

初中数学

小题才王做[®]

提优版

七年级上

· RJ版 ·

本册主编 恩波教育研究中心

编委 张杰 朱奎祥 孙静
朱爱平 朱松林 高俊元

SE 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

· 南京 ·

Contents 目录

课时训练篇

第1章 有理数	1
课时训练1 正数与负数	1
课时训练2 有理数的概念	3
课时训练3 数轴	5
课时训练4 相反数	7
课时训练5 绝对值	8
课时训练6 有理数的大小比较	9
第2章 有理数的运算	11
课时训练7 有理数的加法(1)	11
课时训练8 有理数的加法(2)	12
课时训练9 有理数的减法(1)	14
课时训练10 有理数的减法(2)	15
课时训练11 有理数的乘法(1)	17
课时训练12 有理数的乘法(2)	18
课时训练13 有理数的除法(1)	20
课时训练14 有理数的除法(2)	22
课时训练15 有理数的乘方(1)	24
课时训练16 有理数的乘方(2)	25
课时训练17 科学记数法	27
课时训练18 近似数	28
第3章 代数式	29
课时训练19 代数式(1)	29
课时训练20 代数式(2)	31
课时训练21 代数式的值	32
第4章 整式的加减	34
课时训练22 整式(1)——单项式	34
课时训练23 整式(2)——多项式	35
课时训练24 整式的加减(1)——合并同类项,求值	37
课时训练25 整式的加减(2)——去括号	39
课时训练26 整式的加减(3)——整式加减	41
课时训练27 整式的加减(4)——应用	43
第5章 一元一次方程	45
课时训练28 方程	45
课时训练29 等式的性质	47

课时训练 30	解一元一次方程(1)——合并同类项、移项	49
课时训练 31	解一元一次方程(2)——去括号	51
课时训练 32	解一元一次方程(3)——去分母	53
课时训练 33	实际问题与一元一次方程(1)——配套、工程	55
课时训练 34	实际问题与一元一次方程(2)——销售、行程	57
课时训练 35	实际问题与一元一次方程(3)——球赛积分、等积变形	59
课时训练 36	实际问题与一元一次方程(4)——方案选择(综合费用比较)	61
第 6 章	几何图形初步	63
课时训练 37	立体图形与平面图形(1)	63
课时训练 38	立体图形与平面图形(2)	65
课时训练 39	点、线、面、体	67
课时训练 40	直线、射线、线段	69
课时训练 41	线段的比较与运算	71
课时训练 42	角	73
课时训练 43	角的比较与运算	75
课时训练 44	余角和补角	77

专题强化篇

专题训练

专题训练 1	数形结合话数轴	79
专题训练 2	巧解整式的运算	81
专题训练 3	一元一次方程的综合问题	83
专题训练 4	立体图形与平面图形的转化	85
专题训练 5	线与角的综合探究	88

素养提升

素养提升 1	推理能力	91
素养提升 2	运算能力	93
素养提升 3	应用意识	95
素养提升 4	空间观念	97
素养提升 5	几何直观	99

阶段检测篇

(见活页)

第 1、2 章检测卷	1
第 3、4 章检测卷	3
第 5 章检测卷	5
第 6 章检测卷	7
期末检测卷	9

答案全解精析(另册)

附:提优小帮手·期末加油站

课时训练篇

第1章 有理数

课时训练1 正数与负数

(时间:20分钟)

基础巩固

1. 下列判断中,正确的是 ()

- A. $0, \frac{1}{3}, 1, 2.5$ 是正数
- B. $-1, 0, 1, 2, 3$ 是自然数
- C. $0, -3, -1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ 是负数
- D. $0, -\frac{1}{2}, -5, -4.1$ 不是正数

2. 在数 $-\frac{1}{3}, 0, -\pi, 9, -0.1, 8\ 844.43, -32\%$ 中,负数有 ()

- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

3. 下列各组叙述中,含有互为相反意义的量的是 ()

- A. 篮球比赛胜5场与负5场
- B. 上升的反义词是下降
- C. 增产10 t 粮食与减产-11 t 粮食
- D. 先向东走100 m,再向南走60 m

4. 中国古代数学著作《九章算术》在世界数学史上首次正式引入负数. 如果收入100元记作+100元,那么-90元表示 ()

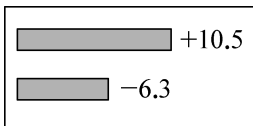
- A. 支出10元 B. 收入10元
- C. 支出90元 D. 收入90元

5. 小明同学的微信钱包

部分账单明细如图所示,

+10.5 表示收入10.5元,下列说法正确的是 ()

- A. -6.3 表示收入6.3元
- B. -6.3 表示支出-6.3元
- C. -6.3 表示支出6.3元



D. 收支总和为16.8元

6. 一天早晨的气温为 $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, 中午上升了 $6\text{ }^{\circ}\text{C}$, 半夜又下降了 $7\text{ }^{\circ}\text{C}$, 则半夜的气温是 ()

- A. $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $4\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C. $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ D. $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$

7. 在体育课的跳远比赛中,以 2.00 m 为标准,小明第一跳跳出了 1.80 m 的成绩,记作 -0.20 m . 若小明第二跳比第一跳多跳了 0.45 m ,则可记作 _____ m.

8. (2024·河北省石家庄市期中)体育课上全班女生进行了 50 m 测试,达标成绩为 10.6 s ,下面是某小组8名女生的成绩记录: $-0.1, +0.8, 0, -1.6, -0.8, -0.3, +1.5, -0.6$,其中“+”号表示成绩大于 10.6 s ,“-”号表示成绩小于 10.6 s ,则该小组女生的达标率为 _____.

9. 如图1,一只甲虫在 5×5 的方格(每一小格的边长为1)上沿着网格线运动. 它从点A处出发去看望点B, C, D处的其他甲虫,规定:向上向右为正,向下向左为负. 例如:从点A到点B记为 $A\rightarrow B(+1, +3)$; 从点C到点D记为 $C\rightarrow D(+1, -2)$. (其中第一个数表示左右方向,第二个数表示上下方向)

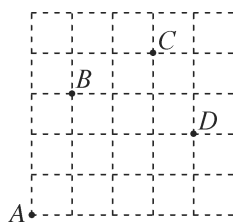


图1

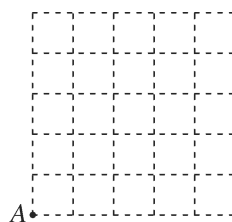


图2

- (1) 填空: $A \rightarrow C$ (_____, _____);
 $C \rightarrow B$ (_____, _____).
- (2) 若甲虫的行走路线为 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$, 请计算甲虫走过的路程.
- (3) 若这只甲虫去点 Q 处的行走路线依次为 $A \rightarrow M(+2, +3)$, $M \rightarrow N(+2, -1)$, $N \rightarrow Q(-2, +2)$, 请依次在图 2 上标出点 M, N, Q 的位置.

拓展提优

1. (2024·山东省临沂市期中) 如图是一种转盘型密码, 每次开锁时需要先把表示“0”的刻度线与固定盘上的标记线对齐, 再按顺时针或逆时针方向旋转带有刻度的转盘三次. 例如, 先按逆时针方向旋转 5 个小格记为“+5”, 此时标记线对准的数是 5. 再顺时针旋转 2 个小格记为“-2”, 最后逆时针旋转 3 个小格记为“+3”, 锁可以打开, 那么开锁密码就可以记为“+5, -2, +3”. 此时标记线对准的数是 6. 如果一组开锁密码为“-15, +10, -5”, 那么要想打开锁, 按上述规定方式旋转锁盘, 锁打开时标记线对准的刻度线表示的数为 ()

A. 10 B. 0 C. 30 D. 25

2. 如图, 标号为①②③④的时钟准确显示了同一时刻的伦敦、悉尼、纽约和北京时间. 根据下表给出的伦敦、悉尼、纽约与北京的时差(“+”表示同一时刻比北京早的时间, “-”表示同一时刻比北京晚的时间), 表示伦敦、悉尼、纽约和北京时间的时钟标号分别是_____.



①



②



③



④

城市	伦敦	悉尼	纽约
时差	-8	+2	-13

3. 观察下列各组数的排列规律, 请接着写出后面的 3 个数, 并写出第 100 个数.

(1) $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{7}, -\frac{1}{8},$
 _____, _____, _____, ..., 第
 100 个数是_____.

(2) $1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, -\frac{1}{7},$
 $-\frac{1}{8},$ _____, _____, _____,
 ..., 第 100 个数是_____.

(3) $1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, 1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4},$
 _____, _____, _____, ..., 第
 100 个数是_____.

4. 某自行车厂为了赶进度, 计划一周生产 1 400 辆自行车, 平均每天生产 200 辆. 由于各种原因实际每天生产量与计划量相比有出入. 下表是某周的生产情况(超产为正, 减产为负):

星期	一	二	三	四	五	六	日
差值/辆	+4	-2	-4	+13	-11	+15	-9

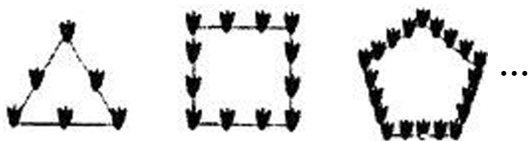
- (1) 第一天生产多少辆?
- (2) 生产量最多的一天比生产量最少的一天多生产多少辆?
- (3) 赶进度期间该厂实行计件工资加浮动工资制度. 即: 每生产一辆车的工资为 60 元, 若超额完成任务, 则每辆车在原来 60 元工资上再奖励 15 元; 若比计划每少生产一辆, 则在应得的总工资上扣发 15 元(工资按日统计, 每周汇总一次), 该厂工人这一周的工资总额是多少?

课时训练 16 有理数的乘方(2)

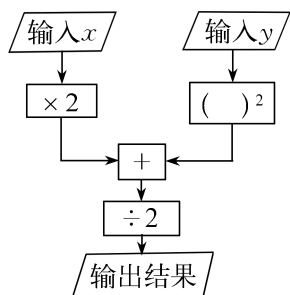
(时间:20分钟)

基础巩固

1. 式子 $-2^2 + (-2)^2 - (-2)^3 - 2^3$ 的值为 ()
A. -2 B. 6 C. -18 D. 0
2. 计算 $-1^{2\,024} + (-1)^{2\,025} \div (-1) - 1 \times (-1)^{2\,025}$ 的结果为 ()
A. -1 B. 1 C. -3 D. 3
3. 若 $|x-2| + (3y+2)^2 = 0$, 则 y^x 的值是 ()
A. $\frac{4}{9}$ B. $-\frac{4}{9}$ C. $-\frac{4}{3}$ D. $\frac{4}{3}$
4. 如图是由相同的花盆按一定的规律组成的形如正多边形的图形, 其中第1个图形一共有6个花盆, 第2个图形一共有12个花盆, 第3个图形一共有20个花盆, 则第8个图形中花盆的个数为 ()



- A. 56 B. 64 C. 72 D. 90
5. (2025·四川省成都市期末)《庄子》中有这样一句话:“一尺之棰, 日取其半, 万世不竭.”意思是一尺长的木棒, 每日截取它的一半, 永远截不完. 那么第7次截取后剩下的木棒有_____尺.
6. 如图所示是一个数值转换机的示意图, 若输入 x 的值为3, y 的值为2, 则输出的结果为_____.



