 \dots 1,$$

所以第 2 023 次计算输出的结果是 -2.

6. A

7. 11 7 解析: 由表格可得,

第一行最后的数字是 1,

第二行最后的数字是 $2(2+1) - 1 = 5$,

第三行最后的数字是 $3(3+1) - 1 = 11$,

第四行最后的数字是 $4(4+1) - 1 = 19$,

...

则第 n 行最后的数字是 $n(n+1) - 1$,

第 10 行最后的数字是 $10(10+1) - 1 = 109$,

第 11 行最后的数字是 $11(11+1) - 1 = 131$.

当 $a_{mm} = 123$ 时, $n = 11$,

所以第 11 行第 1 个数字是 111,

所以 123 是第 11 行第 7 个数字, 即 $m = 7$.

$$8. 7n + 4 = 9n - 8$$

9. 解析: (1) 由题意得 $2 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 = 1\ 024 + 64 + 48 + 7 = 1\ 143$.

(2) 由题意得 $1 \times 6^4 + 2 \times 6^3 + 3 \times 6^2 + 0 \times 6^1 + 2 = 1\ 296 + 432 +$

$$108 + 2 = 1\ 838(\text{个}).$$

10. D 解析: $C_9^6 = \frac{9!}{6!(9-6)!}$

$$= \frac{9!}{6! \cdot 3!}$$

$$= \frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 1 \times 2 \times 3}$$

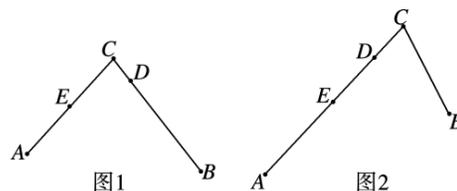
$$= 84.$$

$$11. 10x + 6$$

12. 8 或 4 解析: 如图 1, 因为 E 为线 AC 的中点, $CE = 3$, 所以 $AC = 2CE = 6$.

因为 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”,

所以 $BD = AC + CD = 6 + 1 = 7$, 所以 $BC = BD + CD = 7 + 1 = 8$.



如图 2, 因为 E 为线 AC 的中点, $CE = 3$,

所以 $AC = 2CE = 6$, 所以 $AD = AC - CD = 6 - 1 = 5$.

因为 D 是折线 $A-C-B$ 的“折中点”,

所以 $BC + CD = AD = 5$, 所以 $BC = 5 - CD = 5 - 1 = 4$.

所以 BC 的长是 8 或 4.

13. 解析: (1) 因为 $2^1 = 2$, 所以 $D(2) = 1$.

因为 $2^4 = 16$, 所以 $D(16) = 4$.

(2) ① 因为 $2^1 = a$, 所以 $a = 2$,

所以 $2^3 = 2^3$, 所以 $D(a^3) = 3$.

② $D(15) = D(3 \times 5)$,

$$= D(3) + D(5)$$

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

$$= 3a - b + c.$$

$$D\left(\frac{27}{20}\right) = D(27) - D(20)$$

$$= D(3 \times 3 \times 3) - D(5 \times 2 \times 2)$$

$$= D(3) + D(3) + D(3) - [D(5) + D(2) + D(2)]$$

$$= 3 \times D(3) - [D(5) + 2D(2)]$$

$$= 3 \times (2a - b) - [a + c + 2 \times 1]$$

$$= 6a - 3b - a - c - 2$$

$$= 5a - 3b - c - 2.$$

14. C 解析: 由数轴可得, $a < b < 0 < c, |c| < |b| < |a|$,

所以 $-c > b$, 故选项 A 错误, 不符合题意; $a < -c$, 故选项 B 错误, 不符合题意; $|a - b| = b - a$, 故选项 C 正确, 符合题意; $c - a >$

0, 故选项 D 错误, 不符合题意.

15. D 解析: 蜗牛绕圆锥侧面爬行的最短路线应该是一条线段, 因此选项 A 和 B 错误; 又因为蜗牛从点 P 出发, 绕圆锥侧面爬行后, 又回到起始点 P 处, 那么如果将选项 C, D 的圆锥侧面展开图还原成圆锥后, 位于母线 OM 上的点 P 应该能够与母线 OM' 上的点 (P') 重合, 而选项 C 还原后两个点不能够重合.

16. 解析: 设客厅部分正方形的边长为 x , 即污损部分数据为 x .

由图可知, 这所住宅的建筑面积为 $x^2 + 2x + 3 \times 4 + 2 \times 3 = (x^2 + 2x + 18)$ 平方米,

故这所住宅的建筑面积为 $(x^2 + 2x + 18)$ 米.

17. 解析: (1) 根据题意得 $a + 1.6 + 0.8 = a + 2.4$,

则 10 月 2 日的游客人数是 $(a + 2.4)$ 千.

(2) 7 天的游客人数分别为 $(a + 1.6)$ 千、 $(a + 2.4)$ 千、 $(a + 2.8)$ 千、 $(a + 2.4)$ 千、 $(a + 1.6)$ 千、 $(a + 1.8)$ 千、 $(a + 0.6)$ 千, 则 7 天内游客人数最多的是 10 月 3 日.

