

2021 北京铁二中初一（上）期中

数 学

（试卷满分 120 分 考试时长 100 分钟）

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. -2 的相反数是（ ）

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. -2

2. 2021 年是中国共产党建党百年，走过百年光辉历程的中国共产党，成为拥有 9100 多万名党员的世界最大的马克思主义执政党。将“9100 万”用科学记数法表示应为（ ）

- A. 9.1×10^3 B. 0.91×10^4 C. 9.1×10^7 D. 91×10^6

3. 下列各数中，是负整数 是（ ）

- A. -2^3 B. $-|-0.1|$ C. $-\left(-\frac{1}{3}\right)$ D. $(-2)^2$

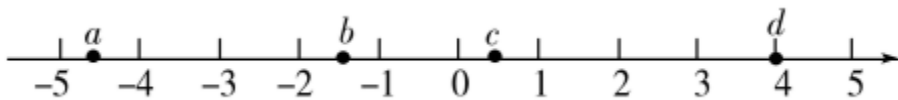
4. 有理数 1.3429 精确到千分位的近似数为（ ）

- A. 1.3 B. 1.34 C. 1.342 D. 1.343

5. 若 $x = -1$ 是关于 x 的方程 $3x + 6 = t$ 的解，则 t 的值为（ ）

- A. 3 B. -3 C. 9 D. -9

6. 实数 a, b, c, d 在数轴上对应点的位置如图所示，则正确的结论是（ ）



- A. $a > -4$ B. $bd > 0$ C. $b + c > 0$ D. $|a| > |b|$

7. 下面说法正确的是（ ）



- A. $-2x$ 是单项式 B. $\frac{3ab}{5}$ 的系数是 3
C. $2ab^2$ 的次数是 2 D. $x^2 + 2xy$ 是四次多项式

8. 下列解方程的步骤中正确的是（ ）

- A. 由 $x - 5 = 7$ ，可得 $x = 7 - 5$ B. 由 $8 - 2(3x + 1) = x$ ，可得 $8 - 6x - 2 = x$
C. 由 $\frac{1}{6}x = -1$ ，可得 $x = -\frac{1}{6}$ D. 由 $\frac{x-1}{2} = \frac{x}{4} - 3$ ，可得 $2(x-1) = x-3$

9. 历史上，数学家欧拉最先把关于 x 的多项式用记号 $f(x)$ 来表示，把 x 等于某数 a 时的多项式的值用 $f(a)$ 来表示，例如 $x = -2$ 时，多项式 $f(x) = x^2 + 5x - 6$ 的值记为 $f(-2)$ ，那么 $f(-2)$ 等于（ ）

- A. 8 B. -12 C. -20 D. 0

10. 如图，在 11 月的日历表中用框数器“”框出 8, 10, 16, 22, 24 五个数，它们的和为 80，若将“”在图中换个位置框出五个数，则它们的和可能是（ ）

11月						
日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

A 90

B. 63

C. 42

D. 125

二、填空题（本题共 19 分，11—15 题每小题 2 分，16—18 题每小题 3 分）

11. 妈妈的微信账单中 6 月 23 日显示 - 36.00，6 月 24 日显示+100.00，如果+100.00 表示收入 100 元，则 - 36.00 表示_____.

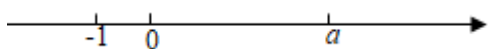
12. 如果 $|m - 3| + (n+2)^2 = 0$ ，那么 mn 的值是_____.

13. 数轴上，与表示-3 的点的距离为 4 的点表示的数是_____.

14. 写出一个满足下列条件的一元一次方程：①未知数的系数为 $\frac{1}{3}$ ；②方程的解为 3. 则这样的方程可写为_____（写一个即可）.

15. 某班部分学生外出参加社会实践活动，据统计共有三种出行方式：骑自行车、乘公交车和乘私家车（每人选择了一种出行方式），其中骑车的人数比乘公交车的人数多 10 人，乘私家车的人数比骑车的人数少 3 人，设乘公交车的有 m 人，则该班骑车参加此次活动的有_____人，该班参加此次活动的学生共有_____人（用含 m 的式子表示）.

16. 有理数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示，化简 $|1 - a| - |a|$ 的结果是_____.



17. 当 x 分别为 -1, 0, 1, 2 时，式子 $ax+b$ 的值如下表：

x	-1	0	1	2
$ax+b$	-5	-3	-1	1

则 $a+b$ 的值为_____， $a+2b$ 的值为_____.

