



首都师大附中初一年级数学阶段性练习

2023.12

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题所列出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的）

1. -6 的相反数是

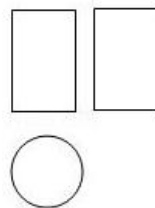
- A. -6 B. $-\frac{1}{6}$ C. 6 D. $\frac{1}{6}$

2. “染色体”是人类“生命之书”中最长也是最后被破解的一章。据报道，第一号染色体中共有 223 000 000 个碱基对，223 000 000 用科学记数法可表示为

- A. 2.23×10^6 B. 223×10^6 C. 2.23×10^8 D. 22.3×10^7

3. 如图是某个几何体的三视图，则该几何体是

- A. 圆锥 B. 长方体
C. 三棱柱 D. 圆柱



4. 下列等式变形正确的是

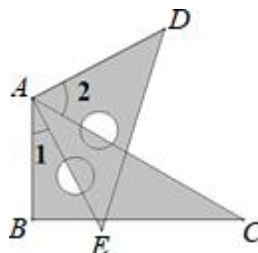
- A. 若 $-2x=1$ ，则 $x=-2$
B. 若 $3x=2x+5$ ，则 $3x+2x=5$
C. 若 $x+\frac{x-2}{3}=1$ ，则 $3x+(x-2)=1$
D. 若 $2(x-1)-x=1$ ，则 $2x-2-x=1$

5. 已知 $2a-5b=3$ ，则 $-4a+10b+8$ 的值为

- A. 2 B. 5 C. -2 D. -3

6. 如图，将一个三角板 60° 角的顶点与另一个三角板的直角顶点重合， $\angle 1=27^\circ$ ， $\angle 2$ 的大小是

- A. 27° B. 57°
C. 58° D. 60°





7. 我国古代《孙子算经》卷中记载“多人共车”问题，其原文如下：今有三人共车，二车空，二人共车，九人步，问人与车各几何？其大意为：若3个人乘一辆车，则空2辆车；若2个人乘一辆车，则有9个人要步行，问人与车数各是多少？若设有 x 个人，则可列方程是

A. $3(x+2) = 2x - 9$

B. $3(x+2) = 2x + 9$

C. $\frac{x}{3} + 2 = \frac{x-9}{2}$

D. $\frac{x}{3} - 2 = \frac{x-9}{2}$

8. 下列说法中，正确的是

①射线 AB 和射线 BA 是同一条射线；

②若 $AB = BC$ ，则点 B 为线段 AC 的中点；

③连接两点间的线段的长度叫做这两点的距离；

④点 C 在线段 AB 上， M, N 分别是线段 AC, CB 的中点. 若 $MN = 5$ ，则线段 $AB = 10$.

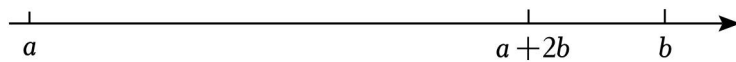
A. ①②

B. ②③

C. ①④

D. ③④

9. 若有理数 $a, a+2b, b$ 在数轴上对应点如图所示，则下列运算结果是正数的是



A. $a+b$

B. $a-b$

C. $2a+b$

D. $a+2b$

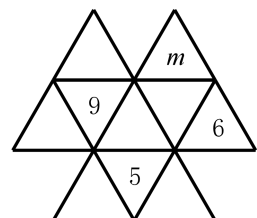
10. 如图，每个小三角形的边长都为1，把由四个小三角形组成的边长为2的大三角形称为一个“成达小区域”。现将1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10这十个数分别填入图中的十个小三角形中，使得图中的每个“成达小区域”中的四个数之和都是23. 并且5, 6, 9, m 这四个数已填入图中，位置如图所示，则 m 表示的数是

A. 3

B. 4

C. 7

D. 8





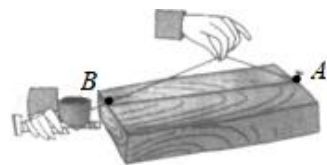
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 计算 $40^{\circ}30' - 14^{\circ}42' =$ _____.