(3) 8 天的游客人数分别为 1 千、2.6 千、3.4 千、3.8 千、3.4 千、2.6 千、2.8 千、1.6 千,

则“双节”期间所有游园人数总消费为

$$(1 + 2.6 + 3.4 + 3.8 + 3.4 + 2.6 + 2.8 + 1.6) \times 30$$

$$= 636(\text{千元})$$

$$= 6.36 \times 10^5 \text{ 元}$$

18. A 解析: 当圆环个数为 3 个时, 链长为 $3a + \frac{b-a}{2} \times 2 =$

$$(b + 2a) \text{ 厘米}; \text{当圆环个数为 6 时, 链长为 } 6a + 2 \times \frac{b-a}{2} = (5a + b) \text{ 厘米}.$$

19. D

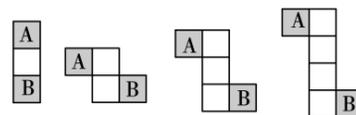
20. 10 解析: “1”与“y”是对面, “x”与“3”是对面, “z”与“2”是对面, 所以 $x = 5, y = 7, z = 6$. 所以 $x - y + 2z = 5 - 7 + 2 \times 6 = 10$.

【解题技法】根据正方体的平面展开图确定相对面的方法

(1) 动手操作: 画一个与该展开图相同的图形, 剪下来, 折成正方形即可判断.

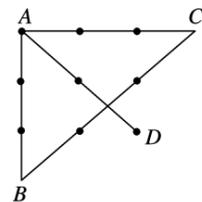
(2) 根据正方体的平面展开图的特点判断, 如下:

相间、“Z”端是对面

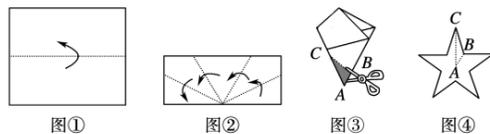


A 和 B 为相对的两个面

21. 解析: 把原图转化为下图形式, 可由 $A-B-C-A-D$, 或 $A-C-B-A-D$ 一笔画成.



22. B 解析:如图,



所以 $\angle A = \frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$,

因为正五角星的 5 个角都是 36° ,

所以 $\angle ACB = \frac{1}{2} \times 36^\circ = 18^\circ$.

因为三角形内角和为 180° ,

所以 $\angle ABC = 180^\circ - 18^\circ - 36^\circ = 126^\circ$.

23. $nx = \frac{1}{2}l$ 解析:利用结合杠杆平衡的条件可得, $nx = \frac{1}{2}l$.

24. 55 解析:设框架框住的中间的数为 x , 则其他四个数分别为

$x-8, x-6, x+6, x+8$,

所以这五个数字之和为 $x-8+x-6+x+6+x+8+x=5x$.

当计算结果是 45 时, 则 $5x=45$, 解得 $x=9$, 符合题意;

当计算结果是 55 时, 则 $5x=55$, 解得 $x=11$, 不符题意;

当计算结果是 60 时, 则 $5x=60$, 解得 $x=12$, 符合题意;

当计算结果是 75 时, 则 $5x=75$, 解得 $x=15$, 符合题意;

所以小明的计算结果中错误的是 55.

25. 解析:任务 1: 设小文购买了 A 品牌大瓶牛奶 x 瓶, 刚购买了 A 品牌小瓶牛奶 $(8-x)$ 瓶. 由题意得 $15x+10(8-x)=89$, 解得 $x=\frac{9}{5}$.

因为 x 要为正整数, 所以此时不符题意, 所以按原价购买, 不可能是 89 元.

任务 2: 设小文购买了大瓶牛奶 m 瓶, 则购买了小瓶牛奶 $(8-m)$ 瓶.

由题意得 $15(m-1)+15 \times 0.6+10(8-m)=89$, 解得 $m=3$, 所以 $8-m=5$.

即小文购买了大瓶牛奶 3 瓶, 小瓶牛奶 5 瓶.

任务 3: 因为原价每瓶 15 元的 B 品牌牛奶正在进行“买二送一”的促销活动, 且套装不可拆开单卖, 所以每瓶 B 品牌牛奶的实际购买价格为 $15 \times 2 \div (2+1) = 10$ (元). 设小明买了 t 瓶 A 品牌大瓶牛奶, 则其他牛奶一共有 $2t$ 瓶. 由题意得 $15t+10 \cdot 2t=210$, 解得 $t=6$.

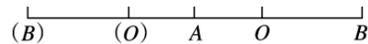
即小明买了 6 瓶 A 品牌大瓶牛奶.

原创主题地方情境练

1. A 2. C 3. D 4. C 5. D

6. C 解析: 本题有两种情形:

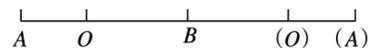
(1) 当点 A 是彩带的对折点时, 将彩带展开如图.



因为 $AO:BO=3:5$, 剪断后的各段彩带中最长的一段为 30 cm, 所以 $2AO=30$ cm, 所以 $AO=15$ cm, $BO=25$ cm, $AB=40$ cm,

所以彩带的原长为 $2AB=80$ cm;

(2) 当点 B 是彩带的对折点时, 将彩带展开如图.



