

2022-2023学年四川省成都市锦江区成都七中育才学校
七年级上学期期末数学试卷

A卷（100分）

一、选择题（本大题共8个小题，每小题4分，共32分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1. $-\frac{2022}{2023}$ 的相反数是（ ）

- A. $-\frac{2023}{2022}$ B. $\frac{2023}{2022}$ C. $\frac{2022}{2023}$ D. $-\frac{2022}{2023}$

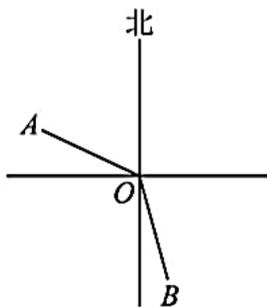
2. 一个正方体的截面不可能是（ ）

- A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 七边形

3. 近年来，我国能源保供稳价政策有力推进，能源先进产能平稳有序释放，规模以上工业原煤、原油、天然气和电力生产同比保持增长。其中2022年1—11月份，我国生产原煤40.9亿吨。40.9亿用科学记数法表示为（ ）

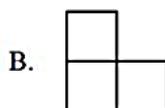
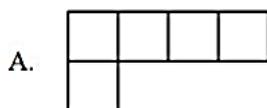
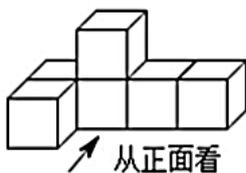
- A. 40.9×10^8 B. 4.09×10^9 C. 4.09×10^8 D. 0.409×10^{10}

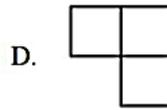
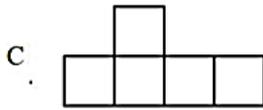
4. 如图，在灯塔O处观测到轮船A位于北偏西 65° 的方向，同时轮船B在南偏东 15° 的方向，那么 $\angle AOB$ 的度数为（ ）



- A. 130° B. 140° C. 150° D. 170°

5. 如图，是由几个大小完全一样的小正方体搭成的几何体，该几何体从左面看的形状图是（ ）





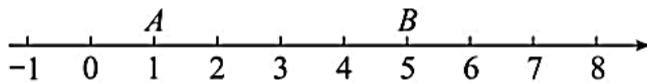
6. 下列各组单项式中，是同类项的是（ ）

- A. $3ab$ 与 $-2ba$ B. $-2xz$ 与 $2xy$ C. x^2y^3 与 x^3y^2 D. $4a^2b$ 与 $\frac{1}{2}a^2bc$

7. 我国古代有很多经典的数学题，其中有一道题目是：良马日行二百里，驽马日行一百二十里，驽马先行十日，问良马几何追及之。意思是：跑得快的马每天走 200 里，跑得慢的马每天走 120 里，慢马先走 10 天，快马几天可追上慢马？若设快马 x 天可追上慢马，则由题意可列方程为（ ）

- A. $120+10x=200x$ B. $120+200x=120\times 10$
 C. $200x=120x+120\times 10$ D. $200x=120x+200\times 10$

8. 已知 A, B, C 是数轴上的三个点，如图所示，点 A, B 表示的数分别是 1 和 5，若 $BC = \frac{7}{4}AB$ ，则点 C 表示的数是（ ）



- A. 12 B. 8 C. -2 D. 12 或 -2

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

9. 单项式 $-ab$ 的系数是_____，多项式 $\frac{5}{2}xy^4 - \frac{1}{2}x^2y$ 的次数是_____.

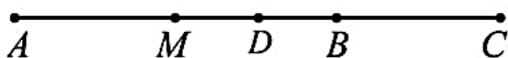
10. 下图是正方形的展开图，图中的六个正方形内分别标有：我、爱、七、中、育、才，将其围成一个正方体后，与“我”所在面相对面上的字是_____.



11. 若 $x = -3$ 是方程 $4(x+a) = 8$ 的解，则 a 的值为_____.

12. 计算： $50^\circ 32' + 18^\circ 46' =$ _____ $^\circ$ _____ $'$.

13. 如图，在直线上顺次取三个点 A, B, C ，已知 $AB = 20\text{cm}$ ， $BC = 10\text{cm}$ ， D 是 AC 的中点， M 是 AB 的中点，则 $MD =$ _____ cm .



三、解答题（本大题共 5 个小题，共 48 分，解答过程写在答题卡上）

14. 计算下列各式

(1) $26 - 18 + (-7) - 32$

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

(3) $24 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right)$

(4) $16 \div (-2)^3 - \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4)$

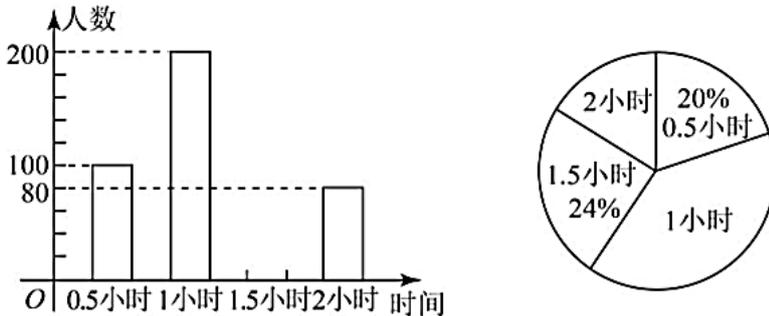
15. 解下列方程:

(1) $3(x-7) + 5(x-4) = 15$;

(2) $\frac{y-1}{2} = 2 - \frac{y+2}{5}$

16. 先化简, 再求值: $-a^2b + (3ab^2 - a^2b) - 2(2ab^2 - a^2b)$, 其中 $a = -2, b = -1$.

17. 为了解学生参加户外活动的情况, 某中学对学生每天参加户外活动的情况进行抽样调查, 并将调查结果绘制成如图两幅不完整的统计图, 根据图示, 请回答下列问题:



(1) 被抽样调查的学生有_____人, 并补全条形统计图.

(2) 每天户外活动 2 小时对应的圆心角度数是_____°.

(3) 该校共有 2000 名学生, 请估计该校每天户外活动时间超过 1 小时的学生有多少人?

18. (1) 如图 1, 已知点 C, D 为线段 AB 上两点, 且 $AB = 4AD = 5BC$, 点 M 和点 N 分别是线段 AC 和 BD 的中点. 若线段 $AB = 20\text{cm}$, 则线段 $AD =$ _____ cm , $BC =$ _____ cm , $MN =$ _____ cm .

(2) 已知 OC, OD 为从 $\angle AOB$ 顶点出发的两条射线, $\angle AOB = 5\angle BOC$ 且 $\angle AOB = 120^\circ$, 射线 OM 和射线 ON 分别平分 $\angle AOC, \angle BOD$.

①如图 2, 若 OC, OD 均为 $\angle AOB$ 内的两条射线, 且 $\angle AOB = 4\angle AOD$, 求 $\angle MON$ 的度数.