7. 计算: $3^1 + 1 = 4, 3^2 + 1 = 10, 3^3 + 1 = 28, 3^4 + 1 = 82, 3^5 + 1 = 244, \dots$, 归纳各计算结果中的个位数字的规律, 猜测 $3^{2\,025} + 1$ 的个位数字是_____.

8. 计算:

(1) $-5^2 \times (-2)^4 \times (-1)^5$;

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

(3) $(-8)^{2\,025} \times (-0.125)^{2\,024}$;

(4) $-2^4 - \left(-5\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{11} + (-2)^3 \div |-3^2 + 1|$.

9. (2025·河北省唐山市迁安市期末)在学习完有理数的混合运算后, 老师让小明进行板演, 以下是小明板演中的第一步. 请根据板演内容解答下面的问题:

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

- (1) 小明第一步板演中共出现_____个错误.
- (2) 请完整地写出此题正确的运算过程.

拓展提优

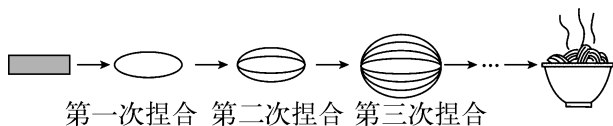
1. 计算 $(-2)^{200} + (-2)^{201}$ 的结果是 ()

- A. 2^{200} B. -1
C. -2 D. -2^{200}

2. 已知 $(x-1)^2=4$, 那么 x^3 的值为 ()

- A. 27 B. 3 或 -1
C. 25 或 -1 D. 27 或 -1

3. (2024·贵州省铜仁市碧江区期中)你喜欢吃拉面吗? 拉面馆的师傅, 用一根很粗的面条, 把两头捏合在一起拉伸, 再捏合, 再拉伸, 反复几次, 就把这根很粗的面条拉成了许多根细的面条, 如图所示. 捏合到第 _____ 次后可拉出 8 000 多根面条.



4. (2024·河南省郑州市期中)任写一个数, 它是 3 的倍数. 把它的各个数位的数字分别求立方(三次方), 并把得到的立方数相加, 得到一个新的数; 再把新的数各个数位的数字分别求立方, 把得到的立方数相加, 又得到第二个新的数……一直重复下去, 你发现了什么? _____
(用一句话概括).

5. 定义“ $*$ ”运算:

- ① $(+2) * (+4) = -[(+2)^2 + (+4)^2]$;
② $(-4) * (-7) = -[(-4)^2 + (-7)^2]$;
③ $(+2) * (-4) = +[(+2)^2 + (-4)^2]$;
④ $(-4) * (+7) = +[(-4)^2 + (+7)^2]$;
⑤ $(+2) * 0 = 0 * (+2) = (+2)^2$;
⑥ $(-3) * 0 = 0 * (-3) = (-3)^2$;
⑦ $0 * 0 = 0^2$.

据此回答下列问题:

- (1) 计算: ① $(-2) * (-3) =$ _____;
② $(-1) * [0 * (-2)] =$ _____.

(2) 归纳两数进行“ $*$ ”运算的法则(文字语言或符号语言均可).

6. (2025·山东省烟台市蓬莱区期末)

(1) 为了计算 $1+2+3+\cdots+8$ 的值, 我们构造图形(图 1), 共 8 行, 每行依次比上一行多一个点. 此图形共有 $(1+2+3+\cdots+8)$ 个点. 如图 2, 画出图形的另一半, 此时共 8 行 9 列, 有 $8 \times 9 = 72$ (个) 点, 由此可得 $1+2+3+\cdots+8 = \frac{1}{2} \times (1+8) \times 8 = 36$.

用此方法, 可求得 $1+2+3+\cdots+20 =$ _____ (直接写结果).

(2) 观察下面的点阵图(如图 3), 解答问题:

填空: ① $1+3+5+\cdots+49 =$ _____;
② $1+3+5+\cdots+(2n+1) =$ _____.

(3) 构造一图形, 求 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^6}$ 的值(画出示意图, 写出计算结果).

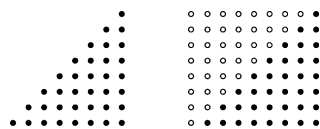


图 1

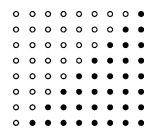


图 2

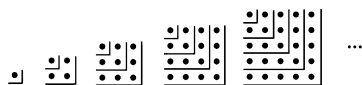


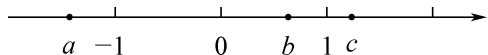
图 3

专题强化篇

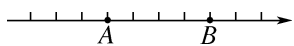
专题训练 1 数形结合话数轴

(时间: 25 分钟)

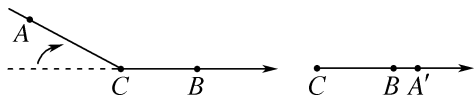
1. 如图, 下列结论正确的是 ()



- A. $c > a > b$ B. $\frac{1}{b} > \frac{1}{c}$
 C. $|a| < |b|$ D. $abc > 0$
2. 数轴上点 A 表示的数是一 3, 将点 A 沿数轴平移 7 个单位长度得到点 B, 则点 B 表示的数是 ()
- A. 4 B. -4 或 10
 C. -10 D. 4 或 -10
3. 如图, 数轴上点 A, B 表示的数都是整数, 它们的和等于 -12, 则点 A 表示的数是 ()

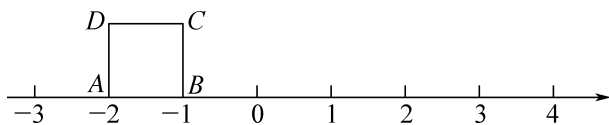


- A. -10 B. -8
 C. -4 D. 4
4. 如图, 在一条可以折叠的数轴上, 点 A, B 表示的数分别为 -10 和 4, 以 C 为折点, 将此数轴向右对折. 若点 A 落在点 B 右边的点 A' 处, 且 $A'B = 2$, 则点 C 表示的数是 ()

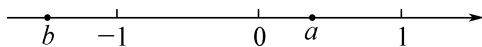


- A. -2 B. 2
 C. -4 D. 3
5. 正方形 ABCD 在数轴上的位置如图所示, 点 A, B 对应的数分别为 -2 和 -1. 若正方形 ABCD 绕着顶点按顺时针方向在数轴上连续翻转, 翻转 1 次后, 点 C 对应的

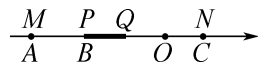
数为 0, 则翻转 2 025 次后, 点 C 对应的数为 ()



- A. 2 024 B. 2 025
 C. 2 026 D. 2 027
6. (2025 · 江苏省泰州市期末) 有理数 a, b 在数轴上的位置如图所示. 化简: $|1-a| - |b-1| + |a-b| =$ _____.



7. (2025 · 江苏省泰州市期末) 已知 A, B, C 三点在数轴上表示的数分别为 -8, -6, 2, 一根长为 3 个单位长度的木棒 PQ 按如图方式放置在数轴上 (点 P 与点 B 重合). 若木棒 PQ 以 2 个单位长度/s 的速度向右运动, 同时点 M, N 分别从点 A, C 出发, 分别以 1 个单位长度/s 和 4 个单位长度/s 的速度向右运动, 记木棒 PQ 运动后对应的位置为 P'Q', 点 M, N 运动后对应的位置分别为点 M', N'. 若 $\frac{3}{5}M'N' + k \cdot BQ'$ 为常数, 则 $k =$ _____.



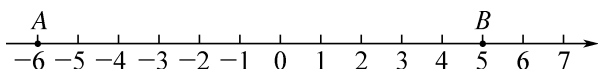
8. 已知点 A 在数轴上表示的数为 2, 现将点 A 沿数轴做如下移动: 第一次将点 A 向左移动 4 个单位长度到达点 A_1 , 第二次将点 A_1 向右移动 8 个单位长度到达点 A_2 , 第三次将点 A_2 向左移动 12 个单位长度到达点

A_3 ,第四次将点 A_3 向右移动 16 个单位长度到达点 A_4 ……依此规律,第 n 次移动得到点 A_n ,则点 A_{2026} 表示的数为_____.

9. (2025·江苏省宿迁市期中)阅读下列材料,并回答问题.

我们知道 $|a|$ 的几何意义是指数轴上表示数 a 的点与原点的距离,那么 $|a-b|$ 的几何意义又是什么呢? 我们不妨考虑一下,取特殊值时的情况. 比如考虑 $|5-(-6)|$ 的几何意义,在数轴上分别标出表示 -6 和 5 的点(如图所示),两点间的距离是 11 ,而 $|5-(-6)|=11$,因此不难看出 $|5-(-6)|$ 就是数轴上表示 -6 和 5 两点间的距离, $|a-b|$ 的几何意义是数轴上表示 a, b 两数对应点之间的距离.

- (1) 当 $\left|x-\frac{2}{3}\right|=2$ 时,求出 x 的值.
- (2) 设 $Q=|x+6|-|x-5|$,请问: Q 是否存在最大值? 若存在,求出最大值;若不存在,请说明理由.
- (3) 设 $W=|x-2|+|x-4|+|x-6|+|x-8|+\cdots+|x-2024|$,求 W 的最小值,此时 x 的取值范围是多少?

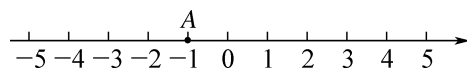


10. 数轴上有 A, B 两点,点 B 表示的数为 b . 对点 A 给出如下定义:当 $b \geq 0$ 时,将点 A 向右移动 2 个单位长度,得到点 P ;当 $b < 0$ 时,将点 A 向左移动 $|b|$ 个单位长度,得到点 P ,则称 P 为点 A 关于点 B 的“伴侣点”. 如图,已知点 A 表示的数为 -1 .

- (1) 在图中画出当 $b=6$ 时,点 A 关于点 B 的“伴侣点” P .
- (2) 若点 P 表示的数为 -6 , P 为点 A 关于点 B 的“伴侣点”,则点 B 表示的数为_____.
- (3) 点 A 从数轴上表示数 -1 的点出发,以 1 个单位长度/s 的速度向右运动,同时,点 B 从数轴上表示数 8 的点出发,以 2 个单位长度/s 的速度向左运动,两个点运动的时间都为 t s.

①点 B 表示的数为_____ (用含 t 的代数式表示).

②是否存在 t ,使得点 A 关于点 B 的“伴侣点” P 恰好与原点重合? 若存在,求出 t 的值;若不存在,请说明理由.