18. 图纸上一个零件的标注为 $\phi 30_{-0.02}^{+0.03}$ ，表示这个零件直径的标准尺寸是 $30mm$ ，实际合格产品的直径最小可以是 $29.98mm$ ，最大可以是_____ mm ，现有另一零件的标注为 $\phi \blacksquare_{-0.6}^{+0.4}$ 其零件直径的标准尺寸有些模糊，已知该零件的七个合格产品，直径尺寸分别为 $73.1mm$ ， $72.7mm$ ， $72.8mm$ ， $73.2mm$ ， $72.9mm$ ， $73.3mm$ ， $72.6mm$ ，则该零件的标准尺寸可能是_____ mm （写出一个满足条件的尺寸，结果保留一位小数）.

三、解答题（本题共 51 分，19, 24 题各 4 分，20 题每小题 4 分，21, 23 题各 5 分，22 题每小题 5 分，25 题 7 分）

19. 在数轴上表示下列各数：0, 2, - 1.5, $-\frac{1}{3}$ ，并按从小到大 顺序用“<”号把这些数连接起来.

20. 计算

(1) $-7 + (+20) - (-5) - (+3)$

(2) $-2.5 \div (-\frac{5}{8}) \times (-\frac{1}{4})$

(3) $(1\frac{3}{4} - \frac{7}{8} - \frac{7}{12}) \div (-\frac{7}{8})$

$$(4) [(-3)^2 - (-0.75) \times \frac{8}{3} - 19] \times (-4)$$

21. 先化简，再求值： $6y^3 + 4(x^3 - 2xy) - 2(3y^3 - xy)$ ，其中 $x = -2, y = 3$

22. 解方程：

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

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

23 阅读：

计算 $(-3x^3 + 5x^2 - 7) + (2x - 3 + 3x^2)$ 时，可列竖式：

$$\begin{array}{r} -3x^3 + 5x^2 \quad -7 \\ +) \quad 3x^2 + 2x - 3 \\ \hline -3x^3 + 8x^2 + 2x - 10 \end{array}$$

小明认为，整式的加减实际上就是合并同类项，而合并同类项的关键是合并同类项的系数，因此，可以把上题的竖式简化为：

$$\begin{array}{r} -3 + 5 + 0 - 7 \\ +) \quad 0 + 3 + 2 - 3 \\ \hline -3 + 8 + 2 - 10 \end{array}$$

所以，原式 $= -3x^3 + 8x^2 + 2x - 10$

根据阅读材料解答下列问题：

已知： $A = -2x - 3x^3 + 1 + x^4$ ， $B = 2x^3 - 4x^2 + x$

- (1) 将 A 按 x 的降幂排列：_____；
- (2) 请写出一个多项式 C ：_____，使其与 B 的和是二次三项式；
- (3) 请仿照小明的方法计算： $A - B$ 。

24. 观察下列等式，探究其中的规律并解决问题：

$$\begin{aligned} 1 &= 1^2 \\ 2+3+4 &= 3^2 \\ 3+4+5+6+7 &= 5^2 \\ 4+5+6+7+8+9+10 &= k^2 \\ \dots\dots \end{aligned}$$

- (1) 第 4 个等式中， $k =$ _____；
- (2) 写出第 5 个等式：_____；
- (3) 写出第 n 个等式：_____（其中 n 为正整数）

25. 对于任意四个有理数 a, b, c, d ，可以组成两个有理数对 (a, b) 与 (c, d) 。我们规定： $(a, b) \star (c, d) = bc - ad$ 。例如： $(1, 2) \star (3, 4) = 2 \times 3 - 1 \times 4 = 2$ 。

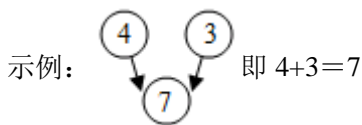
根据上述规定解决下列问题：

- (1) 有理数对 $(2, -3) \star (3, -2) = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 若有理数对 $(-3, 2x-1) \star (1, x+1) = 7$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) 当满足等式 $(-3, 2x-1) \star (k, x+k) = 5+2k$ 的 x 是整数时, 求整数 k 的值.

附加题 (共 20 分)

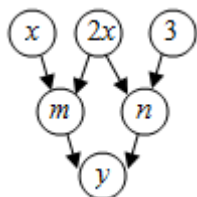
一、(本题共 20 分, 第 1 题 5 分, 第 2 题 7 分, 第 3 题 8 分)

26. 如图, 约定: 上方相邻两数之和等于这两数下方箭头共同指向的数.