②如图 3, 若 OC 为 $\angle AOB$ 外的一条射线, 且 $\angle MON = 20^\circ$, 则 $\angle AOD =$ _____°.

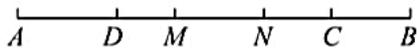


图1

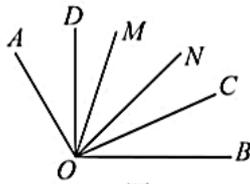


图2

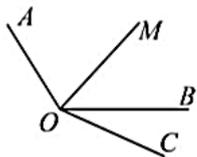
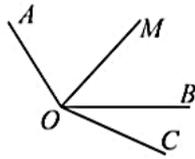


图3

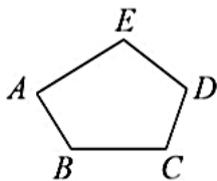


备用图

B卷 (共 50 分)

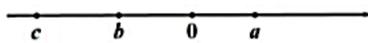
一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

19. 如图, 从五边形 $ABCDE$ 的某个顶点出发可以引_____条对角线, 若 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 、 $\angle E$ 为该五边形 $ABCDE$ 的五个内角, 则这五个内角之和为_____°.

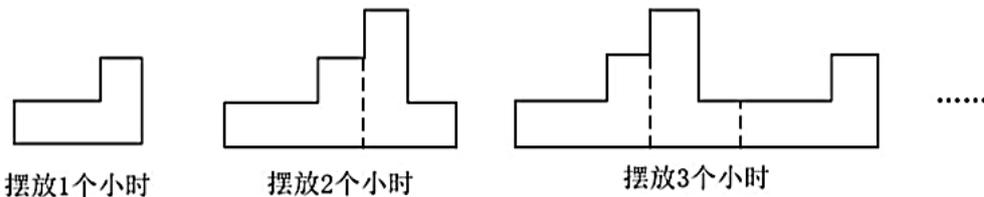
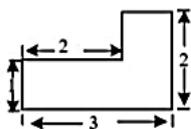


20. 已知关于 x 的方程 $kx - x = 7$ 的解为正整数, 则整数 k 的值为_____.

21. 数 a 、 b 、 c 在数轴上对应的位置如图所示, 化简 $|a+c| - 2|c-b| + |a-b| =$ _____.



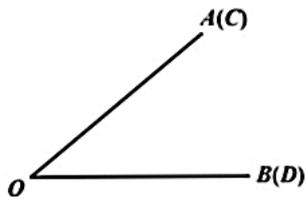
22. 将若干个相同的“L”型卡片 (如图所示) 按下图方式依次摆放, 依此类推, 摆放 2023 个时, 组合图形的周长为_____.



23. 新定义: 已知射线 OP 、 OQ 为 $\angle AOB$ 内部的两条射线, 如果 $\angle POQ = \frac{1}{2} \angle AOB$, 那么把 $\angle POQ$ 叫

作 $\angle AOB$ 的幸运角. 已知 $\angle AOB = 40^\circ$, 射线 OC 与射线 OA 重合, 并绕点 O 以每秒 5° 的速度顺时针旋

转，射线 OD 与射线 OB 重合，并绕点 O 以每秒 3° 的速度逆时针旋转，当射线 OC 旋转一周时运动停止。在旋转过程中，射线 OA ， OB ， OC ， OD 中由两条射线组成的角是另外两条射线组成的角的幸运角时， $t = \underline{\hspace{2cm}}$ 秒。（本题所有角都指的是小于 180° 的角）



二、解答题（本大题共 3 个小题，共 30 分，解答过程写在答题卡上）

24. (1) 已知：关于 x 的多项式 $ax^3 - 9 + 2x^2 - bx^2 - 8x^3$ 中，不含 x^3 与 x^2 的项。求代数式 $3(a^2 - 3b^2 + 3) - 2(a^2 - 4b^2 + ab - 4)$ 的值。

(2) 当 $x = 2023$ 时，代数式 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$ 的值为 m ，求当 $x = -2023$ 时，代数式 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$ 的值（用含 m 的式子表示）。

25. 第 31 届世界大学生夏季运动会将于 2023 年 7 月 28 日在成都举行，某经销商销售带有“蓉宝”吉祥物标志的甲、乙两种纪念品，若经销商购进 30 个甲类纪念品和 40 个乙类纪念品共需要 4300 元。已知甲、乙两种纪念品的进价和售价如表：

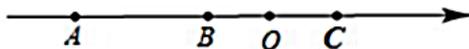
种类	种类进价（元/件）	售价（元/件）
甲	a	80
乙	$a + 20$	90

(1) 甲、乙两种纪念品每件进价各多少元？

(2) 经销商第一次购进甲类和乙类纪念品共 200 个，全部售完后总利润（利润 = 售价 - 进价）为 4700 元，求甲类和乙类纪念品分别购进多少个？

(3) 经销商第二次购进了与第 (2) 问中第一次同样多的甲类和乙类纪念品，由于两类纪念品进价都比上次优惠了 20%，甲类纪念品进行打折出售，乙类纪念品价格不变，全部售完后总利润比上次还多赚 1400 元，求甲类纪念品打了几折？

26. 已知关于 x 的方程 $(b - 4)x^{b^2 - 15} + 5 = 0$ 是一元一次方程，如图，数轴上有 A ， B ， C 三个点对应的数分别为 a ， b ， c ，且 a ， c 满足 $|a + 16| + (c - 5)^2 = 0$ 。



(1) 直接写出 a, b, c 的值;

(2) 若数轴上有两个动点 P, Q 分别从 A, B 两点出发沿数轴同时出发向右匀速运动, 点 P 速度为 3 单位长度/秒, 点 Q 速度为 1 单位长度/秒, 若运动时间为 t 秒, 运动过程中, 是否存在线段 AP 的中点 M 到点 CQ 的中点 N 距离为 3, 若存在, 请求出 t 的值, 若不存在, 请说明理由;

(3) 在 (2) 的条件下, 另外两个动点 E, F 分别随着 P, Q 一起运动, 且始终保持线段 $EP = 2$, 线段 $FQ = 3$ (点 E 在 P 的左边, 点 F 在 Q 的左边), 当点 P 运动到点 C 时, 线段 EP 立即以相同的速度返回, 当点 P 再次运动到点 A 时, 线段 EP 和 FQ 立即同时停止运动, 在整个运动过程中, 是否存在使两条线段重叠部分为 EP 的一半, 若存在, 请直接写出 t 的值, 若不存在, 请说明理由.