因为 $AO:BO=3:5$, 剪断后的各段彩带中最长的一段为 30 cm, 所以 $2BO=30$ cm, 所以 $BO=15$ cm, $AO=9$ cm, $AB=24$ cm,

所以彩带的原长为 $2AB=48$ cm.

7. B 8. D

9. 85 秒 解析: 3 分零 40 秒 = 220 秒.

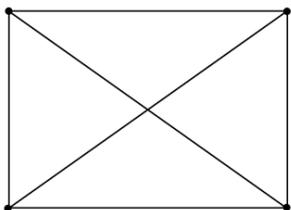
设小明在冲刺阶段花了 x 秒, 则小明以 3 米/秒的平均速度跑了 $(220-x)$ 秒.

由题意, 可得 $3(220-x)+7x=1000$,

解得 $x=85$,

故小明在冲刺阶段花了 85 秒.

10. 36 解析: 生活中的许多实际问题, 往往需要构建相应的数学模型, 利用模型的思想来解决问题. 为解决题目问题, 我们构建如下数学模型:



如图, 我们可以在平面内画出 4 个点 (任意 3 个点都不在同一条直线上), 其中每个点各代表一个人, 两人之间比赛一场就用一条线段把它们连接起来. 由于每人都要与小组内其他几人比赛一场, 即每个点与另外 3 个点都可连成一条线段, 这样一共连成 4×3 条线段, 而每两个点之间的线段都重复计算了一次, 实际只有 $4 \times 3 \div 2$ 条线段, 所以每个小组需要进行 6 场比赛, 共有 6 个小组, 一共进行 $6 \times 6 = 36$ 场比赛.

11. 490 解析: 设有 x 名工人制作玩偶, 则有 $(119-x)$ 名工人制作小挂件.

由题意可得 $\frac{30x}{3} = \frac{35(119-x)}{5}$,

解得 $x=49$,

$\frac{30 \times 49}{3} = 490$ (套),

即每天可生产 490 套.

12. 解析: (1) 设 B 种饮料卖出 x 瓶.

则 $9x+6(x+50)=2550$,

解得 $x=150$,

故 B 种饮料卖出 150 瓶.

(2) $150+50=200$ (瓶),

$200 \times (6-4) + 150 \times (9-6.5) = 775$ (元),

故老板两天盈利 775 元.

13. 解析: (1) $18+22+20=60$ (人),

$1800 \div 60 = 30$ (分钟),

故需要 30 分钟能完成检票.

(2) 设还需要 x 分钟能够完成检票.

$(23+30+27)x = 1800 - 60 \times 10 + 200$,

解得 $x=17.5$,

故还需要 17.5 分钟能够完成检票.

14. $mn + \frac{m^2\pi}{8}$ 解析: 长方形面积为 mn ,

半圆面积为 $\frac{\pi}{2} \left(\frac{m}{2}\right)^2 = \frac{m^2\pi}{8}$, 故 $S = mn + \frac{m^2\pi}{8}$.

15. 解析: (1) ① 若选用方案 1,

$30 \times 15 + 15 \times (40-15) = 825$ (元);

② 若选用方案 2,

$(30 \times 15 + 15 \times 40) \times 0.8 = 840$ (元),

$825 < 840$,

$840 - 825 = 15$ (元),

故方案 1 更划算, 能便宜 15 元.

(2) 由题意可列方程

$30(x-30) + 15 \times 30 = 0.8 [30(x-30) + 15x]$

解得 $x=45$,

故购买乙纪念品 45 件时, 两种方案花费相同.

16. 解析: 设 $PC=a$, 则 $PA=3PC=3a$.

因为 C 是 AB 中点, 所以 $AB=2AC=2(PA+PC)=8a$.

因为 $PB=BC+PC=5a$,

所以 $PB:AB=5:8$.

期末测试卷

关键能力达标测试卷

1. C

2. C 解析: $3a+2a=5a$, 故 A 选项不正确, 不符题意; $3a$ 和 $3b$ 不能合并, 故 B 选项不正确, 不符题意; $2a^2bc - a^2bc = a^2bc$, 故 C 选项正确, 符合题意; a^5 和 a^2 不能合并, 故 D 选项不正确, 不符题意.

3. D 解析: 根据题意得 $1 < p < 2$,

所以 $p-1 > 0, p-2 < 0$,

所以 $|p-1| + |p-2| = p-1+2-p=1$.

4. D 解析: 当 $a < 0$ 时, $-a$ 是正数, 则 A 项说法错误, 不符题意;

两个负数比较, 绝对值大的反而小, 则 B 项说法错误, 不符题意; 只有符号不同的两个数互为相反数, 则 C 项说法错误, 不符题意; 如果一个数的绝对值等于这个数的相反数, 那么这个数是负数或零, 则 D 项说法正确, 符合题意.