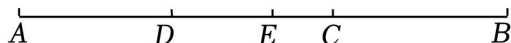
12. 加上 $5x^2 - 3x - 1$ 等于 $3x$ 的整式是_____.

13. 已知 $x=3$ 是关于 x 的方程 $ax + 2x - 3 = 0$ 的解，则 a 的值为_____.

14. 如图，经过刨平的木板上的 A ， B 两个点，可以弹出一条笔直的墨线，能解释这一实际应用的数学知识是_____.



15. 如图，已知点 C 为 AB 上一点， $AC = 18\text{cm}$ ， $CB = \frac{2}{3}AC$ ， D ， E 分别为 AC ， AB 的中点. 则 DE 的长为_____ cm .



16. 在初一年级即将进行的冬之韵活动中，各种活动精彩纷呈，同学们积极参与. 其中小升、小楠、小霞、小焱四位同学参加了①朗诵、②舞蹈、③表演、④演奏这四个项目，每人只能参加一个项目且四人参加的项目互不相同，已知小升参加了舞蹈、表演中的一个，小楠参加了朗诵、舞蹈中的一个，小霞参加了朗诵、表演中的一个，参加舞蹈的是小升或小焱中的其中一个，请你依次写出小升、小楠、小霞、小焱分别参加的项目名称所对应的数字编号为_____.



三、解答题

17. (6分) 计算:

(1) $12 - (-6) + (-9)$;

(2) $-3^2 \div (-2)^2 \times |-1\frac{1}{3}| \times 6 + (-2)^3$.

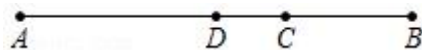
18. (4分) 先化简, 再求值: $3y^2 - x^2 + 2(2x^2 - 3xy) - 3(x^2 + y^2)$, 其中 $x=1$, $y=-2$.

19. (8分) 解方程

(1) $15 - (7 - 5x) = 2x + (5 - 3x)$

(2) $\frac{x-3}{2} - \frac{2x-3}{5} = 1$

20. (4分) 如图, 已知点 C 是线段 AB 上一点, 且 $AC = 2CB$, 点 D 是 AB 的中点, 且 $AD = 6$. 求 DC 的长.



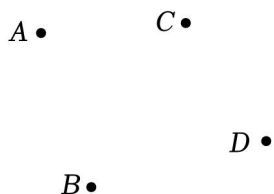
21. (6分) 如图, 已知四个点 A, B, C, D .

(1) 读下列语句, 按要求用尺规作图 (保留作图痕迹, 不要求写作法).

①画线段 AB, BD , 画射线 AC , 画直线 AD ;

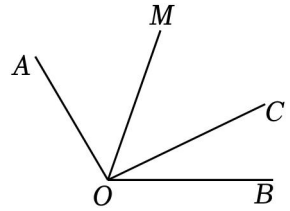
②在线段 BD 的延长线上取点 E , 使 $DE = 2BD$;

(2) 在 (1) 的条件下, 比较线段的大小: $AB + BD$ _____ AD (填 “>” “<” 或 “=”), 理由是_____.

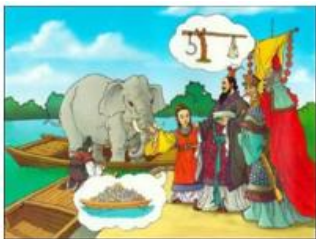




22. (4分) 如图, 已知 $\angle AOB$, 过点 O 引两条射线 OC , OM , 且 OM 平分 $\angle AOC$. $\angle AOB = 120^\circ$, $\angle BOC = 30^\circ$, 且点 C 在 $\angle AOB$ 的内部. 求 $\angle MOB$ 的度数.