专题训练 2 巧解整式的运算

(时间: 25 分钟)

1. 下列关于代数式 $-m^2+15$ 的值的结论:

① $-m^2+15$ 的值一定比 $-m^2$ 大; ② $-m^2+15$ 的值一定比 15 小; ③ $-m^2+15$ 的值随着 m 的增大而减小. 其中正确结论的序号是 ()

A. ① B. ② C. ③ D. ①③

2. 若 $x+y=2$, $z-y=-3$, 则 $x+z$ 的值为 ()

A. 5 B. 1 C. -1 D. -5

3. 某船在相距 s km 的 A, B 两个码头之间航行. 若该船在静水中的速度是 50 km/h, 水流速度是 a km/h, 则该船从 A 到 B 顺水行驶的时间比从 B 到 A 逆水行驶的时间少 ()

A. $\left(\frac{s}{50+a}-\frac{s}{50-a}\right)$ h B. $\left(\frac{2s}{50+a}-\frac{2s}{50-a}\right)$ h
C. $\left(\frac{s}{50-a}-\frac{s}{50+a}\right)$ h D. $\left(\frac{2s}{50-a}-\frac{2s}{50+a}\right)$ h

4. 下列选项表述正确的是 ()

A. 某车间的原产量为 n t, 增产 30% 之后的产量为 $(n+30\%)$ tB. $(a-b)^2$ 的意义是 a 与 b 的平方差

C. 某社团共有 50 名学生, 按每组人数相等的要求分组, 组数与每组人数成反比例关系

D. 如果汽车行驶的路程一定, 那么汽车行驶的平均速度与行驶时间成正比例关系

5. 若多项式 $x^{|m|}+(m-3)x+2025$ 是关于 x 的三次三项式, 则 m 的值为_____.6. 若 $7a^x b^2$ 与 $-a^3 b^y$ 的和为单项式, 则 $y^x =$ _____.7. 已知代数式 $A=x^2+3xy+x-12$, $B=2x^2-$ $xy+4y-1$. 若 $2A-B$ 的值与 y 的取值无关, 则 $x =$ _____.8. 把四张大小相同的长方形卡片(图 1)按图 2、图 3 所示的两种不同的方式放在底面为长方形(长比宽多 3 cm)的盒底上, 底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示. 若记图 2 中阴影部分的周长为 C_1 , 图 3 中阴影部分的周长为 C_2 , 则 $C_1-C_2 =$ _____ cm.

图 1

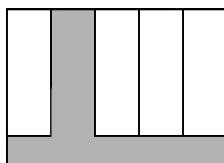


图 2

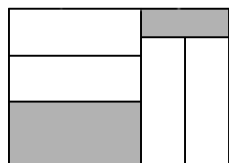


图 3

9. (2025·江苏省扬州市期末) 先化简, 再求值: $3(2a^2b-ab^2)-2(-ab^2+2a^2b)$, 其中 $|a+1|+\left(b-\frac{1}{2}\right)^2=0$.

10. 某网约车的车费由里程费、时长费、远途费三部分构成. 车费计价规则如下表:

车费	里程费	时长费	远途费
单价	1.6 元/km	0.5 元/min	当里程不超过 10 km, 不收费; 当里程超过 10 km, 超过 10 km 的部分以 0.4 元/km 额外加收费用.

(1) 若行驶里程为 30 km, 时长为 40 min, 需付车费_____元.

- (2) 若行车里程为 m km, 时长为 n min, 求应付的车费(用含 m, n 的代数式表示).

- (3) 某人乘坐该网约车去某地, 导航显示两条路线.

路线 1: 行车里程为 x ($5 < x < 10$) km, 时长为 y ($y > 10$) min;

路线 2: 行车里程比路线 1 多 5 km, 时长比路线 1 少 10 min.

请问选择哪一条路线所付车费较少? 并说明理由.

11. (2025·河南省安阳市期末)“整体思想”是数学解题中一种非常重要的思想方法. 它在多项式的化简与求值中应用极为广泛.

【教材呈现】下面是人教版七年级上册数学教材的部分内容.

把 $(a+b)$ 和 $(x+y)$ 各看成一个整体, 对下列各式进行化简:

(1) $4(a+b) + 2(a+b) - (a+b)$;

(2) $3(x+y)^2 - 7(x+y) + 8(x+y)^2 + 6(x+y)$.

【问题解决】

- (1) 对上面方框中(2)的式子进行化简, 写出化简过程.

【简单应用】

- (2) ①已知 $m^2 + 2m = 5$, 则 $2m^2 + 4m - 9 =$ _____;
- ②已知 $m + n = 7$, 求 $9(m + n) - 6m - 6n + 3$ 的值.

【拓展提升】

- (3) 已知 $m^2 + 3mn = 2$, $mn + 3n^2 = 1$, 求式子 $2m^2 + \frac{10}{3}mn - 8n^2$ 的值.

12. (2025·江苏省无锡市开学考试)若一个多项式同时满足条件: ①各项系数均为整数, ②按某个字母“降幂排列”, ③各项系数的绝对值从左到右也是“从大到小”排列, 则称该多项式是这个字母的“和谐多项式”, 简称该多项式是“和谐多项式”. 例如: 多项式 $5x^3 - 3x^2 + 2x$ 是“和谐多项式”, 多项式 $3xy^2 + 2x^2y - x^3$ 是 y 的“和谐多项式”.

- (1) 把多项式 $3x^3 + 2x - 4x^2 + 5x^4$ 按 x 的降幂排列, 并判断它是不是“和谐多项式”.
- (2) 若关于 a, b 的多项式 $ka^3b^3 - 2a^2b + 3ab^2 - 5b^4$ 是 b 的“和谐多项式”, 求 k 的值.
- (3) 已知 M, N 均为关于 x, y 的三次三项式, 其中 $M = x^2y + xy^2 + nx^3$, $N = -x^2y - mxy^2 + 4y^3$ (m, n 均为整数). 若新多项式 $M - N$ 是“和谐多项式”, 且 $m < n$, 求式子 $2m^2 + 8m - 1$ 的值.

专题训练3 一元一次方程的综合问题

(时间: 25 分钟)

1. 若关于 x 的方程 $2x-4=3m$ 和 $x+2=m$ 有相同的解, 则 m 的值是 ()
A. -8 B. 8 C. -10 D. 10
2. (2025·河南省安阳市期末)“幻方”历史悠久, 传说其最早可追溯至夏禹时代的“洛书”(图1). 把“洛书”用今天的数学符号翻译出来, 就是一个“三阶幻方”. 如图2, “三阶幻方”的每行、每列、每条对角线上的三个数之和都相等. 若图3是另一个“三阶幻方”, 则 b 的值为 ()

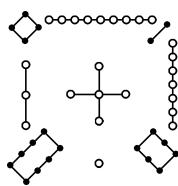


图1

4	9	2
3	5	7
8	1	6

图2

12	-1	
	7	
	b	2

图3

- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15
3. 已知相同型号的甲、乙两辆车加满气体燃料后均可行驶 210 km, 它们各自单独行驶并返回的最远距离是 105 km. 现在它们都从 A 地出发, 行驶途中停下来, 从甲车的气体燃料桶抽一些气体燃料注入乙车的气体燃料桶, 然后甲车再行驶返回 A 地, 而乙车继续行驶, 到 B 地后再行驶返回 A 地, 则 B 地最远可距离 A 地 ()
A. 120 km B. 140 km
C. 160 km D. 180 km
4. 已知关于 x 的一元一次方程 $2\ 024x+3a=4x+2\ 023$ 的解为 $x=8$, 则关于 y 的一元一次方程 $2\ 024(y-1)+3a=4(y-1)+2\ 023$ 的解为 $y=$ _____.
5. 现有一列数, 按一定的规律排列成 $\frac{1}{3}, -1, 3, -9, 27, -81, \dots$. 若其中某三个相邻数的和是 -567 , 则这三个数中的第一个数是_____.
6. 现有两种消费券: A 券满 60 元减 20 元, B 券满 90 元减 30 元, 即一次购物大于或等于 60 元、90 元, 付款时分别减 20 元、

30 元. 小敏有一张 A 券, 小聪有一张 B 券, 他们都购买了一件标价相同的商品, 各自付款, 若能用券则用券, 这样两人共付款 150 元, 则所购商品的标价是_____.

7. 定义: 关于 x 的方程 $ax-b=0$ 与方程 $bx-a=0$ (a, b 均为不等于 0 的常数) 互为“伴生方程”. 例如: 方程 $2x-1=0$ 与方程 $x-2=0$ 互为“伴生方程”.

(1) 若关于 x 的方程 $2x-3=0$ 与方程 $3x-c=0$ 互为“伴生方程”, 则 $c=$ _____.

(2) 若关于 x 的方程 $4x+3m+1=0$ 与方程 $5x-n+2=0$ 互为“伴生方程”, 求 m, n 的值.

(3) 若关于 x 的方程 $5x-b=0$ 与其“伴生方程”的解都是整数, 求整数 b 的值.

8. 小明和同学们在一家拉面馆用餐, 下表为拉面馆的菜单:

套餐种类	A 套餐	B 套餐	C 套餐
配餐	1 碗牛肉拉面	1 碗牛肉拉面 + 1 份青菜	1 碗牛肉拉面 + 1 份青菜 + 1 杯饮料
价格(元)	18	26	30
优惠活动	消费满 100 元, 减 10 元 消费满 200 元, 减 20 元 消费满 300 元, 减 30 元……		

已知他们点的套餐共有 13 碗牛肉拉面, x 份青菜和 6 杯饮料.

- (1) 他们共点了_____份 B 套餐(用含 x 的代数式表示).
- (2) 若他们点的套餐共有 8 份青菜, 求实际花费多少元?
- (3) 若他们点套餐优惠后实际花费 300 元, 请通过计算分析他们点的套餐是如何搭配的?

4? 若存在, 求出运动的时间; 若不存在, 请说明理由.

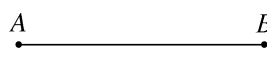


图 1

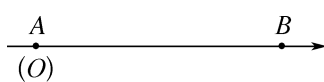


图 2

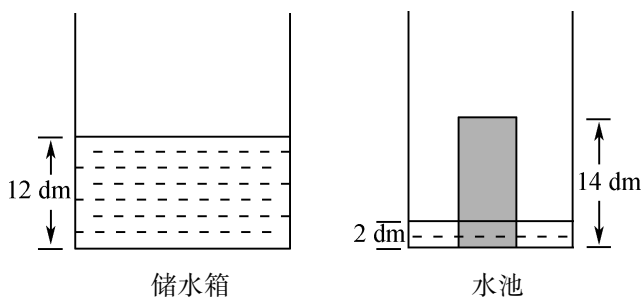
9. 【问题背景】如图 1, 电子蚂蚁 P, Q 在长 18 dm 的赛道 AB 上同时相向匀速运动, 电子蚂蚁 P 从点 A 出发, 速度为 4 dm/min, 电子蚂蚁 Q 从点 B 出发, 速度为 2 dm/min, 当电子蚂蚁 P 到达点 B 时, 电子蚂蚁 P, Q 停止运动. 问: 经过几分钟电子蚂蚁 P, Q 之间相距 6 dm?