5. B 解析: 因为甲袋有大米 x 千克, 乙袋有大米 y 千克. 如果从甲袋取出 6 千克倒入乙袋, 则两袋大米一样重, 所以 $x-6=y+6$, 即 A 选项正确, 不符题意; $x-y=6+6=12$, 即 B 项错误, 符合题意; $x-6-6=y$, 则 $x-6 \times 2=y$, 即 C 选项正确, 不符题意; $x-y=6+6=6 \times 2$, 即 D 选项正确, 不符题意.

6. D 解析: 因为 $x^2-3x=4$,

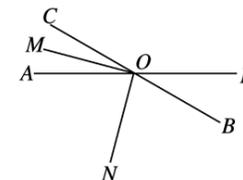
所以 $3x^2-9x+8=3(x^2-3x)+8=12+8=20$.

7. D 解析: 因为 $\angle AOC$ 与 $\angle AOB$ 互补,

所以 $\angle AOC + \angle AOB = 180^\circ$.

因为 OM, ON 分别为 $\angle AOC, \angle AOB$ 的平分线,

① 当点 B, O, C 三点共线时, 如下图,

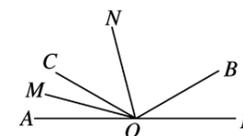


则 $\angle MON = \frac{1}{2} \times (\angle AOC + \angle AOB) = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$.

因为 $\angle MON = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$),

所以点 B, O, C 三点共线时, 不符题意;

② 当点 B, O, C 三点不共线时, $\angle AOC < \angle AOB$, 如下图,

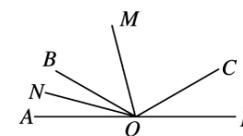


则 $\angle MON = \angle AON - \angle AOM = \frac{1}{2} \angle AOB - \frac{1}{2} \angle AOC = \alpha$.

因为 $\angle AOC + \angle AOB = 180^\circ$,

所以 $\angle AOC = 90^\circ - \alpha$;

③ 当点 B, O, C 三点不共线时, $\angle AOC > \angle AOB$, 如下图,



则 $\angle MON = \angle AOM - \angle AON = \frac{1}{2} \angle AOC - \frac{1}{2} \angle AOB = \alpha$.

因为 $\angle AOC + \angle AOB = 180^\circ$,

所以 $\angle AOC = 90^\circ + \alpha$.

综上所述, $\angle AOC = 90^\circ \pm \alpha$.

8. C 解析: 由 $BD = \frac{1}{3}AB = \frac{1}{4}CD$, 得 $AB=3BD, CD=4BD$,

所以 $AD=AB-BD=2BD$,

所以 $AC=AD+CD=2BD+4BD=6BD$.

因为 E, F 分别是 AB, CD 的中点,

所以 $AE=\frac{1}{2}AB=\frac{3}{2}BD, FC=\frac{1}{2}CD=2BD$,

$EF=AC-AE-FC=6BD-\frac{3}{2}BD-2BD=\frac{5}{2}BD=10$,

解得 $BD=4$,

所以 $AB=3BD=3\times 4=12(\text{cm})$.

9. C 解析:若连接三角形一条边上的一点(不是顶点)与各顶点可将三角形分割成 2 个三角形;

若连接四边形一条边上的一点(不是顶点)与各顶点可将四边形分割成 3 个三角形;

若连接五边形一条边上的一点(不是顶点)与各顶点可将五边形分割成 4 个三角形,

.....

所以若连接 n 边形一条边上的一点(不是顶点)与各顶点可将 n 边形分割成 $(n-1)$ 个三角形,

所以当连接各个顶点得到 2 022 个三角形,即 $n-1=2 022$,

所以 $n=2 023$.

10. B 解析:由题意得把 $x=2$ 代入方程 $3a-x=7-a$ 中可得

$3a-2=7-a$,

解得 $a=\frac{9}{4}$.

11. C 解析:由图可得, $a+d=2m, b+c=2m$.

因为 $a+b+c+d=64$,

所以 $2m+2m=64$,

所以 $m=16$.

12. A 解析:观察图形可知,第 1 幅图中有 3 个圆点,即 $4\times 1-1$;

第 2 幅图中有 7 个圆点,即 $4\times 2-1$;

第 3 幅图中有 11 个圆点,即 $4\times 3-1$;

第 4 幅图中有 15 个圆点,即 $4\times 4-1$;

第 n 幅图中,圆点的个数为 $4n-1$;

...

第 100 幅图中,圆点的个数为 $4\times 100-1=399$.

13. 120 解析:因为钟表表盘被分成 12 大格,

所以每一大格为 $\frac{360^\circ}{12}=30^\circ$.

因为 8 时整,即分针和时针之间有 4 大格,

所以 8 时整,钟表的时针和分针构成的角的度数是 $4\times 30^\circ=120^\circ$.

14. 25 解析:因为 a 是 $-[-(-5)]$ 的相反数, b 比最小的正整数大 4, c 是相反数等于它本身的数,所以 $a=5, b=1+4=5, c=0$,

所以 $3a+2b+c=3\times 5+2\times 5+0=25$.

15. -3 解析:根据题意,可得 $-2\Delta 4=\frac{-2-4}{-2+4}=\frac{-6}{2}=-3$.