23. (4分) “曹冲称象”是流传很广的故事, 如图. 按照他的方法: 先将象牵到大船上, 并在船侧面标记水位, 再将象牵出, 然后往船上抬入 20 块等重的条形石, 并在船上留 3 个搬运工, 这时水位恰好到达标记位置, 如果再抬入 1 块同样的条形石, 船上只留 1 个搬运工, 水位也恰好到达标记位置. 已知搬运工体重均为 130 斤, 求大象的体重. 请将下列解答过程补充完整:



孙权曾致巨象, 太祖欲知其斤重, 访之群下, 咸莫能出其理, 冲曰: “置象大船之上, 而刻其水痕所至, 称物以载之, 则校可知矣.” ——《三国志》

解: ①已知搬运工体重均为 130 斤, 设每块条形石的重量是 x 斤,

则可列方程为: _____;

②解这个方程得, $x =$ _____;

③实际上由题也可直接得到: 一块条形石的重量 = _____ 个搬运工的体重;

④最终可求得: 大象的体重为 _____ 斤.



24.(5分)如果一元一次方程 $A: ax + b = 0$ 的解 $x = x_1$ 和一元一次方程 $B: cx + d = 0$ 的解 $x = x_2$ 满足 $x_1 + t = 2(x_2 + t)$, 则称方程 A 为方程 B 的 t 时方程. 例如: 方程 $x - 4 = 0$ 是方程 $x - 2 = 0$ 的 0 时方程; 方程 $x - 6 = 0$ 是 $2x - 5 = 0$ 的 1 时方程.

(1) 下列选项中方程 A 是方程 B 的 2 时方程的有_____;

① $A: 5x - 4 = 0$; $B: 5x + 3 = 0$ ② $A: 3x + 2 = 0$; $B: 3x + 5 = 0$

③ $A: x - 7 = 0$; $B: 2x - 5 = 0$

(2) 若关于 x 的方程 $6x - 2m - n + 2 = 0$ 是关于 x 的方程 $3x + m + 2n - 4 = 0$ 的 m 时方程, 求 n 的值.

(3) 若关于 x 的方程 $C: x + 2s = 4$ 的解比关于 x 的方程 $D: 2x + 4 = s$ 的解大 1 , 并且方程 C 是方程 D 的 t 时方程, 求 s, t 的值.



25. (6分) 已知直线 MN , O 是 MN 上的一个定点. 点 A 是直线 MN 下方的一个动点, 作射线 OA 及 $\angle AON$ 的角平分线 OB , 点 C 与点 A 在直线 MN 的两侧, 点 D 在线段 CO 的延长线上.

(1) 若 $\angle AON=100^\circ$, $\angle COM=125^\circ$, 在图 1 中补全图形, 并求出 $\angle BOD$ 的大小;

(2) 射线 OE 是 $\angle AOC$ 的角平分线.

①如图 2, 当 $\angle DON > \angle AON$ 时, 用等式表示 $\angle BOE$ 与 $\angle DOM$ 的数量关系, 并证明;

②当 $\angle DON \neq \angle AON$, 且 $\angle COM + \angle BOE = 140^\circ$ 时, 直接写出 $\angle BOE$ 的度数.

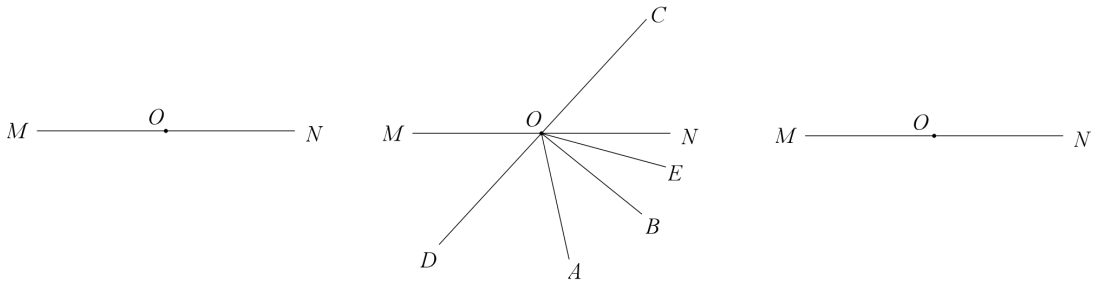


图 1

图 2

备用图



26. (5分) 我们用数轴上的点 M 表示数 x_M ，给出以下定义：点 P 为线段 AB 上任意一点，点 Q 是线段 CD 上任意一点，若 $|x_P - x_Q|$ 的最大值为 s ，则称 s 为线段 AB 与线段 CD 的“长久值”。如图 1，当 $x_A = -1$ ， $x_B = 2$ ， $x_C = -4$ ， $x_D = -2$ 时，线段 AB 与线段 CD 的“长久值”为 6。