2022-2023学年四川省成都市锦江区成都七中育才学校
七年级上学期期末数学试卷

A卷(100分)

一、选择题(本大题共8个小题,每小题4分,共32分,每小题均有四个选项,其中只有一项符合题目要求,答案涂在答题卡上)

1. $-\frac{2022}{2023}$ 的相反数是()
- A. $-\frac{2023}{2022}$ B. $\frac{2023}{2022}$ C. $\frac{2022}{2023}$ D. $-\frac{2022}{2023}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据相反数的概念解答即可.

【详解】解: $-\frac{2022}{2023}$ 的相反数是 $\frac{2022}{2023}$,

故选: C.

【点睛】本题考查的是相反数,熟练掌握只有符号不同的两个数叫做互为相反数是解题的关键.

2. 一个正方体的截面不可能是()
- A. 三角形 B. 四边形 C. 五边形 D. 七边形

【答案】D

【解析】

【分析】用平面去截正方体,得的截面可能为三角形、四边形、五边形、六边形,据此判断即可.

【详解】用平面去截正方体,得的截面可能为三角形、四边形、五边形、六边形,不可能为七边形,

故选 D.

【点睛】本题考查正方体的截面,正方体有六个面,截面与其六个面相交最多得六边形,不可能为七边形或者多于七边形.

3. 近年来,我国能源保供稳价政策有力推进,能源先进产能平稳有序释放,规模以上工业原煤、原油、天然气和电力生产同比保持增长.其中2022年1—11月份,我国生产原煤40.9亿吨.40.9亿用科学记数法表示为()
- A. 40.9×10^8 B. 4.09×10^9 C. 4.09×10^8 D. 0.409×10^{10}

【答案】B

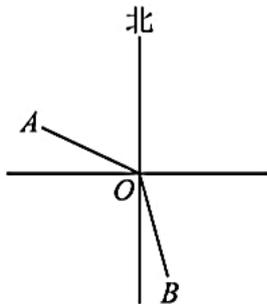
【解析】

【分析】科学记数法：用科学记数法表示较大的数时，注意 $a \times 10^n$ 中 a 的范围是 $1 \leq a < 10$ ， n 是正整数，

【详解】解：40.9 亿 $= 4.09 \times 10^9$

【点睛】本题考查科学记数法的应用，掌握该方法是解题关键。

4. 如图，在灯塔 O 处观测到轮船 A 位于北偏西 65° 的方向，同时轮船 B 在南偏东 15° 的方向，那么 $\angle AOB$ 的度数为（ ）



A. 130°

B. 140°

C. 150°

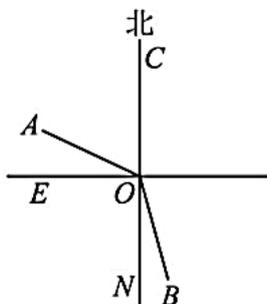
D. 170°

【答案】A

【解析】

【分析】根据方位角可知，正北与正东方向相互垂直，即可求出 $\angle AOE$ 的度数，再根据 $\angle AOB = \angle AOE + \angle EON + \angle NOB$ ，即可求解。

【详解】解：如图所示，



根据题意得， $\angle AOC = 65^\circ$ ， $\angle BON = 15^\circ$ ，且 $\angle EON = 90^\circ$ ，

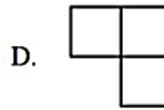
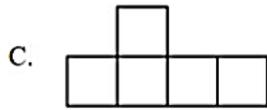
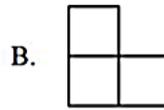
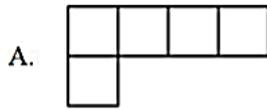
$$\therefore \angle AOE = 90^\circ - \angle AOC = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = \angle AOE + \angle EON + \angle NOB = 25^\circ + 90^\circ + 15^\circ = 130^\circ,$$

故选：A.

【点睛】本题主要考查方位角的知识，理解并掌握方位角中的垂直的角，角度的数量关系是解题的关键。

5. 如图，是由几个大小完全一样的小正方体搭成的几何体，该几何体从左面看的形状图是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】根据从左边看得到的图形，数好正方形的数量即可求解。

【详解】解：从左边看，底层是两个小正方形，上层的左边是一个小正方形，

故选：B.

【点睛】本题考查了从不同方向看简单组合体，认真观察几何体构成是解题关键。

6. 下列各组单项式中，是同类项的是（ ）

A. $3ab$ 与 $-2ba$

B. $-2xz$ 与 $2xy$

C. x^2y^3 与 x^3y^2

D. $4a^2b$ 与 $\frac{1}{2}a^2bc$

【答案】A

【解析】

【分析】所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项，由此即可判断。

【详解】解：A、 $3ab$ 与 $-2ba$ ，所含字母相同，相同字母的指数也相同，是同类项，故 A 符合题意；

B、 $-2xz$ 与 $2xy$ 所含字母不同，不是同类项，故 B 不符合题意；

C、 x^2y^3 与 x^3y^2 相同字母的指数不相同，不是同类项，故 C 不符合题意；

D、 $4a^2b$ 与 $\frac{1}{2}a^2bc$ 所含字母不同，不是同类项，故 D 不符合题意。

故选：A.

【点睛】本题考查同类项的概念，关键是掌握同类项的定义中两个相同的含义。

7. 我国古代有很多经典的数学题，其中有一道题目是：良马日行二百里，驽马日行一百二十里，驽马先行十日，问良马几何追及之。意思是：跑得快的马每天走 200 里，跑得慢的马每天走 120 里，慢马先走 10 天，快马几天可追上慢马？若设快马 x 天可追上慢马，则由题意可列方程为（ ）

A. $120+10x=200x$

B. $120+200x=120\times 10$

C. $200x=120x+120\times 10$

D. $200x=120x+200\times 10$

【答案】C

【解析】

【分析】设快马 x 天可追上慢马，根据行程相等即可列出一元一次方程，故可求解。

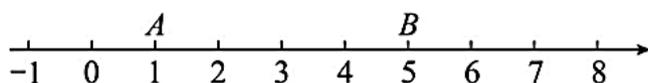
【详解】解：设快马 x 天可追上慢马，

根据题意可得 $200x=120x+120\times 10$

故选：D.

【点睛】此题主要考查一元一次方程的应用，解题的关键是根据题意找到等量关系列方程求解。

8. 已知 A, B, C 是数轴上的三个点. 如图所示, 点 A, B 表示的数分别是 1 和 5, 若 $BC = \frac{7}{4}AB$, 则点 C 表示的数是 ()



A. 12

B. 8

C. -2

D. 12 或 -2

【答案】D

【解析】

【分析】先利用点 A, B 表示的数计算出 AB , 再计算出 BC , 然后分两种情况讨论计算出点 C 到原点的距离, 即可得到 C 点表示出数.

【详解】∵点 A, B 表示的数分别是 1 和 5,

$$\therefore AB = 4,$$

$$\therefore BC = \frac{7}{4}AB,$$

$$\therefore BC = 7,$$

当点 C 在点 B 的左面时 C 点代表的数为: $OC = OB - BC = 5 - 7 = -2,$

当点 C 在点 B 的右面时 C 点代表的数为: $OC = OA + AB + BC = 1 + 4 + 7 = 12,$

故选：D.