【问题解决】小辰同学在学习有理数的知识之后, 发现运用数形结合的方法建立数轴可以较快地解决上述问题. 如图 2, 将点 A 与数轴的原点 O 重合, 点 B 落在正半轴上 (1 dm 对应数轴上 1 个单位长度). 设运动的时间为 t ($0 \leq t \leq 4.5$, 单位: min).

- (1) t min 后电子蚂蚁 P 在数轴上对应的数是_____; 电子蚂蚁 Q 对应的数是_____ (均用含 t 的代数式表示).
- (2) 我们知道, 若数轴上 M, N 两点分别对应数 m, n , 则 $MN = |m - n|$. 试运用该方法求经过几分钟电子蚂蚁 P, Q 之间相距 6 dm.
- (3) 在赛道 AB 上有一个标记位置 C, $AC = 6$ dm. 若电子蚂蚁 P 与标记位置 C 之间的距离为 a dm, 电子蚂蚁 Q 与 B 之间的距离为 b dm, 则在运动过程中, 是否存在某一时刻 t , 使得 $a + b =$

10. 如图是一个长方体储水箱和一个长方体水池的侧面示意图 (厚度忽略不计), 储水箱中水深 12 dm, 把一高度为 14 dm 的长方体石柱放置于水池中央后水池中的水深 2 dm. 现将储水箱中的水匀速注入水池, 注水 4 min 时水池水面与石柱上底面持平; 继续注水 2 min 后, 储水箱中的水全部注入水池, 此时水池中的水深 19 dm. 根据上述信息, 解答下列问题:

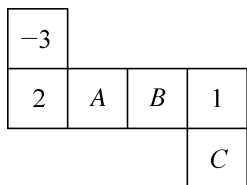
- (1) 注水多长时间时, 储水箱和水池中的水深相同?
- (2) 若水池的底面积为 42 dm^2 , 求石柱的底面积.
- (3) 若石柱的体积为 168 dm^3 , 请直接写出注水前储水箱中水的体积.



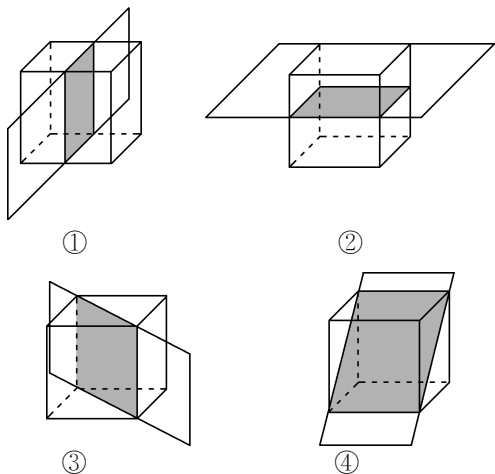
专题训练 4 立体图形与平面图形的转化

(时间: 35 分钟)

1. (2025·山东省德州市期末)如图是一个正方体的表面展开图,在正方形 A, B, C 内分别填入适当的数 a, b, c ,使其折叠成正方体后,相对面上的两个数互为倒数,则 $a - 2b + 3c$ ()



- A. 3 B. 2 C. 1 D. -1
2. 如图,用一个平面从不同的角度去截一个正方体,则截面大小、形状相同的是()



- A. ①②相同,③④相同
B. ①③相同,②④相同
C. ①④相同,②③相同
D. 都不相同
3. 如图 1 是一个小正方体的表面展开图,小正方体从如图 2 所示的位置依次翻到第 1 格,第 2 格,第 3 格,这时小正方体朝上一面的字是 ()

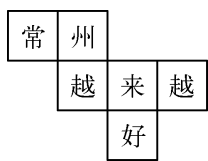


图 1

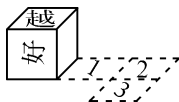
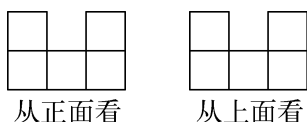


图 2

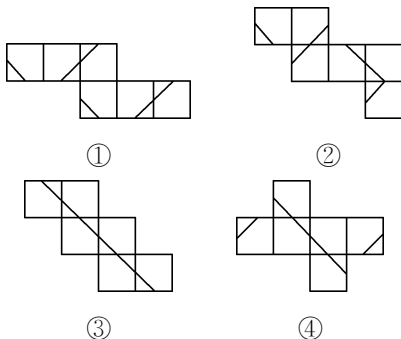
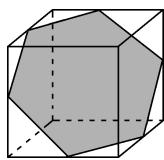
- A. 常 B. 州 C. 越 D. 来

4. 用大小相同的小正方体搭建一个几何体,从正面看和从上面看所得的图形如图所示,搭建这样的几何体最少需要小正方体的个数为 ()

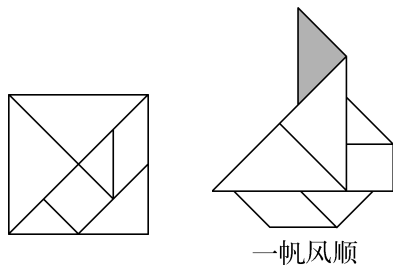


- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
5. 用一个平面去截一个几何体,若截面(截出的面)的形状是四边形,则这个几何体可以是:①三棱柱;②三棱锥;③长方体;④圆柱.其中所有正确的结论是_____ (填序号).

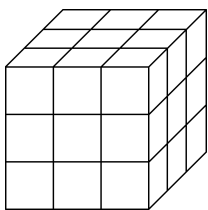
6. (2025·江苏省南京市期末)按图示切割正方体就可以切割出正六边形(正六边形的各顶点恰是其棱的中点).以下关于此正方体的表面展开图及切割线的画法正确的有_____ (填序号).



7. “七巧板”被西方人称为“东方魔板”.如图 所示的两幅图是由同一副“七巧板”拼成的.已知“七巧板”拼成的正方形的边长为 8 cm,则“一帆风顺”涂色部分的面积为 _____ cm^2 .



8. 把一个正方体的表面涂上相同的颜色,按如图所示的方式将它切成 27 个大小相等的小立方块. 设其中仅有 i 个面($i=1,2,3$)



涂有颜色的小立方块的个数为 x_i , 则 $x_1 - x_2 + x_3$ 的结果为_____.

9. (2025·江苏省无锡市期末)【阅读】

图 1 是小茗同学看到的一个有趣的几何体. 查阅资料后,小茗得知该几何体叫作三棱台. 如图 2,所有的棱台都可以看作是某个棱锥被平行于底面的平面截去一个小的棱锥后得到的几何体.

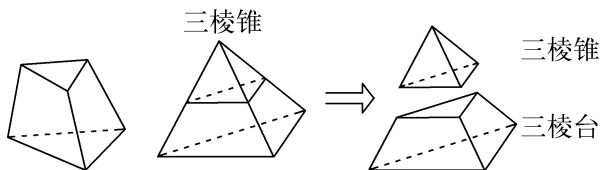


图 1

图 2

【探究】

- (1) 在图 3 中,用一个平行于四棱锥底面的平面去截这个四棱锥,请画出截得的四棱台的平面直观图(注意看得见的棱画成实线,看不见的棱画成虚线).

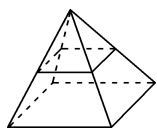


图 3

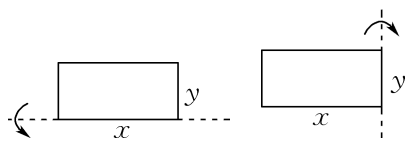
- (2) 观察三棱台、四棱台、五棱台的面数(F)、棱数(E)和顶点数(V),分别填入下表中:

几何体	三棱台	四棱台	五棱台	...
面数(F)				...
棱数(E)				...
顶点数(V)				...

- ①小茗通过观察、猜想、验证,发现所有的棱台都满足等式: $F + E - 2V = 2$,你认为她的结论正确吗? 如果正确,请说明理由;如果不正确,请举出反例.
- ②请你写一条关于 F, E, V 三个量的等式,使其满足棱锥,但是不满足棱

台,并说明理由.

10. 如图,长方形的相邻两边的长分别为 x, y . 将它分别绕相邻两边旋转一周.



- (1) 两次旋转所形成的几何体都是_____.
- (2) 若 $x + y = a$ (a 是常数),分别记绕长度为 x, y 的边旋转一周的几何体的体积为 V_x, V_y ,其中 x, V_x, V_y 的部分取值如表所示:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V_x		m							
V_y				96π		n			

- ①通过表格中的数据计算:

$$a = \underline{\hspace{2cm}}, m = \underline{\hspace{2cm}}, n = \underline{\hspace{2cm}};$$

- ②当 x 的值逐渐增大时, V_y 的变化情况是_____;
- ③当 x 的值变化时,请直接写出 V_x 与 V_y 的大小关系.

11. 项目学习:探究正方体的表面积.

材料:用橡皮泥做一个棱长为 4 cm 的正方体.

【概念认知】(1) 该正方体有 _____ 个面, 表面积为 _____ cm^2 .

【课题学习】(2) 如图, 在顶面中心位置处从上到下打一个底面边长为 1 cm 的正方形的长方体通孔, 打孔后的橡皮泥的表面积为 _____ cm^2 .

【深入探究】(3) 如果在第(2)题打孔后, 再在正面中心位置处(按图 2 中的虚线)从前到后打一个底面边长为 1 cm 的正方形的长方体通孔, 那么打孔后的橡皮泥的表面积为 _____ cm^2 .

【问题解决】(4) 如图 3, 如果把第(3)题中从前到后所打的底面边长为 1 cm 的正方形的长方体通孔扩大成一个底面为长 x cm、宽 1 cm 的长方形的长方体通孔, 能不能使所得橡皮泥的表面积为 130 cm^2 ? 如果能, 求出 x 的值; 如果不能, 请说明理由.

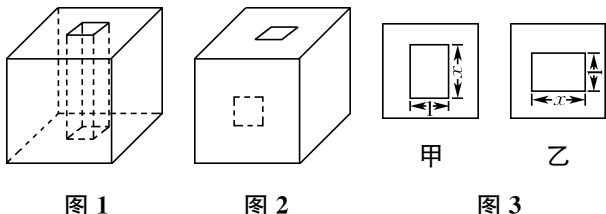
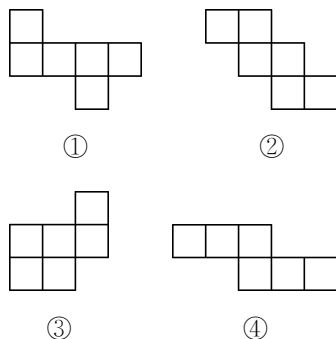


图 1

图 2

图 3



【操作探究】

(2) 如图 1, 小明准备在边长为 a cm 的正方形硬纸板的 4 个角上剪去相同的小正方形, 制作一个无盖的长方体纸盒, 其底面边长为 x cm.