则 (1) 用含 x 的式子表示 $m = \underline{\hspace{2cm}}$;

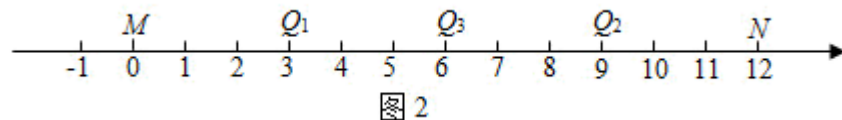
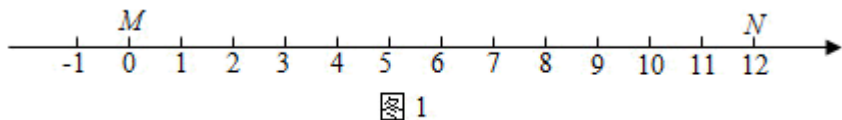
(2) 当 $y = -2$ 时, n 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



27. 小明同学在做一道题: 已知两个多项式 A, B , 计算 $2A+B$, 误将“ $2A+B$ ”看成“ $A+2B$ ”, 求得的结果为 $9x^2+2x-6$. 已知 $A+B=2x^2-4x+9$, 则 $2A+B$ 的正确答案为 $\underline{\hspace{2cm}}$. 请写出你的解答过程.

28. 小刚运用本学期的知识, 设计了一个数学探究活动. 如图 1, 数轴上的点 M, N 所表示的数分别为 0, 12. 将一枚棋子放置在点 M 处, 让这枚棋子沿数轴在线段 MN 上往复运动 (即棋子从点 M 出发沿数轴向右运动, 当运动到点 N 处, 随即沿数轴向左运动, 当运动到点 M 处, 随即沿数轴向右运动, 如此反复...). 并且规定棋子按照如下的步骤运动: 第 1 步, 从点 M 开始运动 t 个单位长度至点 Q_1 处; 第 2 步, 从点 Q_1 继续运动 $2t$ 个单位长度至点 Q_2 处; 第 3 步, 从点 Q_2 继续运动 $3t$ 个单位长度至点 Q_3 处....

例如: 当 $t=3$ 时, 点 Q_1, Q_2, Q_3 的位置如图 2 所示.



解决如下问题:

- (1) 如果 $t=4$, 那么线段 $Q_1Q_3 = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 如果 $t < 4$, 且点 Q_3 表示的数为 3, 那么 $t = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) 如果 $t \leq 2$, 且线段 $Q_2Q_4 = 2$, 那么请你求出 t 值.

参考答案

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的.

1. -2 的相反数是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. -2

【答案】B

【解析】

【分析】根据相反数的概念：只有符号不同的两个数叫做互为相反数，进而得出答案.

【详解】解：-2 的相反数是 2，

故选：B.

【点睛】本题主要考查了相反数，正确掌握相反数的定义是解题的关键.

2. 2021 年是中国共产党建党百年，走过百年光辉历程的中国共产党，成为拥有 9100 多万名党员的世界最大的马克思主义执政党. 将“9100 万”用科学记数法表示应为 ()

- A. 9.1×10^3 B. 0.91×10^4 C. 9.1×10^7 D. 91×10^6

【答案】C

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对 ≥ 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【详解】解：1 万为 10^4 ，则将 9100 万用科学记数法表示为 9.1×10^7 .

故选：C.

【点睛】本题考查科学记数法的表示方法，解题的关键是掌握科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3. 下列各数中，是负整数的是 ()

- A. -2^3 B. $-|-0.1|$ C. $-\left(-\frac{1}{3}\right)$ D. $(-2)^2$

【答案】A

【解析】

【分析】先利用乘方的意义、绝对值的意义和相反数的定义对各数进行计算，然后利用有理数的分类进行判断.

【详解】解： $-2^3 = -8$ ，

$$-|-0.1| = -0.1,$$

$$-\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3},$$

$$(-2)^2 = 4$$

故选：A.

【点睛】本题考查了有理数的乘方：有理数乘方的定义：求 n 个相同因数积的运算，叫做乘方。也考查了相反数和绝对值。

4. 有理数 1.3429 精确到千分位的近似数为 ()

- A. 1.3 B. 1.34 C. 1.342 D. 1.343

【答案】D

【解析】

【分析】对万分位数字 9 四舍五入即可得。

【详解】解：有理数 1.3429 精确到千分位的近似数为 1.343，

故选：D。

【点睛】本题考查了近似数：经过四舍五入得到的数叫近似数，熟练掌握概念是解答此题的关键。

5. 若 $x = -1$ 是关于 x 的方程 $3x + 6 = t$ 的解，则 t 的值为 ()