【点睛】本题考查了数轴：所有的数轴上的点表示，但数轴上的点不都表示有理数.

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

9. 单项式 $-ab$ 的系数是_____，多项式 $\frac{5}{2}xy^4 - \frac{1}{2}x^2y$ 的次数是_____.

【答案】 ①. -1 ②. 5

【解析】

【分析】单项式的系数指的是单项式中的数字因数，多项式的次数指的是次数最高项的次数，由此即可求解。

【详解】解：单项式 $-ab$ 的系数是 -1 ，

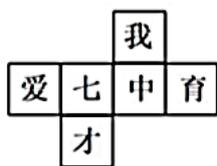
多项式 $\frac{5}{2}xy^4 - \frac{1}{2}x^2y$ 中， $\frac{5}{2}xy^4$ 的次数是 5 ， $-\frac{1}{2}x^2y$ 的次数是 3 ，

\therefore 多项式 $\frac{5}{2}xy^4 - \frac{1}{2}x^2y$ 的次数是 5 ，

故答案为： -1 ， 5 。

【点睛】本题主要考查单项式，多项式的概念，理解并掌握单项式的系数，多项式的次数的确定方法是解题的关键。

10. 下图是正方形的展开图，图中的六个正方形内分别标有：我、爱、七、中、育、才，将其围成一个正方体后，与“我”所在面相对面上的字是_____。



【答案】才

【解析】

【分析】根据正方体表面展开图的“相对的面之间一定相隔一个正方形或相间、Z端是对面”判断即可。

【详解】解：根据正方体的表面展开图，“爱”相对的字是“中”；“七”相对的字是“育”；“我”相对的字是“才”。

故答案为：才。

【点睛】本题考查正方体的表面展开图，掌握正方体的表面展开图的特征是正确判断的关键。

11. 若 $x = -3$ 是方程 $4(x+a) = 8$ 的解，则 a 的值为_____。

【答案】5

【解析】

【分析】把 $x = -3$ 代入方程 $4(x+a) = 8$ ，求解即可。

【详解】解： $\because x = -3$ 是方程 $4(x+a) = 8$ 的解，

$\therefore 4(-3+a) = 8$ ，

解得： $a=5$ ；

故答案为：5.

【点睛】本题考查一元一次方程的解的定义，熟练掌握方程的解是使等式成立的未知数的值，是解题的关键.

12. 计算： $50^{\circ}32'+18^{\circ}46'=\underline{\hspace{2cm}}^{\circ}\underline{\hspace{2cm}}'$.

【答案】 ①. 69 ②. 18

【解析】

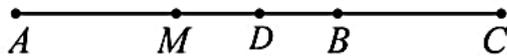
【分析】根据角度的四则运算法则即可得.

【详解】原式 $=50^{\circ}32'+18^{\circ}46'$,
 $=68^{\circ}78'$
 $=69^{\circ}18'$,

故答案为：69,18.

【点睛】本题考查了角度的四则运算，熟记运算法则是解题关键.

13. 如图，在直线上顺次取三个点 A, B, C ，已知 $AB=20\text{cm}$ ， $BC=10\text{cm}$ ， D 是 AC 的中点， M 是 AB 的中点，则 $MD=\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$.



【答案】5

【解析】

【分析】先求出 $AC=30\text{cm}$ ，再根据 D 是 AC 的中点， M 是 AB 的中点，可得 $AD=\frac{1}{2}AC=15\text{cm}$ ， $AM=\frac{1}{2}AB=10\text{cm}$ ，即有 $MD=AD-AM=5\text{cm}$ ，问题得解.

【详解】 $\because AB=20\text{cm}$ ， $BC=10\text{cm}$ ，
 $\therefore AC=30\text{cm}$ ，
 $\because D$ 是 AC 的中点， M 是 AB 的中点，
 $\therefore AD=\frac{1}{2}AC=15\text{cm}$ ， $AM=\frac{1}{2}AB=10\text{cm}$ ，
 $\therefore MD=AD-AM=5\text{cm}$ ，

故答案为：5.

【点睛】本题主要考查了线段的和差，线段的中点的定义，利用线段差及中点性质是解题的关键.

三、解答题（本大题共 5 个小题，共 48 分，解答过程写在答题卡上）

14. 计算下列各式

$$(1) 26 - 18 + (-7) - 32$$

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

$$(3) 24 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right)$$

$$(4) 16 \div (-2)^3 - \left(-\frac{1}{8}\right) \times (-4)$$

【答案】(1) -31

(2) -40

(3) 22

(4) $-\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】(1) 原式变形后，利用减法法则计算即可得到结果.

(2) 两个负数相除，结果是正数，再将绝对值相除即可.

(3) 根据乘法分配律计算即可.

(4) 根据有理数的混合运算法则即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{原式} = 26 - 18 - 7 - 32$$

$$= 26 - 57$$

$$= -31;$$

【小问 2 详解】

$$\text{原式} = 5 \times 2 \times (-4)$$

$$= -40;$$

【小问 3 详解】

$$\text{原式} = 8 + 18 - 4$$

$$= 22;$$

【小问 4 详解】

$$\text{原式} = 16 \div (-8) - \frac{1}{2}$$

$$= -2 - \frac{1}{2}$$
$$= -\frac{5}{2}.$$

【点睛】本题考查了有理数的混合运算，掌握其运算是解题的关键。

15. 解下列方程：

$$(1) 3(x-7)+5(x-4)=15,$$

$$(2) \frac{y-1}{2} = 2 - \frac{y+2}{5}$$

【答案】(1) $x=7$

(2) $y=3$

【解析】

【分析】(1) 先去括号，然后移项合并同类项，最后将未知数系数化为1即可；

(2) 先去分母，再去括号，然后移项合并同类项，最后将未知数系数化为1即可。

【小问1详解】

$$\text{解： } 3(x-7)+5(x-4)=15$$

$$\text{去括号得： } 3x-21+5x-20=15,$$

$$\text{移项合并同类项得： } 8x=56,$$

$$\text{未知数系数化为1得： } x=7.$$

【小问2详解】

$$\text{解： } \frac{y-1}{2} = 2 - \frac{y+2}{5},$$

$$\text{去分母得： } 5(y-1) = 20 - 2(y+2),$$

$$\text{去括号得： } 5y-5 = 20-2y-4,$$

$$\text{移项合并同类项得： } 7y=21,$$

$$\text{未知数系数化为1得： } y=3.$$

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程，解题的关键是熟练掌握解一元一次方程的一般步骤，准确计算。