16. 9 20 解析:设 10 点钟时, B 走了 x 分钟,则 A 走了 $5x$ 分钟.

由题意得 $2(x+24)=24+5x$,

解得 $x=8$,

所以 $5x=40$ (分钟),

即 10 点钟时, A 走了 40 分钟,

所以 A 是在 9 时 20 分出发的.

17. 25 解析:设鸡有 x 只,则兔有 $(30-x)$ 只.

依题意得 $2x-4(30-x)=30$,

解得 $x=25$,

所以这个笼子里有鸡 25 只.

18. 110 解析:设 $\angle AOB=3x, \angle BOC=2x$,

所以 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC=5x$.

因为 OE 是 $\angle AOC$ 的平分线,

所以 $\angle COE=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{5}{2}x$,

所以 $\angle BOE=\frac{5}{2}x-2x=\frac{1}{2}x$.

因为 OD 是 $\angle BOC$ 的平分线, $\angle BOC=2x$,

所以 $\angle BOD=\angle COD=\frac{1}{2}\angle BOC=x$,

所以 $\angle DOE=\angle DOB+\angle BOE=x+\frac{1}{2}x=33^\circ$,

所以 $x=22^\circ$, 所以 $\angle AOC=5\times 22=110^\circ$.

19. 解析:(1) $(-4)\times 3-5\div(-\frac{1}{5})=-12+25=13$.

(2) $-1^4-\frac{1}{7}\times [2-(-3)^2]=-1-\frac{1}{7}\times (2-9)=-1+1=0$.

20. 解析:原式 $=2m^2-6mn-4n^2-3m^2+6mn+6n^2=-m^2+2n^2$.

当 $m=2, n=-1$ 时,原式 $=-2^2+2\times (-1)^2=-2$.

21. 解析:(1) $2\times (-3)=2^2-(-3)+2\times (-3)=4+3-6=1$.

(2) $(-2)\times [2\times (-3)]=(-2)\times 1=(-2)^2-1+(-2)\times 1=4-1-2=1$.

22. 解析:(1) 因为点 B 为 CD 的中点, $BD=2\text{ cm}$,

所以 $CD=2BD=4\text{ cm}$.

因为 $AD=8\text{ cm}$, 所以 $AC=AD-CD=8-4=4(\text{cm})$.

(2) ①点 E 在线段 DA 的延长线上,如图 1.

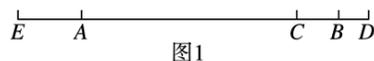


图1

因为 $EA=3\text{ cm}, AD=8\text{ cm}$,

所以 $ED=EA+AD=3+8=11\text{ cm}$,

因为 $BD=2\text{ cm}$, 所以 $BE=ED-BD=11-2=9\text{ cm}$;

②点 E 在线段 AD 上,如图 2.



图2

因为 $EA=3\text{ cm}, AD=8\text{ cm}$,

所以 $ED=AD-EA=8-3=5\text{ cm}$.

因为 $BD=2\text{ cm}$, 所以 $BE=ED-BD=5-2=3\text{ cm}$,

综上所述, BE 的长为 9 cm 或 3 cm .

23. 解析:设该学生接温水的的时间为 $x\text{ s}$.

根据题意可得 $20x\times (60-30)=(280-20x)\times (100-60)$,

解得 $x=8$,

$20\times 8=160(\text{mL})$,

$280-160=120(\text{mL}), 120\div 15=8(\text{s})$,

所以该学生接温水的的时间为 8 s , 接开水的的时间为 8 s .

24. 解析:(1) 设乙队每天能完成的绿化改造面积是 x 平方米, 则甲队每天能完成的绿化改造面积是 $(x+200)$ 平方米, 丙队每天能

完成的绿化改造面积是 $\frac{4}{5}(x+200)$ 平方米.

依题意得 $(x+200)+x+\frac{4}{5}(x+200)=1 200$,

解得 $x=300$,

则 $x+200=500, \frac{4}{5}(x+200)=400$,

所以甲、乙、丙三个工程队每天能完成的绿化改造面积分别是 500 平方米, 300 平方米, 400 平方米.

(2) 设丙队每天的施工费用为 y 元.

依题意得 $(600+400)\times \frac{12 000}{500+300}=(600+400+y)\times \frac{12 000}{500+300+400}$,

解得 $y=500$,

即丙队每天的施工费用为 500 元.

25. 解析:(1) 如图 1.

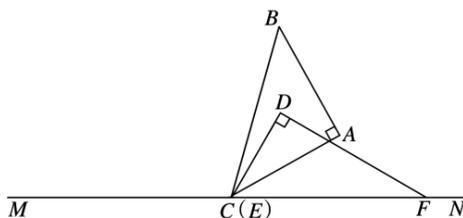


图1

因为 CA 平分 $\angle DCF$,

所以 $\angle ACF=\frac{1}{2}\angle DCF=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$,

所以旋转的角度为 $180^\circ-45^\circ-30^\circ=105^\circ$,

所以 $t=105\div 5=21$ (秒).

(2) 由题可知, 当 $\angle ACF=3\angle BCD$ 时会出现以下两种情况:

①如图 2.