- A. 3 B. -3 C. 9 D. -9

【答案】A

【解析】

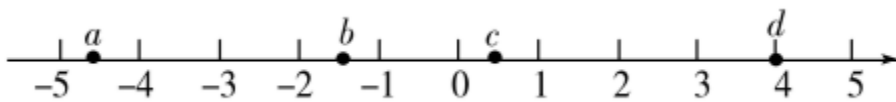
【分析】把 $x = -1$ 代入 $3x + 6 = t$ 求出 t 即可。

【详解】解：把 $x = -1$ 代入 $3x + 6 = t$ 得 $t = 3$

故选 A。

【点睛】本题考查了一元一次方程的解，方程的解即为能使方程左右两边相等的未知数的值。

6. 实数 a, b, c, d 在数轴上对应点的位置如图所示，则正确的结论是 ()



- A. $a > -4$ B. $bd > 0$ C. $b + c > 0$ D. $|a| > |b|$

【答案】D

【解析】

【分析】根据数轴上点的位置关系，可得 a, b, c, d 的大小，根据有理数的运算，绝对值的性质，可得答案。

【详解】解：由数轴上点的位置，得： $-5 < a < -4$ ， $-2 < b < -1$ ， $0 < c < 1$ ， $d = 4$ ，

A、 $a < -4$ ，故 A 不符合题意；

B、 $bd < 0$ ，故 B 不符合题意；

C、 $b + c < 0$ ，故 C 不符合题意；

D、 $\because |a| > 4$ ， $|b| < 2$ ， $\therefore |a| > |b|$ ，故 D 符合题意；

故选：D。

【点睛】本题考查了数轴、绝对值以及有理数的混合运算，根据数轴确定点的位置和点表示数的大小是关键。

7. 下面说法正确的是 ()

- A. $-2x$ 是单项式 B. $\frac{3ab}{5}$ 的系数是 3
C. $2ab^2$ 的次数是 2 D. $x^2 + 2xy$ 是四次多项式

【答案】A

【解析】

【分析】根据单项式与多项式的定义分别对每一项进行分析，即可得出答案.

【详解】解：A、 $-2x$ 是单项式，正确，符合题意；

B、 $\frac{3ab}{5}$ 的系数是 $\frac{3}{5}$ ，故错误，不符合题意；

C、 $2ab^2$ 的次数是 $1+2=3$ ，故错误，不符合题意；

D、 x^2+2xy 是二次多项式，故错误，不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题考查了单项式与多项式的性质，熟悉相关性质是解题的关键.

8. 下列解方程的步骤中正确的是（ ）

A. 由 $x-5=7$ ，可得 $x=7-5$

B. 由 $8-2(3x+1)=x$ ，可得 $8-6x-2=x$

C. 由 $\frac{1}{6}x=-1$ ，可得 $x=-\frac{1}{6}$

D. 由 $\frac{x-1}{2}=\frac{x}{4}-3$ ，可得 $2(x-1)=x-3$

【答案】B

【解析】

【分析】根据一元一次方程的求解方法，逐一判定即可.

【详解】A选项，由 $x-5=7$ ，可得 $x=7+5$ ，错误；

B选项，由 $8-2(3x+1)=x$ ，可得 $8-6x-2=x$ ，正确；

C选项，由 $\frac{1}{6}x=-1$ ，可得 $x=-6$ ，错误；

D选项，由 $\frac{x-1}{2}=\frac{x}{4}-3$ ，可得 $2(x-1)=x-12$ ，错误；

故答案为B.

【点睛】此题主要考查一元一次方程的求解，熟练掌握，即可解题.

9. 历史上，数学家欧拉最先把关于 x 的多项式用记号 $f(x)$ 来表示，把 x 等于某数 a 时的多项式的值用 $f(a)$ 来表示，例如 $x=-2$ 时，多项式 $f(x)=x^2+5x-6$ 的值记为 $f(-2)$ ，那么 $f(-2)$ 等于（ ）

A. 8

B. -12

C. -20

D. 0

【答案】B



【解析】

【分析】把 $x=-2$ 代入 $f(x)$ 计算即可确定出 $f(-2)$ 的值.

【详解】解：根据题意得： $f(-2)=x^2+5x-6=4-10-6=-12$.

故选B.

【点睛】本题考查了代数式求值，熟练掌握运算是解本题的关键.