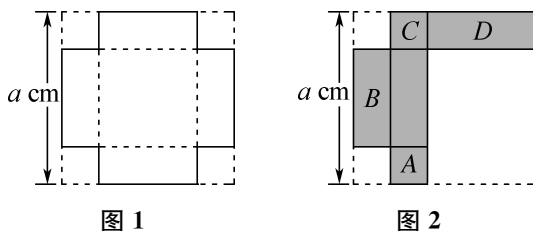


图 1

图 2

① 这个纸盒的底面积是 _____ cm^2 , 高是 _____ cm (用含 a, x 的代数式表示);

② 已知当底面边长 $x = 8$ cm 时, 制作的无盖长方体纸盒的容积为 192 cm^3 , 则当底面边长 $x = 4$ cm 时, 求纸盒的容积.

【拓展设计】

(3) 小新将正方形硬纸板按图 2 方式裁剪 (保留阴影部分), 制作了一个无盖的长方体纸盒.

已知 A, B, C, D 四个面上分别标有代数式 $a^2 - 2ab, ab + 2b^2, \frac{1}{3}, 3$. 若该纸盒相对的两个面上的代数式的值相等, 求式子 $3a^2 - \frac{9}{2}ab + 3b^2$ 的值.

12. (2025 · 江苏省南通市期末)【基础尝试】

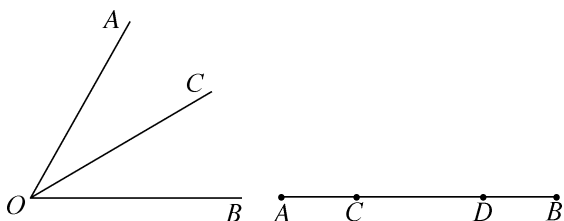
(1) 如果准备制作一个正方体纸盒, 下图中经过折叠能围成正方体纸盒的有 _____ (填序号).

专题训练5 线与角的综合探究

(时间: 35 分钟)

1. 如图, $\angle AOB = 60^\circ$, 射线 OC 平分 $\angle AOB$, 以 OC 为一边作 $\angle COP = 15^\circ$, 则 $\angle BOP$ 的度数为 ()

A. 15° B. 45°
C. 15° 或 30° D. 15° 或 45°



(第1题)

(第2题)

2. 如图, C, D 为线段 AB 上两点, $AC + BD = a$.

若 $AD + BC = \frac{7}{5}AB$, 则用含 a 的代数式表示 CD 的长为 ()

A. $\frac{2}{5}a$ B. $\frac{2}{3}a$ C. $\frac{5}{3}a$ D. $\frac{5}{7}a$

3. 已知在数轴上, 点 A 表示的数为 x_1 , 点 B 表示的数为 x_2 , 点 O 表示的数为 0. 若 $x_1 < 0 < x_2$, $|x_2| = 2|x_1|$, 则 ()

A. $AO + \frac{1}{2}AB = 2BO$ B. $BO = \frac{1}{2}AB$

C. $2AO + \frac{1}{2}BO = AB$ D. $BO = \frac{1}{3}AB$

4. 如图 1, 在长方形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 AD 上, 且 $\angle ABE = 30^\circ$, 分别以 BE, CE 为折痕进行折叠并压平(图 2). 若 $\angle AED = n^\circ$, 则 $\angle BCE$ 的度数为 ()

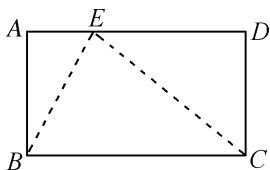


图 1

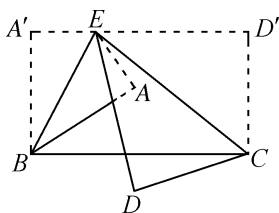


图 2

A. $\left(\frac{60+n}{2}\right)^\circ$ B. $(60+n)^\circ$

C. $\left(\frac{30+n}{2}\right)^\circ$ D. $(30+n)^\circ$

5. 若一个角的余角比它的补角的 $\frac{1}{4}$ 大 15° , 则这个角的度数是_____.

6. (2025·江苏省南通市启东市期末) 现有一根无弹性的细线, 如图, 拉直时测得细线 OP 的长为 8 cm, 现进行如下操作: ①在细线上任取一点 A ; ②将细线折叠, 使点 O 与点 A 重合, 记折点为 B ; ③将细线折叠, 使点 P 与点 A 重合, 记折点为 C ; ④继续进行折叠, 使点 B 与点 C 重合, 并把点 B 和与其重叠的点 C 处的细线剪开, 使细线分成长为 a, b, c 的三段 ($a < b < c$). 若 $a : b = 1 : 3$, 则细线未剪开时 OA 的长为_____.



7. 已知 $\angle AOB$ 和 $\angle BOC$ 互为邻补角, 且 $\angle AOB < \angle BOC$, OD 平分 $\angle BOC$, 射线 OE 在 $\angle AOB$ 的内部, 且 $4\angle BOE + \angle BOC = 180^\circ$, $\angle DOE = 70^\circ$. 若 $\angle BOM = 90^\circ$, 则 $\angle MOE =$ _____.

8. 【基本事实】已知过 A, B 两点可以画一条直线 AB , 我们得到了一个基本事实:_____. 若平面内有不在同一条直线上的 3 个点, 过其中任意两点, 一共可以画_____条直线.

【类比】如图 1, 已知 $\angle AOB$, 在 $\angle AOB$ 的内部画射线 OC, OD , 则图中共有_____个角.

【实践应用】沪苏通铁路衔接南通和上海, 并在沿途增设张家港、常熟、太仓三个停靠站, 如图 2 所示. 若一辆动车往返于上海与

南通之间,且各站之间的路程均不相等,则共有_____种不同的票价(不考虑座位等级等其他因素).

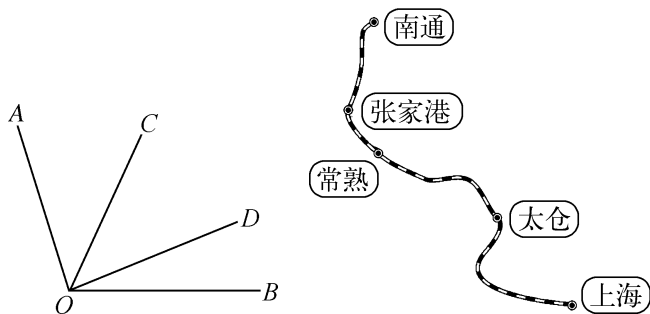


图 1

图 2

9. (2025·江苏省镇江市句容市期末)根据所学的知识,解答下面的问题.

【情境背景】

- (1) 点 A, B 在数轴上的位置如图 1 所示, 则 AB 之间的距离是_____.

【知识延伸】

- (2) 如图 2, A, B, M, N 是数轴上的点(点 N 在点 M 的右边, 点 B 在点 A 的右边), 且 $AB = 2MN$. 当点 M 与点 B 重合时, 点 N 表示的数为 28; 当点 N 与点 A 重合时, 点 M 表示的数为 4, 请借助线段示意图求线段 MN 的长.

【知识拓展】

- (3) 在(2)的条件下, 点 M 从点 A 出发, 线段 MN 以 3 个单位长度/s 的速度向右匀速运动, 同时线段 AB 以 1 个单位长度/s 的速度也向右匀速运动.

- ①经过多长时间, 线段 MN 完全离开线段 AB ?
② P 是线段 MN 上一点, 当点 N 在点 B 的左侧时, 若关系式 $BN - MP = 2AP$ 成立, 求此时线段 PB 的长.

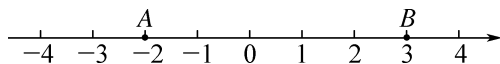


图 1

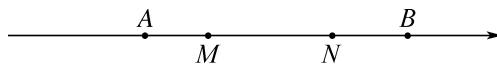


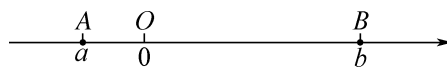
图 2

10. 如图, 数轴上点 A, B 分别表示数 a, b , 其中 $a < 0, b > 0$.

- (1) 当 $a = -3, b = 7$ 时, 线段 AB 的中点表示的数是_____.

- (2) 若数轴上另有一点 M 表示数 3.

- ①若点 M 在线段 AB 上, 且 $AM = 2BM$, 求式子 $a + 2b + 2\ 025$ 的值;
② P 为线段 AB 上一动点, Q 为线段 OM 上一动点, 当 $b = a + 6$ 时, 线段 PQ 长的最大值为 5, 求 a 的值.



11. 小明制作了一个如图所示的模拟钟面, O 为模拟钟面的圆心, 钟面上有一条水平线 MON , 指针 OA 每秒转动 24° , 指针 OB 每秒转动 6° . 设转动的时间为 t s ($t > 0$), $\angle AOB = n^\circ$ ($0 < n < 180$).

(1) 若指针 OA, OB 同时从 OM 开始顺时针旋转.

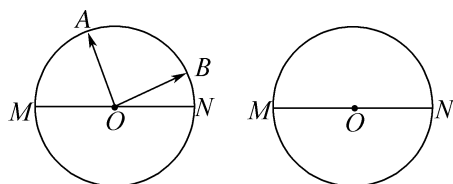
①当 $t = 2$ 时, $n =$ _____;

②在指针 OA 从 OM 旋转到 ON 的过程中, 当 $t =$ _____ 时, $\angle AOB = 90^\circ$.

(2) 若指针 OA 从 OM 开始顺时针转动, 同时指针 OB 从 ON 开始逆时针转动.

①在 OA 与 OB 第二次重合前, 当 $n = 60$ 时, 求 t 的值;

②在 OA 与 OB 第一次重合后、第四次重合前, 当 $t =$ _____ 时, 直线 MN 平分 $\angle AOB$.



备用图

12. 直线 AB, CD 相交于点 O , $\angle EOF = 90^\circ$, 射线 OM 平分 $\angle COF$ (本题中所有角的度数均不超过 180°).

(1) 若 $AB \perp CD$ ($\angle BOC = 90^\circ$).

①将 $\angle EOF$ 绕点 O 旋转至图 1 的位置,

$\angle BOE = 30^\circ$, $\angle AOM =$ _____ $^\circ$;

②将 $\angle EOF$ 绕点 O 旋转至图 2 的位置, $\angle AOM$ 与 $\angle BOE$ 有怎样的数量关系? 请说明理由.

(2) 如图 3, 若 $\angle BOC = 60^\circ$, 将 $\angle EOF$ 绕点 O 顺时针旋转一周. 请直接写出在整个旋转过程中 $\angle AOM$ 与 $\angle BOE$ 的数量关系.