16. 先化简，再求值： $-a^2b+(3ab^2-a^2b)-2(2ab^2-a^2b)$ ，其中 $a=-2, b=-1$ 。

【答案】 $-ab^2, 2$

【解析】

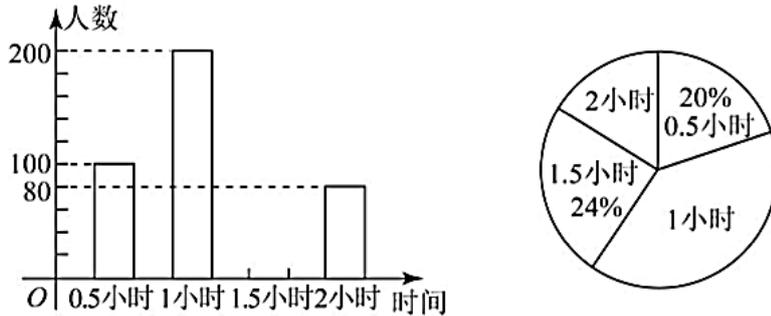
【分析】去括号，合并同类项，化简后，再代值计算即可。

【详解】解：原式 $= -a^2b + 3ab^2 - a^2b - 4ab^2 + 2a^2b$
 $= -ab^2$;

把 $a = -2, b = -1$ 代入，得：原式 $= -(-2) \times (-1)^2 = 2$.

【点睛】本题考查整式的化简求值. 熟练掌握去括号，合并同类项法则，是解题的关键.

17. 为了解学生参加户外活动的情况，某中学对学生每天参加户外活动的的时间进行抽样调查，并将调查结果绘制成如图两幅不完整的统计图，根据图示，请回答下列问题：



- (1) 被抽样调查的学生有_____人，并补全条形统计图.
- (2) 每天户外活动 2 小时对应的圆心角度数是_____°.
- (3) 该校共有 2000 名学生，请估计该校每天户外活动时间超过 1 小时的学生有多少人？

【答案】(1) 图见解析

(2) 57.6

(3) 800 人

【解析】

【分析】(1) 根据条形统计图和扇形统计图可以求得被调查学生总数和 1.5 小时的学生数，从而可以将条形统计图补充完整；

(2) 用 360° 乘以每天户外活动 2 小时对应的百分比，即可求解；

(3) 用 2000 乘以每天户外活动时间超过 1 小时的学生人数所占的百分比，即可求解.

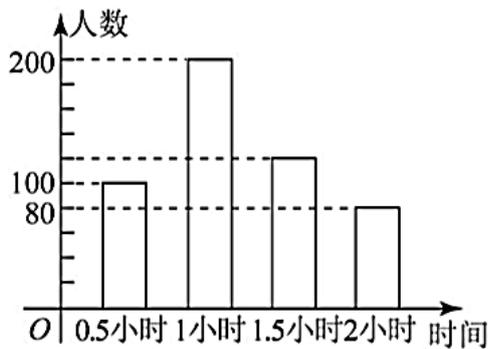
【小问 1 详解】

解：被抽样调查的学生有 $100 \div 20\% = 500$ (人)，

每天参加户外活动 1.5 小时的人数为 $500 - 80 - 100 - 200 = 120$ (人)，

故答案为：500

补全统计图如下：



【小问2详解】

解：每天户外活动2小时对应的圆心角度数是 $\frac{80}{500} \times 360^\circ = 57.6^\circ$

故答案为：57.6

【小问3详解】

解： $2000 \times \frac{120+80}{500} = 800$ (人)

答：该校每天户外活动时间超过1小时的学生有800人。

【点睛】本题考查了用样本估计总体、扇形统计图、条形统计图，解题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答问题。

18. (1) 如图1，已知点C、D为线段AB上两点，且 $AB = 4AD = 5BC$ ，点M和点N分别是线段AC和BD的中点。若线段 $AB = 20\text{cm}$ ，则线段 $AD = \underline{\quad}$ cm， $BC = \underline{\quad}$ cm， $MN = \underline{\quad}$ cm。

(2) 已知OC、OD为从 $\angle AOB$ 顶点出发的两条射线， $\angle AOB = 5\angle BOC$ 且 $\angle AOB = 120^\circ$ ，射线OM和射线ON分别平分 $\angle AOC$ 、 $\angle BOD$ 。

①如图2，若OC、OD均为 $\angle AOB$ 内的两条射线，且 $\angle AOB = 4\angle AOD$ ，求 $\angle MON$ 的度数。

②如图3，若OC为 $\angle AOB$ 外的一条射线，且 $\angle MON = 20^\circ$ ，则 $\angle AOD = \underline{\quad}$ °。

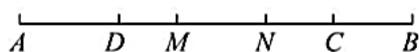


图1

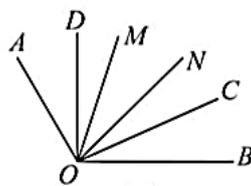


图2

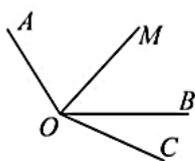
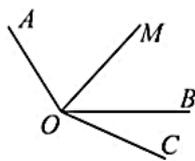


图3



备用图

【答案】(1) 5; 4; 4.5 (2) ① 48° ; ② 64 或 16

【解析】

【分析】(1) 根据题意可得 $AD = 5\text{cm}$ ， $BC = 4\text{cm}$ ，计算出 $BD = AB - AD = 15\text{cm}$ ， $AC = AB - BC = 16\text{cm}$ ，再根据中点的定义得出 $BN = \frac{1}{2}BD$ ， $AM = \frac{1}{2}AC$ ，最后根据 $MN = AB - BN - AM$ 即可得出答案；

(2) ① 先计算 $\angle BOC = 24^\circ$ ，根据角平分线的定义得出 $\angle AOM = \angle COM = 48^\circ$ ， $\angle DON = \frac{1}{2}\angle BOD = 45^\circ$ ，进而得出答案；

②分两种情况：当 OD 在 $\angle AOB$ 内部时，当 OD 在 $\angle AOB$ 外部时，分别计算即可。

【详解】(1) 解：∵ $AB = 20\text{cm}$ ， $AB = 4AD = 5BC$ ，

$$\therefore AD = 5\text{cm}，BC = 4\text{cm}，$$

$$\therefore BD = AB - AD = 20 - 5 = 15\text{cm}，AC = AB - BC = 20 - 4 = 16\text{cm}，$$