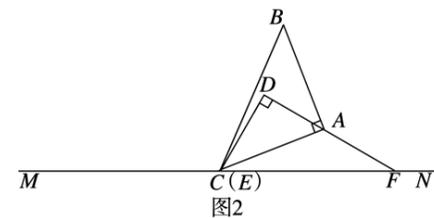


图2

由图可得, $\angle ACF-\angle BCD=(\angle DCF-\angle ACD)-(\angle ACB-\angle ACD)=\angle DCF-\angle ACB=60^\circ-45^\circ=15^\circ$.

又因为 $\angle ACF=3\angle BCD$,

所以 $3\angle BCD-\angle BCD=15^\circ$, 所以 $\angle BCD=7.5^\circ$,

所以旋转的角度为 $180^\circ-60^\circ-7.5^\circ=112.5^\circ$,

所以 $t=112.5\div 5=22.5$ (秒);

②如图 3.

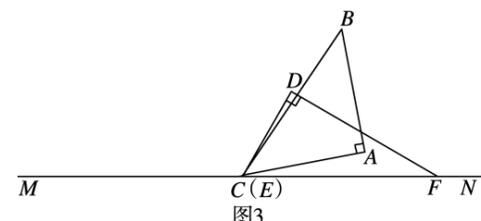


图3

由图可得, $\angle ACF+\angle BCD=(\angle DCF-\angle ACD)+(\angle ACD-\angle ACB)=\angle DCF-\angle ACB=60^\circ-45^\circ=15^\circ$.

又因为 $\angle ACF=3\angle BCD$,

所以 $3\angle BCD+\angle BCD=15^\circ$, 所以 $\angle BCD=3.75^\circ$,

所以旋转的角度为 $180^\circ-60^\circ+3.75^\circ=123.75^\circ$,

所以 $t=123.75\div 5=24.75$ (秒).

即当 t 为 22.5 秒或 24.75 秒时, $\angle ACF=3\angle BCD$.

期末测试卷

核心素养提优测试卷

1. C 解析: $2 779.85$ 亿 $=2.779 85\times 10^{11}$.

2. D 解析: $3a^2bc$ 与 bca^2 是同类项, 故 A 选项判断正确, 不符合题意; $\frac{m^2n}{5}$ 是单项式, 也是整式, 故 B 选项判断正确, 不符合题意; 单项式 $-x^3y^2$ 的系数是 -1 , 故 C 选项判断正确, 不符合题意; $3x^2-y+5xy^2$ 的次数是 3 次, 故 D 选项判断错误, 符合题意.

3. B 解析: 该几何体侧面是三个长方形, 上下底面是两个三角形, 则该几何体为三棱柱.

4. C 解析: 因为 c 是 a 的 $\frac{1}{6}$, c 是 b 的 $\frac{1}{8}$,

所以 $a=6c, b=8c$,

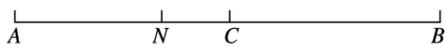
所以 $a:b=6c:8c=3:4$.

5. D 解析: 因为 $AB=12$, 点 C 是线段 AB 的中点,

所以 $AC=BC=6$.

分两种情况讨论:

①点 N 的位置如图所示.

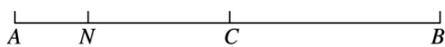


因为点 N 是线段 AC 的三等分点,

$$\text{所以 } CN = \frac{1}{3}AC = 2,$$

$$\text{所以 } BN = BC + CN = 6 + 2 = 8;$$

②点 N 位置如图所示.



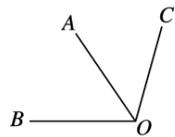
因为点 N 是线段 AC 的三等分点,

$$\text{所以 } AN = \frac{1}{3}AC = 2,$$

$$\text{所以 } BN = AB - AN = 12 - 2 = 10.$$

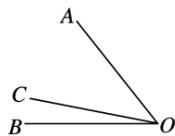
综上所述, BN 的长度为 8 或 10.

6.C 解析: ①如图, 当射线 OC 在射线 OA 右侧时,



$$\angle BOC = \angle AOB + \angle AOC = 58^\circ 32' + 42^\circ 41' = 101^\circ 13';$$

②如图, 当射线 OC 在射线 OA 左侧时,



$$\angle BOC = \angle AOB - \angle AOC = 58^\circ 32' - 42^\circ 41' = 15^\circ 51'.$$

所以 $\angle BOC$ 的度数为 $15^\circ 51'$ 或 $101^\circ 13'$.

7.B 解析: 如果 $ma=mb$, 当 $m \neq 0$ 时, 那么 $a=b$, A 错误, 不符合题意;

如果 $a-x=b-x$, 那么 $a=b$, 所以 $a-b=0$, B 正确, 符合题意;

如果 $\frac{a}{2}=6$, 那么 $\frac{a}{2} \times 2=6 \times 2$, 所以 $a=12$, C 错误, 不符合题意;

如果 $a+b-c=0$, 那么 $a=-b+c$, D 错误, 不符合题意.