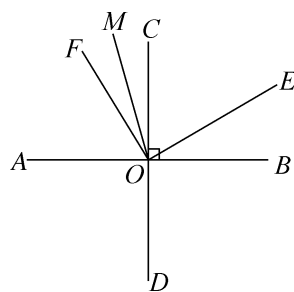


图 1

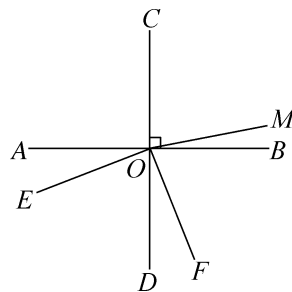


图 2

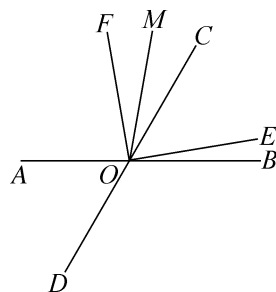


图 3

素养提升 1 推理能力

(时间:30 分钟)

1. 观察下面三行数:

第一行:2,4,6,8,10,12,...

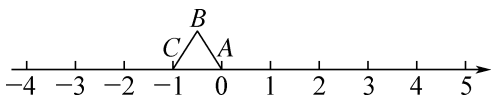
第二行:-3,5,-7,9,-11,13,...

第三行:1,-4,9,-16,25,-36,...

设 x, y, z 分别为第一、二、三行的第 100 个数,则代数式 $2x + y - z$ 的值为 ()

- A. 10 601 B. -9 809
C. 10 199 D. -10 199

2. 已知等边三角形 ABC 在数轴上的位置如图所示,点 A, C 对应的数分别为 0 和 -1. 若等边三角形 ABC 绕着顶点按顺时针方向在数轴上连续翻转,翻转 1 次后,点 B 对应的数为 1,则翻转 2 024 次后,点 B 对应的数是 ()



- A. 2 023 B. 2 022 C. 2 021 D. 2 020

3. 定义一种新运算: $T(x, y) = \frac{2x+y}{x+y}$, 其中

$x+y \neq 0$, 如: $T(2, 5) = \frac{2 \times 2 + 5}{2 + 5} = \frac{9}{7}$. 现

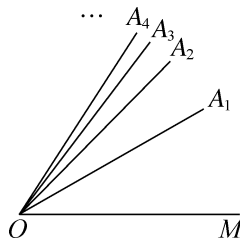
有下列说法:① $T(0, 1) = 1$; ②当 $x+y \neq 0$ 时, $T(x, y) > 1$; ③ $T(0, 1) + T(1, 2) + T(2, 3) + \dots + T(100, 101) + T(101, 101) + T(101, 100) + \dots + T(3, 2) + T(2, 1) + T(1, 0) = 303$. 其中正确的个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

4. 如图, $\angle MOA_1$ 的度数是 m° , 以 OA_1 为一边, 在 $\angle MOA_1$ 的外部作 $\angle A_1OA_2 = \frac{1}{2}\angle MOA_1$, 接着以 OA_2 为一边, 在 $\angle A_1OA_2$

的外部作 $\angle A_2OA_3 = \frac{1}{2}\angle A_1OA_2$, 再以 OA_3

为一边, 在 $\angle A_2OA_3$ 的外部作 $\angle A_3OA_4 = \frac{1}{2}\angle A_2OA_3 \dots \dots$ 则 $\angle MOA_n$ 的度数是 (n 是正整数) ()



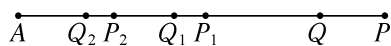
- A. $(1 + \frac{1}{2^n})m^\circ$ B. $(1 - \frac{1}{2^n})m^\circ$
C. $(1 - \frac{1}{2^{n-1}})m^\circ$ D. $(2 - \frac{1}{2^{n-1}})m^\circ$

5. 我国古代数学名著《孙子算经》中记载了这样一个“物不知数”的问题:“今有物不知数,三三数之剩二,五五数之剩三,七七数之剩二,问物几何?”其意思是:有一个正整数,除以 3 余 2,除以 5 余 3,除以 7 余 2,则这个正整数可以是 ()

- A. 44 B. 163
C. 263 D. 338

6. 已知 4 个互不相等的非零整数 a, b, c, d 满足 $a^2 + b^2 + c^5 + d^{2025} = (2 \times 0 + 2 \times 5)^2$, 其中 $c > 0, |d| \leq 1$, 则 $a + b + c + d$ 的最小值是_____.

7. 如图,点 P 在线段 AQ 的延长线上,且线段 $PQ = 64$. 第 1 次操作:分别取线段 AP 和 AQ 的中点 P_1, Q_1 , 第 2 次操作:分别取线段 AP_1 和 AQ_1 的中点 P_2, Q_2 , 第 3 次操作:分别取线段 AP_2 和 AQ_2 的中点 $P_3, Q_3 \dots \dots$



(1) $P_1Q_1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 连续这样操作 4 次, 则 $P_4Q_4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 三阶幻方是最简单的幻方, 又叫九宫格, 其对角线、横行、纵列的数字之和均相等, 这个和叫作幻和, 正中间那个数叫中心数, 且幻和恰好等于中心数的 3 倍. 图 1 是由 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 所组成的一个三阶幻方, 其幻和为 15, 中心数为 5.

(1) 图 2 是一个三阶幻方, 则幻和为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 若 $b=5, c=7$, 求图 2 中 a 的值.

- (3) 由三阶幻方可以衍生出许多有特定规律的新幻方. 在如图 3 所示的“幻方”中, 每个小三角形的三个顶点上的数字之和都与中间正方形四个顶点上的数字之和相等. 若 $x=2, y=-3$, 则 $a-b-c+d$ 的值为多少?

2	9	4
7	5	3
6	1	8

图 1

	a	
b	-2	
		c

图 2

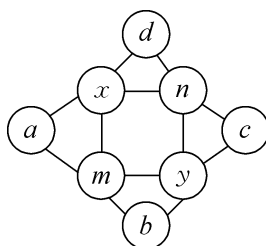


图 3

9. (1) 【归纳与发现】

① 填空: $12 = 3 \times 4, 1 + 2 = 3 \times 1; 69 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}}, 6 + 9 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}};$

② 填空: $312 = 3 \times 104, 3 + 1 + 2 = 3 \times 2; 504 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}}, 5 + 0 + 4 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}}.$

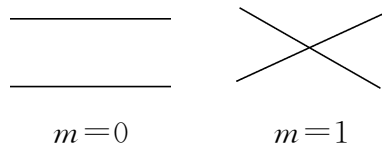
- (2) 【验证与说理】

① 试说明 2 325 及其各个数位上的数字之和都可以被 3 整除(是 3 的整数倍);

② 设 $\overline{abcd}$ 是一个四位数(a, b, c, d 分别为其千位, 百位, 十位, 个位上的数字), 若 $a+b+c+d$ 可以被 3 整除, 试说明 $\overline{abcd}$ 可以被 3 整除.

10. 【知识理解】在同一平面内有 n 条直线, 设它们的交点个数为 m .

例如: 当 $n=2$ 时, $m=0$ 或 $m=1$ (如图所示).



- (1) 当 $n=3$ 时, m 可以取哪些不同的值? 请画图说明.
- (2) 当 $n=4$ 时, m 的最大值为多少? 请画图说明.
- (3) m 的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ (用含 n 的式子表示).
- (4) 当 $m=6$ 时, n 的最大值为多少? 请画图说明.

【实际应用】某城市新区规划建设 10 条主干道(道路近似于直线), 为有效引导车流, 交通运输局计划在每条主干道交会点处设置一组交通信号灯, 则交通运输局需要准备交通信号灯的组数最多为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

素养提升2 运算能力

(时间:30分钟)

1. 已知 $(x-2)^2$ 与 $|y+1|$ 互为相反数,那么

$\left(\frac{x}{y}\right)^3$ 的值为 ()

A. 8 B. -8 C. -6 D. 6

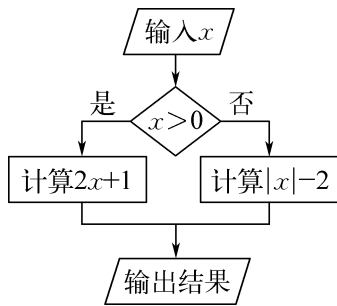
2. 已知一个机器人从数轴原点出发,沿数轴正方向以每前进2步再后退3步的程序运动.

设该机器人每秒前进或后退1步,且每步的距离都是1个单位长度, a_n 表示第 n s时机器人在数轴上的位置所对应的数.现有下列结论:① $a_4=0$;② $a_7=1$;③ $a_{1\,003}=-199$;

④ $a_{2\,024} > a_{2\,025}$.其中正确的是 ()

A. ①② B. ①②③
C. ①②④ D. ①②③④

3. 观察如图所示的运算程序,若输出的结果为3,则输入 x 的值为 ()



A. -5 B. 1
C. -5 或 1 D. 5 或 1

4. 已知 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2\,025}$ 是 2 025 个由 1 和 -1 组成的数组,且满足 $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{2\,025} = 25$,则 $(x_1-1)^2 + (x_2-1)^2 + (x_3-1)^2 + \dots + (x_{2\,025}-1)^2$ 的值为 ()

A. 2 025 B. 4 000 C. 4 025 D. 4 050

5. 图 1 是长为 a , 宽为 b ($a > b$) 的小长方形纸片. 将 6 张如图 1 所示的纸片按图 2 的方式不重叠地放在长方形 $ABCD$ 内, 已知 CD 的长度固定不变, BC 的长度可以变化, 图中阴影部分(即两个长方形)的面积

分别表示为 S_1, S_2 . 若 $a=4, b=2$, 则 $S_1 - S_2$ 的值是 ()

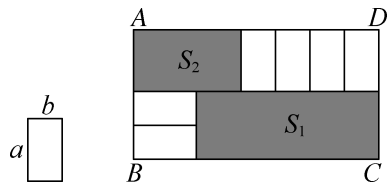


图 1

图 2

A. 8 B. 16 C. 12 D. 32

6. 计算:

(1) $37^\circ 54' + 34^\circ 27' =$ _____.

(2) $83^\circ 20' - 45^\circ 38' 20'' =$ _____.

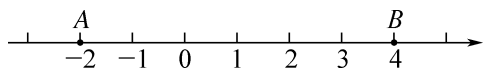
7. 计算: $\left(-\frac{1}{8}\right) \times (-2^3) - [2 + (-1)]^2 =$ _____.

8. 我们常用的数是十进制数, 计算机程序使用的是二进制数(只有数字 0 和 1), 二进制是逢 2 进 1 的计数制, 两者之间可以互相换算, 如将 $(101)_2, (1011)_2$ 换算成十进制数为 $(101)_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 4 + 0 + 1 = 5$, $(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$, 按此方式, 则 $(1111)_2 =$ _____.

9. 已知 a, b 为实数, 现有下列说法: ①若 $a + b < 0, ab > 0$, 则 $|2a + 3b| = -2a - 3b$; ②若 $|a| > |b|$, 则 $(a+b)(a-b)$ 是正数; ③若 $|a-b| + a - b = 0$, 则 $b > a$; ④若 $a < b, ab < 0$, 且 $|a-3| < |b-3|$, 则 $a+b > 6$. 其中正确的是 _____ (填序号).