∵ 点 M 和点 N 分别是线段 AC 和 BD 的中点，

$$\therefore BN = \frac{1}{2}BD = \frac{15}{2}\text{cm}，AM = \frac{1}{2}AC = 8\text{cm}，$$

$$\therefore MN = AB - BN - AM = 20 - \frac{15}{2} - 8 = 4.5\text{cm}，$$

故答案为：5；4；4.5；

(2) 解：① ∵ $\angle AOB = 5\angle BOC = 120^\circ$ ，

$$\therefore \angle BOC = 24^\circ，$$

$$\therefore \angle AOC = 120^\circ - 24^\circ = 96^\circ。$$

∵ OM 平分 $\angle AOC$ ，

$$\therefore \angle AOM = \angle COM = 48^\circ，$$

$$\therefore \angle AOB = 4\angle AOD = 120^\circ，$$

$$\therefore \angle AOD = 30^\circ，$$

$$\therefore \angle BOD = 90^\circ，\angle DOM = 18^\circ，$$

∵ ON 平分 $\angle BOD$ ，

$$\therefore \angle DON = \frac{1}{2}\angle BOD = 45^\circ，$$

$$\therefore \angle MON = 45^\circ - 18^\circ = 27^\circ。$$

② 当 OD 在 $\angle AOB$ 内部时，

$$\therefore \angle AOC = 120^\circ + 24^\circ = 144^\circ，OM \text{ 平分 } \angle AOC，$$

$$\therefore \angle AOM = \angle COM = 72^\circ，$$

$$\therefore \angle BOM = 72^\circ - 24^\circ = 48^\circ.$$

$$\because \angle MON = 20^\circ,$$

$$\therefore \angle BON = 28^\circ.$$

$\because ON$ 平分 $\angle BOD$,

$$\therefore \angle DON = \angle BON = 28^\circ,$$

$$\therefore \angle DOM = 8^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD = 72^\circ - 8^\circ = 64^\circ.$$

当 OD 在 $\angle AOB$ 外部时, $\angle DON = \angle BON = 20^\circ + 48^\circ = 68^\circ$.

$$\because \angle AOM = \angle COM = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle AON = 72^\circ - 20^\circ = 52^\circ,$$

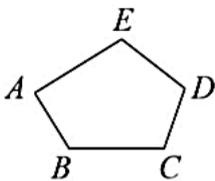
$$\therefore \angle AOD = 68^\circ - 52^\circ = 16^\circ.$$

【点睛】 本题考查线段中点的有关计算, 角度的计算, 角平分线的定义, 正确得出线段和角度的和差是解题的关键.

B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

19. 如图, 从五边形 $ABCDE$ 的某个顶点出发可以引_____条对角线, 若 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 、 $\angle E$ 为该五边形 $ABCDE$ 的五个内角, 则这五个内角之和为_____°.



【答案】 ①. 2 ②. 540

【解析】

【分析】 根据 n 边形从一个定点可以引 $(n-3)$ 条对角线可得; 根据多边形内角和公式: $(n-2) \cdot 180^\circ$, 代入数据即可.

【详解】 解: 五边形从一个定点引出的对角线条数为: $5-3=2$ 条

五边形的内角和为: $(5-2) \cdot 180^\circ = 540^\circ$

故答案为: 2, 540.

【点睛】 本题考查了多边形的对角线条数与内角和, 熟记相应的计算公式是解题关键.

20. 已知关于 x 的方程 $kx-x=7$ 的解为正整数, 则整数 k 的值为_____.

【答案】 2 或 8 或 2

【解析】

【分析】解方程用含有 k 的式子表示 x ，再根据 7 除以几得正整数，求出整数 k 。

【详解】 $kx - x = 7$

$$(k-1)x = 7,$$

显然 $k-1 \neq 0$,

$$\text{解得, } x = \frac{7}{k-1},$$

$\because k$ 为整数，关于 x 的方程 $kx - x = 7$ 的解为正整数，

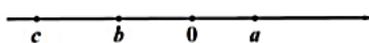
$$\therefore k-1=1 \text{ 或 } k-1=7,$$

解得， $k=2$ 或 $k=8$ ，

故答案为：2 或 8。

【点睛】本题考查了一元一次方程的解，解题关键是根据方程的解为正整数， k 为整数，确定未知数的系数的值。

21. 数 a 、 b 、 c 在数轴上对应的位置如图所示，化简 $|a+c| - 2|c-b| + |a-b| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



【答案】0

【解析】

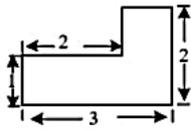
【分析】由数轴可得 $a > 0 > b > c$ ，并从数轴上可得出 a ， b ， c 绝对值的大小，从而可以得出各项式子的正负，去绝对值可得出答案。

【详解】解：由数轴得， $c < b < 0 < a$ ，且 $|c| > |a|$ ，

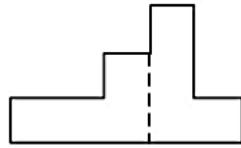
$$\begin{aligned} & |a+c| - |c+b| + |a-b| \\ &= -a-c+c+b+a-b \\ &= 0. \end{aligned}$$

【点睛】本题考查了数轴上数的大小比较，通过数轴上数的大小去绝对值，熟练掌握数轴的定义是解决本题的关键。

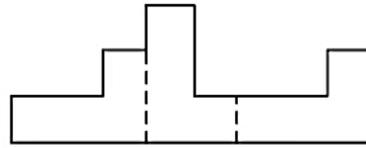
22. 将若干个相同的“L”型卡片（如图所示）按下图方式依次摆放，依此类推，摆放 2023 个时，组合图形的周长为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



摆放1个小时



摆放2个小时



摆放3个小时

.....

【答案】 14164

【解析】

【分析】 分别计算出已有图形的周长，能够得到每增加两个图形，周长增加14，进行求解即可。

【详解】 解：摆放1个时：周长为 $1+2+1+1+2+3=10$ ；

摆放2个时：周长为 $1+2+1+1+3+1+1+2+1+1+2=16$ ，比摆放1个多6；

摆放3个时：周长为 $1+2+1+1+3+1+1+2+1+2+1+1+2+2+3=24$ ，比摆放2个多8；

摆放4个时，加的“L”型卡片的摆放方法同摆放2个时加的“L”型卡片一致，即周长比摆放3个时多6；

同理摆放5个时，比摆放4个时多8；

L

∴每增加2个“L”型卡片，周长多加 $6+8=14$ ；

∴摆放2023个时，组合图形的周长为 $10+(2023-1) \div 2 \times 14=14164$ ；

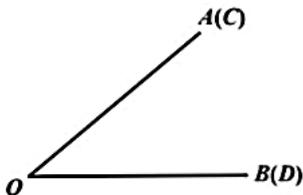
故答案为：14164.

【点睛】 本题考查图形类规律探究. 根据已知图形，抽象概括出相应的数字规律，是解题的关键.