8.D 解析: 由数轴可得 $a < -1, 0 < b < 1$,

则 $a+b < 0$, A 不成立, 不符合题意;

$|a| > |-b|$, B 不成立, 不符合题意;

由 $a < -1, 0 < b < 1$, 得 $b-1 < 0, a+1 < 0$, 则 $(b-1)(a+1) > 0$, C 不成立, 不符合题意;

由 $a < -1, 0 < b < 1$, 得 $b-1 < 0, a-1 < 0$, 则 $\frac{b-1}{a-1} > 0$, D 成立, 符合题意.

9.C 解析: 根据题意得 $6-3+b+4 = \frac{1}{2} \times (-1+2-3+4-5+6-$

$7+8)$,

解得 $b=-5$.

因为 a 和最右的数在同一条直线且同在外圆上,

所以 $a=-1$ 或 $a=2$,

当 $a=-1$ 时, $a-b=-1-(-5)=4$;

当 $a=2$ 时, $a-b=2-(-5)=7$.

所以 $a-b$ 的值为 7 或 4.

10.C 解析: 设小北购买商品的原价为 x 元.

因为小北实际付款 218 元,

所以小北购买商品的原价超过 200 元, 但不超过 400 元,

依题意得 $200+0.9(x-200)=218$,

解得 $x=220$,

所以小北购买商品的原价为 220 元;

设小关购买商品的原价为 y 元.

因为小关实际付款 362 元,

所以分两种情况:

①小关购买的商品原价超过 200 元, 但不超过 400 元,

依题意得 $200+0.9(y-200)=362$,

解得 $y=380$,

所以小关购买商品的原价为 380 元,

所以他们两人购买的商品原价之和是 $220+380=600$ (元);

②小关购买的商品原价超过 400 元,

依题意得 $400 \times 0.9 + 0.8(y-400) = 362$,

解得 $y=402.5$,

所以小关购买商品的原价为 402.5 元,

所以他们两人购买的商品原价之和是 $220+402.5=622.5$ (元),

综上所述, 他们两人购买的商品原价之和是 600 元或 622.5 元.

11.A 解析: 第一次输出结果: $48 \times \frac{1}{2} = 24$,

第二次输出结果: $24 \times \frac{1}{2} = 12$,

第三次输出结果: $12 \times \frac{1}{2} = 6$,

第四次输出结果: $6 \times \frac{1}{2} = 3$,

第五次输出结果: $3+3=6$,

第六次输出结果: $6 \times \frac{1}{2} = 3$,

...

从第三次起, 奇数次输出结果为 6, 偶数次输出结果为 3,

则第 2 024 次输出的结果为 3.

12.B 解析: 由题意可得, 第①幅图形中“●”的个数为 $3=2^2-1$,

第②幅图形中“●”的个数为 $8=3^2-1$,

第③幅图形中“●”的个数为 $15=4^2-1$,

...

所以第 n 幅图中“●”的个数为 $(n+1)^2-1$,

所以第⑧幅图形中“●”的个数为: $(8+1)^2-1=80$.

13.3 解析: 因为 A, B 两点表示互为相反数的两个数, 并且这两点的距离为 6,

所以这两个数一个为 3, 另一个为 -3.

因为 B 在 A 的右侧,

所以点 B 表示的数为 3.

14.3 解析: 因为 a, b 互为倒数, 所以 $ab=1$.

因为 c, d 互为相反数, 所以 $c+d=0$.

所以 $3ab+2c+2d=3ab+2(c+d)=3 \times 1+2 \times 0=3$.

15.4 解析: 因为 $m \ast n = m^n - n(1-m)$,

所以 $(-2) \ast 4 = (-2)^4 - 4 \times [1 - (-2)] = 16 - 4 \times 3 = 16 - 12 = 4$.

16. $-\frac{65}{a^{15}} (-1)^{n+1} \cdot \frac{n^2+1}{a^{2n-1}}$ 解析: 分母中 a 的次数等于式子的

序次的 2 倍减 1, 分子为序次的平方加 1,

当式子的序次为奇数时, 式子符号为正, 当式子的序次为偶数时, 式子的符号为负,

则这列式子中的第 8 个式子是 $-\frac{65}{a^{15}}$, 第 n 个式子是 $(-1)^{n+1} \cdot$

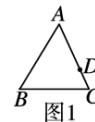
$$\frac{n^2+1}{a^{2n-1}}.$$

17.5 解析: 设这个队胜了 x 场, 则负了 $(9-x)$ 场,

根据题意, 可得 $3x+(9-x) \times 1 = 19$, 解得 $x=5$,

即这个队胜了 5 场.

18.4 或 16 解析: ①当 $AC > BC$ 时, 点 D 在 AC 上, 如图 1.



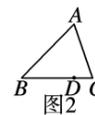
因为点 D 分 AC, BC 的和为相等的两部分,

所以 $AD=BC+CD$.

因为 $AC=10, CD=3$, 所以 $AD=AC-CD=10-3=7$,

所以 $BC+CD=7$, 所以 $BC=7-CD=7-3=4$;

②当 $AC < BC$ 时, 点 D 在 BC 上, 如图 2.