10. 如图, 已知数轴上点 A, B 所表示的数分别为 -2, 4, P, Q 两点分别从 A, B 两点同时出发, 以 1 个单位长度/s 的速度在数轴上运动, M, N 分别是 AP 与 BQ 的中点, 当运动时间为 3 s 时, M, N 两点之间的距离

是_____.



11. 【知识呈现】“整体思想”是中学数学解题中的一种重要的思想方法,它在多项式的化简与求值中应用极为广泛.在数学中,常常用这样的方法把复杂的问题转化为简单问题.

例如:我们可把 $5(x-2y)-3(x-2y)+8(x-2y)-4(x-2y)$ 中的“ $x-2y$ ”看成一个字母 a ,使这个代数式简化为 $5a-3a+8a-4a$.

【解决问题】

- (1) 上面【知识呈现】中的问题的化简结果为_____ (用含 x, y 的式子表示).
- (2) 若代数式 x^2+x+1 的值为 3,则代数式 $2x^2+2x-5$ 的值为_____.

【灵活运用】

应用【知识呈现】中的方法解答下列问题.

- (3) 已知 $a-2b=7$, $2b-c$ 的值为最大的负整数,求 $3a+4b-2(3b+c)$ 的值.

12. 已知一个关于 x 的一元一次方程 $cx+d=0$ ($c \neq 0, d$ 为常数),若这个方程的解恰好为 $x=c+d$ 或 $x=-c-d$,则称这个方程为“幸福方程”.例如: $-2x+4=0$ 的解为 $x=2$,而 $-2+4=2$,则方程 $-2x+4=0$ 是“幸福方程”.

- (1) 下列方程是“幸福方程”的是_____ (填序号).

① $3x-\frac{9}{4}=0$; ② $x-7=0$; ③ $-3x+1=-\frac{7}{2}$.

- (2) 若关于 x 的方程 $2x+m=0$ 是“幸福方程”,求 m 的值.

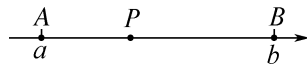
- (3) 若关于 x 的方程 $ax-b=0$ 是“幸福方程”,求关于 y 的方程 $a(b-a)y+5=(-b+1)y$ 的解.

13. 如图,已知数轴上 A, B 两点表示的数分别是 a 和 b ,且 $(a+5)^2+|b-7|=0$.

- (1) $a=_____$, $b=_____$, A, B 两点之间的距离为_____.

- (2) 现有一动点 P 从点 A 出发,第一次向左运动 1 个单位长度,然后在新位置进行第二次运动,向右运动 2 个单位长度,在此位置进行第三次运动,向左运动 3 个单位长度,在此位置进行第四次运动,向右运动 4 个单位长度……按此规律不断地左右运动,当点 P 运动到第 2 025 次时,求点 P 表示的数.

- (3) 在(2)的条件下,点 P 在某次运动时恰好到达某一个位置,使得点 P 到点 B 的距离是点 P 到点 A 距离的 2 倍,请求出此时点 P 的位置,并直接写出是第几次运动.



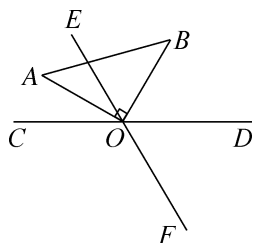
素养提升3 应用意识

(时间:30 分钟)

- 某礼品店以 80 元/套的价格购进一批吉祥物摆件,为吸引顾客,该礼品店针对这批摆件推出“八八折后再减 8 元”的促销活动.设这批摆件的标价为 x 元/套,要使每套摆件仍能获利 22 元,则下列方程正确的是 ()
 - $0.88x + 8 - 80 = 22$
 - $0.88x - 8 - 80 = 22$
 - $0.88x - 8 + 80 = 22$
 - $0.88x \times 8 - 80 = 22$
- 《算法统宗》是中国古代数学名著,由明代数学家程大位所著.《算法统宗》中记载了这样一个题目:隔墙听得客分银,不知人数不知银,七两分之多四两,九两分之少半斤.其大意为:有一群人分银子,如果每人分七两,那么剩余四两;如果每人分九两,那么还差八两(注:在明代 1 斤 = 16 两,故有“半斤八两”这个成语).下列说法错误的是 ()
 - 设这群人的人数为 x ,则可列方程为 $7x - 4 = 9x + 8$
 - 设所分银子的数量为 x 两,则可列方程为 $\frac{x-4}{7} = \frac{x+8}{9}$
 - 这群人的人数为 6
 - 所分银子的数量为 46 两
- 某教室摆放了 A, B, C, D 四个桶,每个桶均装满了同样数量的小球,甲、乙、丙、丁四位同学趁下课时间在教室做玩球游戏,游戏的规则如下:①甲先从 A 桶拿出 4 个小球放入 B 桶;②然后乙从 B 桶拿出一半的小球放入 C 桶;③接着丙从 C 桶拿出四分之一的小球放入 D 桶;④随后丁数了数各桶的小球,发现 D 桶内的小球的个数比 C 桶内小球的个数多 2,则原来每个桶里装球的个数为 ()
 - 8
 - 12
 - 16
 - 20
- 甲、乙两店卖豆浆,每杯售价均相同.已知甲店的促销方式是:每买 2 杯,第 1 杯原价,第 2 杯半价;乙店的促销方式是每买 3 杯,第 1, 2 杯原价,第 3 杯免费.若东东想买 12 杯豆浆,则下列花钱最少的方式是 ()
 - 在甲店买 12 杯
 - 在甲店买 8 杯,在乙店买 4 杯
 - 在甲店买 6 杯,在乙店买 6 杯
 - 在乙店买 12 杯
- 某校七年级三百多人表演集体舞,学校为每位表演的同学购买了一套演出服装,下面是商家给出购买服装的优惠措施:①若购买服装不足 100 套,按标价 120 元/套出售;②若购买服装不足 200 套,超过 100 套部分按标价的八折出售;③若购买服装超过 200 套,超过 200 套部分按标价的六折出售.若学校购买的服装数量为 x 套($x \geq 300$),则应付款_____元(用含 x 的代数式表示,结果要化简).
- 某地居民每月用水收费标准如下表所示.李阿姨家 11 月份用水 5 m^3 ,缴水费 16 元.若李阿姨家 12 月份缴水费 39.6 元,则李阿姨家 12 月份的用水量是_____ m^3 .

用水量/ m^3	单价/(元/ m^3)
$x \leq 10$	a
超过 10 的部分	$a + 0.6$
- 三只猴子分桃,第一只猴子把桃分成数量相等的三份,多了一个自己吃掉,并把自己的一份藏起来;第二只猴子把剩下的两份桃再次分成数量相等的三份,多了一个也自己吃掉,并把自己的一份藏起来;第三只猴子也完成了同样的操作,则桃子至少有_____个.
- 如图,直线 CD 与 EF 相交于点 O , $\angle COE = 60^\circ$,将一等腰直角三角尺 AOB 的直角顶点与点 O 重合, OA 平分

$\angle COE$. 将三角尺 AOB 以 $1(^{\circ})/s$ 的速度绕点 O 顺时针旋转, 同时直线 EF 以 $3(^{\circ})/s$ 的速度绕点 O 顺时针旋转, 设运动时间为 t s ($0 \leq t \leq 120$). 若直线 EF 平分 $\angle BOD$, 则 t 的值为_____.



9. 某校为提高全校学生的身体素质, 倡导全校学生利用课余时间加强体育锻炼. 为响应学校号召, 小张同学为自己制订了每天跑步 3 km 的计划. 以下是小张同学一周内的跑步记录, 其中超过 3 km 的记为正, 不足 3 km 的记为负.

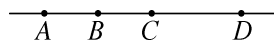
星期	一	二	三	四	五	六	日
与计划的 差值/km	+0.3	-0.2	-1	+0.8	+1.2	-0.6	+0.5

- 在这一周内, 小张同学跑步路程最长的一天比跑步路程最短的一天多了_____ km.
- 小张同学这一周的跑步总路程是否完成了自己的计划? 请通过计算说明理由.
- 若小张同学每跑步 1 km 大约消耗 90 大卡的热量, 则在这一周的跑步过程中, 小张共计消耗多少大卡的热量(结果用科学记数法表示)?

10. 某生鲜企业投产一种由 A, B 两种果汁按一定比例配制而成的营养果汁, 其中 A 果汁的成本价为 10 元/kg, B 果汁的成本价为 15 元/kg, 按现行价格销售营养果汁可获得 60% 的利润. 由于市场竞争, 物价上涨, A 果汁成本上涨 20%, B 果汁成本上

涨 10%, 配制后的总成本增加了 15%. 为了拓展市场, 该企业打算再投入现总成本的 25% 做广告宣传, 若要保证每千克利润率不变, 需将现行售价提高多少?

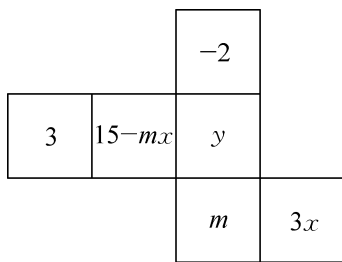
11. 某科创小组为测试新款机器人的性能, 他们设置了一条笔直的测试道 AD , 在测试道上有 B, C 两个体整点, 位置如图所示. 点 B 距点 A, D 的距离分别为 $(a+b)$ m, $(3a+2b)$ m, 点 C 与点 D 的距离为 $(2a+b)$ m, 其中 a, b 是不为 0 的有理数.
- 请用含 a, b 的代数式表示体整点 B, C 之间的距离.
 - 若 $a=2, b=4$, 机器人在测试道上来回运动, 运动规则为机器人到达起点 A 或终点 D 时立即按当前运行速度折返, 每次运动时间固定为 4 s. 具体运动过程如下:
第 1 次从起点出发以 v m/s 的速度运动到记录点 N_1 ;
第 2 次从 N_1 出发以 $(v+1)$ m/s 的速度运动到记录点 N_2 ;
第 3 次从 N_2 出发以 $(v+2)$ m/s 的速度运动到记录点 N_3 , 到达 N_3 后停止. 机器人的运动速度始终不超过 6 m/s.
①机器人的速度 v 的最大值为_____ m/s.
②在机器人首次到达终点 D 前, 当记录点 N_2 到起点的距离为 12 m 时, 求 v 的值.
③记录点能恰好为终点 D 吗? 若能, 求出 v 的值; 若不能, 请说明理由.