(1) 如图 2，点 O 为原点， $x_A = -2$ ， $x_B = 4$

① 当 $x_M = 3$ 时，点 AB 与线段 OM 的“长久值”为_____；

② 若线段 AB 与线段 OM 的“长久值”为 6，直接写出 m 的值；

(2) 在 (1) 的条件下， $x_C = 5$ ， $x_D = 7$ ，若点 C ，点 D 分别以每秒 1 个单位长度和每秒 2 个单位长度的速度同时出发向左运动，直接写出运动过程中 s 的最小值及对应的时间 t 。

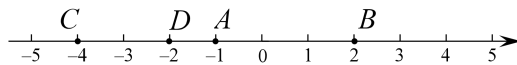


图 1

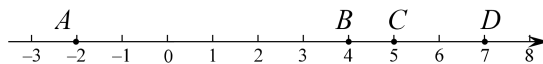


图 2



首都师大附中初一年级数学阶段性练习

2023.12

参考答案与试题解析

一. 选择题 (共 10 小题)

1. C .

2. C .

3. D .

4. D .

5. A .

6. B .

7. C .

8. D .

9. D .

10. D .

二. 填空题 (共 6 小题)

11. $25^{\circ}48'$.

12. $-5x^2 + 6x + 1$.

13. -1 .

14. 经过两点有且只有一条直线 . (两点确定一条直线)

15. 6 .

16. ②①③④

三. 解答题 (共 7 小题)

17. 解: (1) 原式 $= 12 + 6 - 9$

$= 18 - 9$

$= 9$;



$$(2) \text{ 原式} = -9 \div 4 \times \frac{4}{3} \times 6 + (-8)$$

$$= -\frac{9}{4} \times \frac{4}{3} \times 6 - 8$$

$$= -18 - 8$$

$$= -26 .$$

18 . 先化简, 再求值: $3y^2 - x^2 + 2(2x^2 - 3xy) - 3(x^2 + y^2)$ 的值, 其中 $x=1$, $y=-2$.

【解答】解: $3y^2 - x^2 + 2(2x^2 - 3xy) - 3(x^2 + y^2)$

$$= 3y^2 - x^2 + 4x^2 - 6xy - 3x^2 - 3y^2$$

$$= -6xy$$

当 $x=1$, $y=-2$ 时, 原式 $= -6 \times 1 \times (-2) = 12$.

19 . 解方程

(1) $15 - (7 - 5x) = 2x + (5 - 3x)$

(2) $\frac{x-3}{2} - \frac{2x-3}{5} = 1$

【解答】解: (1) 去括号得: $15 - 7 + 5x = 2x + 5 - 3x$,

移项合并得: $6x = -3$,

解得: $x = -\frac{1}{2}$;

(2) 去分母得: $5x - 15 - 4x + 6 = 10$,

移项合并得: $x = 19$.

20 . **【解答】**解: \because 点 D 是 AB 的中点, 且 $AD = 6$,

$$\therefore AB = 2AD = 2 \times 6 = 12 ,$$

$$\therefore AC = 2CB ,$$

$$\therefore AC = \frac{2}{3} AB = \frac{2}{3} \times 12 = 8 ,$$

$$\therefore CD = AC - AD = 8 - 6 = 2 ;$$



21. 【解答】解：(1) ①如图线段 AB ， AD ，射线 AC ，直线 BD 即为所求；

②如图线段 BE 即为所求；

$$(2) AB + BD > AD ;$$

理由：两点之间，线段最短 .

图略

22. 【解答】解：(1) $\because \angle AOC = \angle AOB - \angle BOC$ ， $\angle AOB = 120^\circ$ ， $\angle BOC = 30^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = 90^\circ ,$$

$\because OM$ 平分 $\angle AOC$ ，

$$\therefore \angle MOC = \frac{1}{2} \angle AOC = 45^\circ ,$$

$$\because \angle MOB = \angle MOC + \angle BOC ,$$

$$\therefore \angle MOB = 75^\circ ,$$

23. 【解答】解：①已知搬运工体重均为 130 斤，设每块条形石的重量是 x 斤，则可列

方程为： $20x + 3 \times 130 = 20x + x + 130$.