因为点 D 分 AC, BC 的和为相等的两部分,

所以 $AC+CD=BD$.

因为 $BD=BC-CD$, 所以 $AC+CD=BC-CD$,

所以 $BC=AC+2CD=10+2 \times 3=16$.

19. 解析: (1) $(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{5}{6}) \div (-\frac{1}{24})$

$$= (\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{5}{6}) \times (-24)$$

$$= -16 - 12 + 20$$

$$= -8.$$

$$(2) -3^2 + 50 \div (-2)^3 \times (-\frac{1}{5}) - 1$$

$$= -9 + 50 \times (-\frac{1}{8}) \times (-\frac{1}{5}) - 1.$$

$$= -9 + 50 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{5} - 1$$

$$= -9 + \frac{5}{4} - 1$$

$$= -\frac{35}{4}.$$

20. 解析: (1) $8y-3(y+2)=6$,

去括号, 得 $8y-3y-6=6$,

移项合并同类项, 得 $5y=12$,

系数化为 1, 得 $y=\frac{12}{5}$.

$$(2) \frac{1-2x}{3} = \frac{3x+4}{5} - 3,$$

去分母, 得 $5-10x=9x+12-45$,

移项, 得 $-10x-9x=12-45-5$,

合并同类项, 得 $-19x=-38$,

系数化为 1, 得 $x=2$.

21. 解析: (1) 因为 $\angle COD=90^\circ, \angle BOC=\alpha=20^\circ$,

所以 $\angle AOD=180^\circ-\angle COD-\angle BOC=180^\circ-90^\circ-20^\circ=70^\circ$.

(2) 因为 OC 是 $\angle BOE$ 的平分线,

所以 $\angle EOC=\angle BOC=\alpha$.

因为 OE 是 $\angle BOD$ 的平分线,

所以 $\angle DOE=\angle EOB=\angle EOC+\angle BOC=\alpha+\alpha=2\alpha$,

所以 $\angle COD=\angle DOE+\angle EOC=2\alpha+\alpha=3\alpha=90^\circ$,

所以 $\alpha=30^\circ$.

22. 解析: 设花园书屋原来有 $7x$ 本故事书, 新苑书屋原来有 $11x$ 本故事书.

由题意可得 $7x+39=(11x+39) \times \frac{5}{7}$, 解得 $x=13$,

$13 \times 7=91$ (本), $13 \times 11=143$ (本),

所以花园书屋原来有 91 本故事书, 新苑书屋原来有 143 本故事书.

23. 解析: (1) ①由题意得 $BD=2 \times 2=4$ (cm), $PC=1 \times 2=2$ (cm),

所以 $AC+PD=AB-PC-BD=18-2-4=12$ (cm).

②因为点 C 到达 AP 中点时, 点 D 也刚好到达 BP 的中点, 设运

动时间为 t s.

则 $AP=2PC=2t$ cm, $BP=2BD=4t$ cm,

所以 $AP:PB=2t:4t=1:2$.

(2) 设运动时间为 t s, 则 $PC=t$ cm, $BD=3t$ cm,

所以 $BD=3PC$.

因为 $PD=3AC$,

所以 $PB=PD+BD=3PC+3AC=3(PC+AC)=3AP$,

所以 $AP=\frac{1}{4}AB=\frac{9}{2}$ (cm).

24. 解析: (1) $3 \times 4 = 12$ (张), $4 \times 5 = 20$ (张).

(2) 设用 x 张原材料板材裁剪 A 型纸板, 则用 $(130-x)$ 张原材料板材裁剪 B 型纸板.

根据题意得 $\frac{12x}{4} = \frac{20(130-x)}{2}$, 解得 $x=100$,

$130-x=130-100=30$,

$\frac{12x}{4} = \frac{12 \times 100}{4} = 300$,

即用 100 张原材料板材裁剪 A 型纸板, 用 30 张原材料板材裁剪

B 型纸板, 能做 300 个纸盒.

25. 解析: (1) 由题意得 $7\,560 - 102 \times 60 = 1\,440$ (元),

即甲、乙两校联合起来购买服装, 比各自购买服装共可以节省 1 440 元.

(2) 因为甲校人数多于乙校人数,

所以甲校的学生人数大于 51, 乙校的学生人数小于 51.

设甲校有 x 人准备参加演出, 则乙校有 $(102-x)$ 人准备参加演出.

由题意, 得 $70x + 80(102-x) = 7\,560$,

解得 $x=60$, 则 $102-x=42$,

所以甲、乙两校分别有 60 人、42 人准备参加演出.

(3) 因为甲校有 12 名同学因参加数学竞赛不能参加演出,

所以甲校有 $60-12=48$ (人) 参加演出,

所以两校参加演出的人数为 $48+42=90$ (人).

若两校联合购买 90 套服装, 则需要 $70 \times 90 = 6\,300$ (元),

但如果两校联合购买 101 套服装, 只需 $60 \times 101 = 6\,060$ (元),

$6\,060 < 6\,300$.

因此, 最省钱的购买服装方案是两校联合购买 101 套服装 (即比实际人数多购买 11 套).