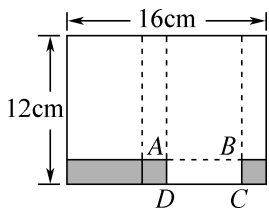
素养提升 4 空间观念

(时间:30 分钟)

1. 为了培养青少年的创新能力,数学课上举办了创新设计题目比赛.如图,小明设计了一个正方体的表面展开图.若该正方体的各个相对面上的数字互为相反数,则 $x - ym$ 的值为 ()



- A. 9 B. -9
C. -21 D. 3
2. 在数学活动课上,老师要求用长为 16 cm, 宽为 12 cm 的长方形硬纸片制作一个无盖的长方体纸盒.小亮同学在长方形硬纸片上截去两角(图中阴影部分),使纸盒底面的四边形 $ABCD$ 是长方形,且 $AB = 3AD$.那么他沿虚线所折成的无盖的长方体纸盒的容积是 ()



- A. 160 cm^3 B. 140 cm^3
C. 120 cm^3 D. 100 cm^3
3. 用 5 个大小相同的小正方体搭一个几何体,其从前面、左面看到的图形如图 2 所示.现将其中 4 个小正方体按图 1 方式摆放,则最后一个小正方体应放在 () 号小正方体的上面.

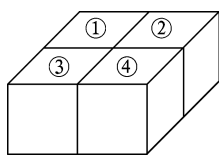


图 1

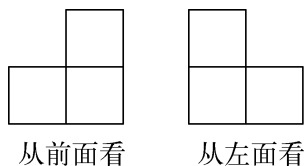


图 2

- A. ④ B. ③
C. ② D. ①

4. 在数学活动课上,小明用一张边长为 10 cm 的正方形纸片制作了一副如图 1 所示的七巧板,并用这副七巧板设计成如图 2 所示的“天鹅”作品,则该“天鹅”作品中,阴影部分的面积为 ()

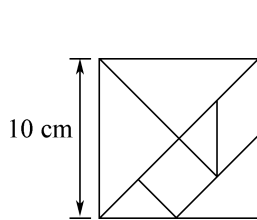


图 1

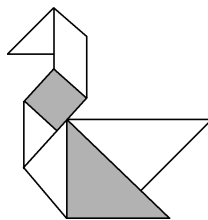
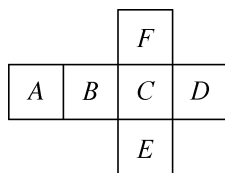


图 2

- A. $\frac{75}{4} \text{ cm}^2$ B. 75 cm^2
C. $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$ D. 50 cm^2
5. 一个正方体六个面上分别标有字母 A, B, C, D, E, F ,其展开图如图所示,已知 $A = x^2 - 2xy$, $B = A - C$, $C = 3xy + y^2$.若该正方体相对两个面上的多项式的和相等,当 $x = -1, y = -2$ 时,多项式 D 的值为 _____.



6. 用一个平面去截一个棱柱,最多截得八边形,这个棱柱共有_____个顶点,_____条棱.

7. 图 1 是由一副面积为 100 cm^2 的七巧板(图 2)拼成的,那么长方形 $ABCD$ 的面积是_____ cm^2 .

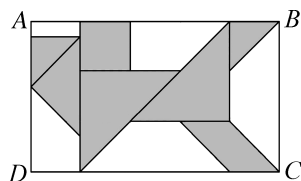


图 1

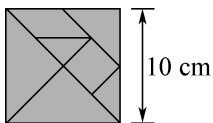


图 2

8. (1) 下列图形分别是哪种几何体的表面展开图? 请在横线上写出这些几何体的名称.

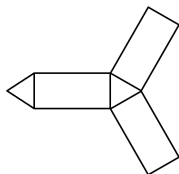


图 1



图 2

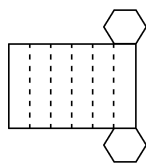


图 3

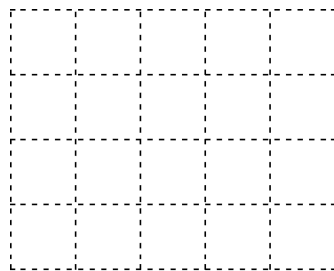
图 1: _____;

图 2: _____;

图 3: _____.

- (2) 一个几何体由若干个大小相同的小立方块搭成,从上面看到的几何体的图形如图所示,其中小正方形内的数字表示在该位置的小立方块的个数. 请画出从正面看到的这个几何体的图形.

3		
1	1	2



从正面看

9. 现做大、小两个长方体纸盒,尺寸如下(单位:cm):

项目	长	宽	高
小纸盒	a	b	c
大纸盒	$1.5a$	$2b$	$2c$

- (1) 做这两个纸盒共用料多少平方厘米?
- (2) 做大纸盒比做小纸盒多用料多少平方厘米?
- (3) 若 $a=8, b=6, c=5$, 将 3 个小纸盒拼接成一个新的长方体,则这个新长方体表面积的最小值为_____ cm^2 .

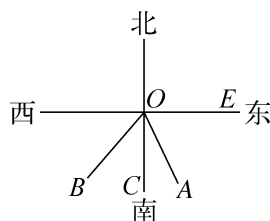
素养提升5 几何直观

(时间:30 分钟)

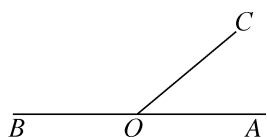
1. 如图,射线 OA 的方向为南偏东 25° ,且 OA 平分 $\angle BOE$,则射线 OB 的方向为

()

- A. 南偏西 30° B. 西偏南 40°
C. 南偏西 50° D. 南偏西 40°



(第1题)



(第3题)

2. 已知两根长度分别为 8 cm 和 10 cm 的直木条,将它们一端重合且放在同一条直线上,此时两根木条中点之间的距离为 ()

- A. 9 cm 或 1 cm B. 9 cm
C. 1 cm D. 无法确定

3. 如图,射线 OC 的端点 O 在直线 AB 上, $\angle AOC = 40^\circ$,点 D 在平面内, $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$ 互余,则 $\angle DOC$ 的度数为 ()

- A. 40° B. 50°
C. 50° 或 130° D. 90° 或 170°

4. 小明在地图上测得学校在他家的北偏西 60° 方向(如图 1),他看到家里的钟表如图 2,想到如果把家的位置看成钟表表盘的中心,则可以说学校在他家的 ()

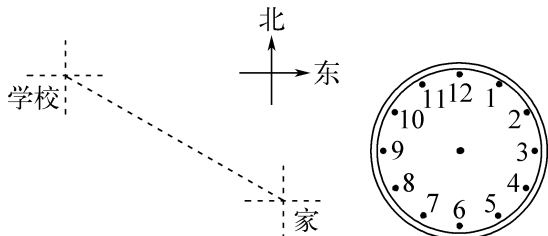


图 1

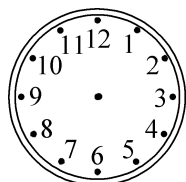
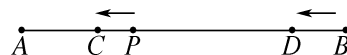


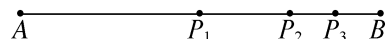
图 2

- A. 2 点钟方向 B. 10 点钟方向
C. 11 点钟方向 D. 4 点钟方向

5. 如图, P 是线段 AB 上任意一点, $AB = 20$ cm,点 C, D 分别从点 P, B 同时向点 A 运动,且点 C 的运动速度为 1 cm/s,点 D 的运动速度为 4 cm/s. 当运动时间为 3 s 时, $CD = 5$ cm,则 $AP =$ _____ cm.



6. (2025 · 江苏省盐城市期末)如图, P_1 是线段 AB 上一点, $AP_1 = BP_1$, P_2 是线段 P_1B 上一点, $P_1P_2 = BP_2$; P_3 是线段 P_2B 上一点, $P_2P_3 = BP_3$; $\dots$;请借助所给的图形,计算 $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^n}\right)$ 的结果为 _____ (n 为正整数,用含 n 的代数式表示).



7. (2025 · 江苏省南通市期末)如图 1,在平面内有四点 A, B, C, D .

(1) 根据下列语句画图.

①画线段 AB ;②画射线 BD ;③连接 CD ,并反向延长 CD 交 AB 于点 E .

- (2) 如图 2, $BE = 2AE$, $BE = 8$, F 是 AB 的中点, G 是 AE 的中点,求 GF 的长.

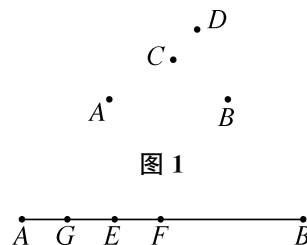


图 1

图 2

8. 【特例感知】

- (1) 如图 1, C 为线段 AB 上的一个动点, 点 D 在线段 AC 上, 且 $AD=2CD$, 点 E 在线段 BC 上, 且 $BE=2CE$. 若线段 $AB=12$, 求线段 DE 的长.

下面是小泽的解答过程, 请你补全解答过程.

解: 因为 $AC=AD+CD$ 且 $AD=2CD$,

所以 $AC=$ _____ CD ,

同理可得, $BC=$ _____ CE .

因为 $AB=AC+BC$,

所以 $AB=3CD+3CE$.

又因为 $AB=12$,

所以 $CD+CE=$ _____,

即 DE 的长为 _____.

【知识迁移】

- (2) 我们发现角的很多规律和线段一样, 如图 2, 若 $\angle AOB = 120^\circ$, OC 是 $\angle AOB$ 内部的一条射线, 射线 OM 在 $\angle AOC$ 内部, 且 $\angle AOM = 2\angle COM$, 射线 ON 在 $\angle BOC$ 内部, 且 $\angle BON = 2\angle CON$, 求 $\angle MON$ 的度数.

【拓展探究】

- (3) 已知 $\angle COD$ 在 $\angle AOB$ 内的位置如图 3 所示, 若 $\angle COD = 30^\circ$, 射线 OM 在 $\angle AOD$ 内部, 且 $\angle AOM = 2\angle DOM$, 射线 ON 在 $\angle BOC$ 内部, 且 $\angle BON = 2\angle CON$, 请直接写出 $\angle MON$ 与 $\angle AOB$ 的数量关系为 _____.

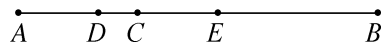


图 1

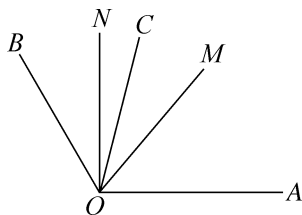


图 2

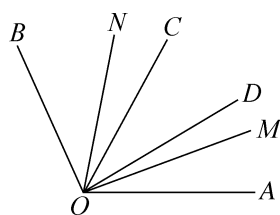


图 3

9. (2025·江苏省南京市阶段练习) 如图, 若 $\angle AOB = 20^\circ$, $\angle AOC = 90^\circ$, $\angle AOD = 120^\circ$, 射线 OB 绕点 O 以 $20^\circ/\text{s}$ 的速度逆时针旋转, 射线 OC 绕点 O 以 $10^\circ/\text{s}$ 的速度顺时针旋转, 射线 OD 绕点 O 以 $30^\circ/\text{s}$ 的速度顺时针旋转, 三条射线同时旋转, 当一条射线与直线 OA 重合时, 三条射线同时停止运动. 则经过多少秒后, 其中一条射线是另外两条射线夹角的平分线?