23. 新定义：已知射线 OP 、 OQ 为 $\angle AOB$ 内部的两条射线，如果 $\angle POQ = \frac{1}{2} \angle AOB$ ，那么把 $\angle POQ$ 叫

作 $\angle AOB$ 的幸运角. 已知 $\angle AOB = 40^\circ$ ，射线 OC 与射线 OA 重合，并绕点 O 以每秒 5° 的速度顺时针旋转，射线 OD 与射线 OB 重合，并绕点 O 以每秒 3° 的速度逆时针旋转，当射线 OC 旋转一周时运动停止. 在旋转过程中，射线 OA ， OB ， OC ， OD 中由两条射线组成的角是另外两条射线组成的角的幸运角时，

$t = \underline{\hspace{2cm}}$ 秒. (本题所有角都指的是小于 180° 的角)

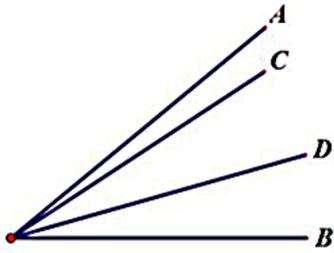


【答案】 $\frac{5}{2}$ ，15， $\frac{15}{2}$

【解析】

【分析】根据边的运动分类讨论即可.

【详解】解：①如图

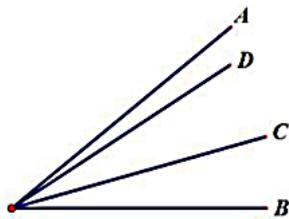


$$\text{当 } \frac{1}{2} \angle AOB = \angle COD,$$

$$\text{则 } 20^\circ = 40^\circ - 5^\circ t - 3^\circ t$$

$$\text{解得: } t = \frac{5}{2}$$

②如图

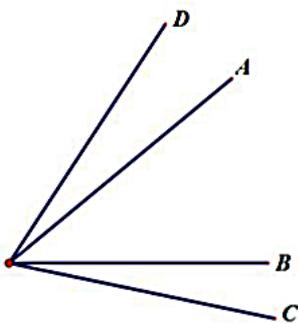


$$\text{当 } \frac{1}{2} \angle AOB = \angle DOC,$$

$$\text{则 } 20^\circ = 3^\circ t - (40^\circ - 5^\circ t)$$

$$\text{解得: } t = \frac{15}{2}$$

③如图



$$\text{当 } \frac{1}{2}\angle DOC = \angle AOB,$$

$$\text{则 } \frac{1}{2}[3^\circ t + (5^\circ t - 40^\circ)] = 40^\circ$$

解得: $t = 15$

$$\text{故答案为: } \frac{5}{2}, 15, \frac{15}{2}$$

【点睛】本题考查了新定义, 相关知识点有: 角的计算、分类讨论思想等, 分情况讨论是解题关键.

二、解答题 (本大题共 3 个小题, 共 30 分, 解答过程写在答题卡上)

24. (1) 已知: 关于 x 的多项式 $ax^3 - 9 + 2x^2 - bx^2 - 8x^3$ 中, 不含 x^3 与 x^2 的项. 求代数式

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

(2) 当 $x = 2023$ 时, 代数式 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$ 的值为 m , 求当 $x = -2023$ 时, 代数式 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$ 的值 (用含 m 的式子表示).

【答案】(1) 45; (2) $-m - 4044$

【解析】

【分析】(1) 不含 x^3 与 x^2 的项, 则合并同类项后, 含 x^3 与 x^2 项的系数为零, 由此求出 a, b 的值, 代入代数式即可求解;

(2) 将 $x = 2023$ 代入代数式 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$, 表示出 m , 再将 $x = -2023$ 代入 $ax^5 + bx^3 + cx - 2022$, 变形, 即可求解.

【详解】解: (1) x^3 项为: $(a-8)x^3$, x^2 项为: $(2-b)x^2$,

由题意得: $a-8=0$, $2-b=0$,

$$\therefore a = 8, b = 2,$$

$$\therefore \text{原式} = 3a^2 - 9b^2 + 9 - 2a^2 + 8b^2 - 2ab + 8 = a^2 - b^2 - 2ab + 17,$$

$$\text{当 } a = 8, b = 2 \text{ 时, 原式} = 8^2 - 2^2 - 2 \times 8 \times 2 + 17 = 64 - 4 - 32 + 17 = 45.$$

(2) 当 $x = 2023$ 时, $a \times 2023^5 + b \times 2023^3 + c \times 2023 - 2022 = m$,

$$\therefore 2023^5 a + 2023^3 b + 2023c = m + 2022,$$

\therefore 当 $x = -2023$ 时,

$$\text{原式} = a \times (-2023)^5 + b \times (-2023)^3 + c \times (-2023) - 2022$$

$$= -2023^5 a - 2023^3 b - 2023c - 2022$$

$$= -(2023^5 a + 2023^3 b + 2023c) - 2022$$

$$= -(m + 2022) - 2022 = -m - 4044.$$

【点睛】本题主要考查整式的化简求值，代入求值，理解并掌握整式的合并同类项，消项的方法，代入求值的方法是解题的关键。

25. 第 31 届世界大学生夏季运动会将于 2023 年 7 月 28 日在成都举行，某经销商销售带有“蓉宝”吉祥物标志的甲、乙两种纪念品，若经销商购进 30 个甲类纪念品和 40 个乙类纪念品共需要 4300 元。已知甲、乙两种纪念品的进价和售价如表：

种类	种类进价（元/件）	售价（元/件）
甲	a	80
乙	$a+20$	90

(1) 甲、乙两种纪念品每件进价各多少元？

(2) 经销商第一次购进甲类和乙类纪念品共 200 个，全部售完后总利润（利润 = 售价 - 进价）为 4700 元，求甲类和乙类纪念品分别购进多少个？

(3) 经销商第二次购进了与第 (2) 问中第一次同样多的甲类和乙类纪念品，由于两类纪念品进价都比上次优惠了 20%，甲类纪念品进行打折出售，乙类纪念品价格不变，全部售完后总利润比上次还多赚 1400 元，求甲类纪念品打了几折？

【答案】(1) 甲纪念品每件进价 50 元，乙纪念品每件进价 70 元

(2) 甲类纪念品购进 70 个，乙类纪念品购进 130 个

(3) 甲类纪念品打了 8 折

【解析】

【分析】(1) 根据题意列出关于 a 的一元一次方程，解方程即可求解；

(2) 设甲类 x 个，则乙类 $(200 - x)$ 个，根据题意列出关于 x 的一元一次方程，解方程即可求解；

(3) 设甲类打 y 折，根据题意列出关于 y 的一元一次方程，解方程即可求解。

【小问 1 详解】

$$\text{由题意得：} 30a + 40(a + 20) = 4300,$$

$$\text{解得：} a = 50 \text{ (元),}$$

$$\therefore a + 20 = 70 \text{ (元).}$$

答：甲纪念品每件进价 50 元，乙纪念品每件进价 70 元。

【小问 2 详解】

设甲类 x 个，则乙类 $(200-x)$ 个，

由题意得： $(80-50)x+(90-70)(200-x)=4700$ ，

解得： $x=70$ （个），

$\therefore 200-x=130$ （个），

答：甲类纪念品购进 70 个，乙类纪念品购进 130 个。

【小问 3 详解】

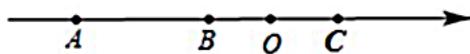
设甲类打 y 折，由题意得： $70\left(80\times\frac{y}{10}-50\times 80\%\right)+130(90-70\times 80\%)=4700+1400$ ，