②解这个方程得， $x = 260$.

③实际上由题也可直接得到：一块条形石的重量 = 2 个搬运工的体重；

$$④ 20 \times 260 + 3 \times 130 = 5590 ,$$

即最终可求得：大象的体重为 5590 斤 .

故答案为： $20x + 3 \times 130 = 20x + x + 130$ ；260；2；5590 .

24.解答：

(1) 答案：①③

解析：①解得 $x_1 = \frac{4}{5}$ ， $x_2 = -\frac{3}{5}$ ， $\frac{4}{5} + 2 = 2 \times \left(-\frac{3}{5} + 2\right)$ 满足要求

②解得 $x_1 = -\frac{2}{3}$ ， $x_2 = -\frac{5}{3}$ ， $-\frac{2}{3} + 2 \neq 2 \times \left(-\frac{5}{3} + 2\right)$ 不满足要求



③解得 $x_1 = 7$, $x_2 = \frac{5}{2}$, $7 + 2 = 2 \times \left(\frac{5}{2} + 2\right)$ 满足要求

(2) 答案: $n = 2$

解析: 方程 $6x - 2m - n + 2 = 0$ 解得 $x_1 = \frac{2m + n - 2}{6}$

方程 $3x + m + 2n - 4 = 0$ 解得 $x_2 = \frac{4 - m - 2n}{3}$

由题意, $x_1 + m = 2(x_2 + m)$

代入得到 $\frac{2m + n - 2}{6} + m = 2\left(\frac{4 - m - 2n}{3} + m\right)$

解得 $n = 2$

(3) 答案: $s = 2$, $t = 2$

解析: 方程 $C: x + 2s = 4$ 解得 $x_c = 4 - 2s$

方程 $D: 2x + 4 = s$ 解得 $x_d = \frac{s - 4}{2}$

由题意, $x_c = x_d + 1$

代入得到 $s = 2$, $x_c = 0$, $x_d = -1$

又由题意, $x_c + t = 2(x_d + t)$

代入得到 $0 + t = 2(-1 + t)$

解得 $t = 2$



25.答案:

(1) 依题意, 补全图形如图 3.

$\because OB$ 是 $\angle AON$ 的角平分线, $\angle AON=100^\circ$,

$$\therefore \angle BON = \frac{1}{2} \angle AON = 50^\circ.$$

$\because \angle COM=125^\circ$,

$\therefore \angle DON=\angle COM=125^\circ$.

$\therefore \angle BOD=\angle DON-\angle BON=75^\circ$.

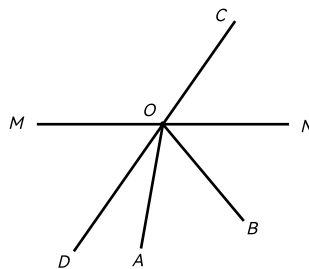


图 3

(2) 用等式表示 $\angle BOE$ 与 $\angle DOM$ 的数量关系为 $\angle BOE = \frac{1}{2} \angle DOM$.

证明: $\because OB$ 是 $\angle AON$ 的角平分线, OE 是 $\angle AOC$ 的角平分线,

$$\therefore \angle AOB = \frac{1}{2} \angle AON, \quad \angle AOE = \frac{1}{2} \angle AOC.$$

$$\therefore \angle BOE = \angle AOE - \angle AOB$$

$$= \frac{1}{2} \angle AOC - \frac{1}{2} \angle AON$$

$$= \frac{1}{2} (\angle AOC - \angle AON)$$

$$= \frac{1}{2} \angle CON$$

$$= \frac{1}{2} \angle DOM.$$

$$40^\circ \text{ 或 } \frac{320^\circ}{3}.$$

26. 【答案】(1) ① 5.

② -1 或 4.

$$(2) s = \frac{11}{3}, t = \frac{10}{3}$$