解得： $y=8$ 。

答：甲类纪念品打了 8 折。

【点睛】本题主要考查了一元一次方程的应用，明确题意，找准等量关系是解答本题的关键。

26. 已知关于 x 的方程 $(b-4)x^{b^2-15}+5=0$ 是一元一次方程，如图，数轴上有 A ， B ， C 三个点对应的数分别为 a ， b ， c ，且 a ， c 满足 $|a+16|+(c-5)^2=0$ 。



(1) 直接写出 a ， b ， c 的值；

(2) 若数轴上有两个动点 P ， Q 分别从 A ， B 两点出发沿数轴同时出发向右匀速运动，点 P 速度为 3 单位长度/秒，点 Q 速度为 1 单位长度/秒，若运动时间为 t 秒，运动过程中，是否存在线段 AP 的中点 M 到点 CQ 的中点 N 距离为 3，若存在，请求出 t 的值，若不存在，请说明理由；

(3) 在 (2) 的条件下，另外两个动点 E ， F 分别随着 P ， Q 一起运动，且始终保持线段 $EP=2$ ，线段 $FQ=3$ （点 E 在 P 的左边，点 F 在 Q 的左边），当点 P 运动到点 C 时，线段 EP 立即以相同的速度返回，当点 P 再次运动到点 A 时，线段 EP 和 FQ 立即同时停止运动，在整个运动过程中，是否存在使两条线段重叠部分为 EP 的一半，若存在，请直接写出 t 的值，若不存在，请说明理由。

【答案】(1) $a=-16$ ， $b=-4$ ， $c=5$

(2) 存在； $t=\frac{39}{2}$ 或 $t=\frac{27}{2}$

(3) 存在； $t=5$ ， $\frac{13}{2}$ ， $\frac{29}{4}$ ，8

【解析】

【分析】(1) 根据一元一次方程的定义可得 $\begin{cases} b^2 - 15 = 1 \\ b - 4 \neq 0 \end{cases}$ ，即可求出 b ，根据绝对值、平方的非负性即可求

解 a 、 c ，问题得解；

(2) 根据运动特点可得 $P: -16 + 3t$ ， $Q: -4 + t$ ，再根据 M 为 AP 的中点， N 为 CQ 中点，可得 $M: \frac{-32 + 3t}{2}$ ，

$N: \frac{1+t}{2}$ ，依据 $MN = 3$ ，可得方程 $\left| \frac{-32 + 3t}{2} - \frac{1+t}{2} \right| = 3$ ，解方程即可求解；

(3) 分类讨论： EP 与 FQ 第一次重合中，由 P 到 C 的时间为 7 段，即 $0 < t \leq 7$ 时，表示出点 $P: -16 + 3t$ ， $E: -18 + 3t$ ， $Q: -4 + t$ ， $F: -7 + t$ 。①点 P 表示的数比点 F 表示的数大 1，即 $(-16 + 3t) - (-7 + t) = 1$ ，②点 Q 表示的数比点 E 表示的数大 1，即 $(-4 + t) - (-18 + 3t) = 1$ ； EP 与 FQ 第二次重合中， P 到 C 返回时，即 $7 < t \leq 14$ ，同理表示出 $P: 5 - 3(t - 7) = 26 - 3t$ ， $E: 24 - 3t$ ，③点 Q 表示的数比 E 表示的数大 1 时，即 $(-4 + t) - (24 - 3t) = 1$ ，④点 P 表示的数比 F 表示的数大 1 时，即 $(26 - 3t) - (-7 + t) = 1$ ，解方程即可求解。

【小问 1 详解】

$\because (b-4)x^{b^2-15} + 5 = 0$ 是一元一次方程，

$$\therefore \begin{cases} b^2 - 15 = 1 \\ b - 4 \neq 0 \end{cases}, \text{解得: } b = -4,$$

$$\therefore |a+16| + (c-5)^2 = 0,$$

$$\text{又} \because |a+16| \geq 0, (c-5)^2 \geq 0,$$

$$\therefore |a+16| = 0, (c-5)^2 = 0,$$

$$\therefore a+16=0, c-5=0,$$

$$\therefore a=-16, c=5,$$

即 $a=-16, b=-4, c=5$ ；

【小问 2 详解】

$$\therefore A: -16, B: -4, C: 5,$$

\therefore 根据运动特点可得 $P: -16 + 3t$ ， $Q: -4 + t$ ，

$\therefore M$ 为 AP 的中点， N 为 CQ 中点，

$$\therefore M: \frac{-32+3t}{2}, N: \frac{1+t}{2},$$

$$\because MN=3,$$

$$\therefore \left| \frac{-32+3t}{2} - \frac{1+t}{2} \right| = 3,$$

$$\therefore \left| \frac{-33+2t}{2} \right| = 3,$$

$$\therefore |2t-33|=6,$$

$$\therefore 2t-33=6 \text{ 或 } 2t-33=-6,$$

$$\therefore t = \frac{39}{2} \text{ 或 } t = \frac{27}{2};$$

【小问3详解】

存在. $t=5$ 或者 $\frac{13}{2}$ 或者 $\frac{29}{4}$ 或者 8. 理由如下:

$$\because EP=2,$$

$$\therefore \frac{1}{2}EP=1,$$

EP 与 FQ 第一次重合中, 由 P 到 C 的时间为 7 段, 即 $0 < t \leq 7$ 时,

$$\text{点 } P: -16+3t, E: -18+3t, Q: -4+t, F: -7+t.$$

①点 P 表示的数比点 F 表示的数大 1,

$$\text{即 } (-16+3t) - (-7+t) = 1,$$

解得: $t=5$.

②点 Q 表示的数比点 E 表示的数大 1,

$$\text{即 } (-4+t) - (-18+3t) = 1,$$

解得: $t = \frac{13}{2}$.

EP 与 FQ 第二次重合中, P 到 C 返回时, 即 $7 < t \leq 14$

$$P: 5-3(t-7) = 26-3t, E: 24-3t$$

③点 Q 表示的数比 E 表示的数大 1 时,

$$\text{即 } (-4+t) - (24-3t) = 1,$$

解得： $t = \frac{29}{4}$.

④点 P 表示的数比 F 表示的数大 1 时，

$$\text{即 } (26 - 3t) - (-7 + t) = 1,$$

解得： $t = 8$.

故： $t = 5, \frac{13}{2}, \frac{29}{4}, 8$.

【点睛】 本题考查数轴上的动点问题，两点之间的距离，一次方程的应用，利用平方根解方程等知识，解题的关键是用含 t 的代数式表示点运动后所表示的数.