10. 如图，在11月的日历表中用框数器“”框出8, 10, 16, 22, 24五个数，它们的和为80，若将“”在图中换个位置框出五个数，则它们的和可能是（ ）

11月

日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

A. 90

B. 63

C. 42

D. 125

【答案】A

【解析】

【分析】设中间数为 x ，则其余四个数分别为 $x-8$ 、 $x-6$ 、 $x+8$ 、 $x+6$ ，求和即可求得。

【详解】设中间数为 x ，则其余四个数分别为 $x-8$ 、 $x-6$ 、 $x+8$ 、 $x+6$

∴这五个数的和为

$$x-8+x-6+x+x+8+x+6=5x$$

∵42和63不是5的倍数

∴不符合题意，故舍去

当 $5x=90$ 时， $x=18$ ，可以框出五个数

当 $5x=125$ 时， $x=25$ ，不可以框出五个数

故选 A

【点睛】本题考查一元一次方程的实际应用，主要利用图形圈出5个数的关系解题。

二、填空题（本题共19分，11—15题每小题2分，16—18题每小题3分）

11. 妈妈的微信账单中6月23日显示 - 36.00，6月24日显示+100.00，如果+100.00表示收入100元，则 - 36.00表示_____。

【答案】支出36元

【解析】

【分析】收入记为正，则支出记为负，由此得出结论即可。

【详解】∵+100表示收入100元，

∴ - 36就表示支出36元，

故答案为：支出36元

【点睛】本题考查正负数的认识及应用，正确理解具有相反意义的两种量是解题关键。

12. 如果 $|m-3|+(n+2)^2=0$ ，那么 mn 的值是_____。

【答案】-6

【解析】

【分析】直接利用绝对值以及偶次方的性质得出 m ， n 的值，进而得出答案。

【详解】∵ $|m-3|+(n+2)^2=0$ ，

∴ $m-3=0$ ， $n+2=0$ ，

解得： $m=3$ ， $n=-2$ ，

故 $mn=-6$ ，

故答案为 - 6。

【点睛】本题考查了非负数的性质，正确得出 m ， n 的值是解题关键。

13. 数轴上, 与表示-3 的点的距离为 4 的点表示的数是_____.

【答案】-7 或 1

【解析】

【分析】设该点表示的数为 x , 根据两点间的距离公式即可得出关于 x 的含绝对值符号的一元一次方程, 解之即可得出结论.

【详解】解: 设该点表示的数为 x ,

根据题意得: $|-3-x|=4$,

解得: $x=-7$ 或 $x=1$.

故答案为: -7 或 1.

【点睛】本题考查了数轴、两点之间的距离公式以及解一元一次方程, 根据两点间的距离公式列出关于 x 的含绝对值符号的一元一次方程是解题的关键.

14. 写出一个满足下列条件的一元一次方程: ①未知数的系数为 $\frac{1}{3}$; ②方程的解为 3. 则这样的方程可写为_____ (写一个即可).

【答案】 $\frac{1}{3}x=1$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】根据方程 解的定义, 只要是把 $x=3$ 代入成立, 且满足所含未知数的系数是 $\frac{1}{3}$ 即可.

【详解】解: 由题意可得方程可写为 $\frac{1}{3}x=1$.

故答案是: $\frac{1}{3}x=1$ (答案不唯一).

【点睛】本题考查了方程的解的定义, 方程的解就是能使方程左右两边相等的未知数的值, 理解定义是关键.

15. 某班部分学生外出参加社会实践活动, 据统计共有三种出行方式: 骑自行车、乘公交车和乘私家车 (每人选择了一种出行方式), 其中骑车的人数比乘公交车的人数多 10 人, 乘私家车的人数比骑车的人数少 3 人, 设乘公交车的有 m 人, 则该班骑车参加此次活动的有_____人, 该班参加此次活动的学生共有_____人 (用含 m 的式子表示).

【答案】 ①. $(m+10)$ ②. $(3m+17)$

【解析】

【分析】根据“骑车的人数比乘公交车的人数多 10 人”、“乘私家车的人数比骑车的人数少 3 人”列出代数式.

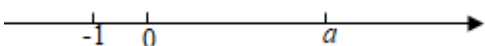
【详解】解: 根据题意知, 该班骑车参加此次活动的有 $(m+10)$ 人, 该班参加此次活动的学生共有:

$m+m+10+m+10-3=(3m+17)$ 人.

故答案是: $(m+10)$; $(3m+17)$.

【点睛】本题主要考查了列代数式, 解题的关键是读懂题意, 找到等量关系.

16. 有理数 a 在数轴上的对应点的位置如图所示, 化简 $|1-a|-|a|$ 的结果是_____.



【答案】 -1

【解析】

【分析】由题意可得 $a > 1$ ，利用绝对值化简可求解。

【详解】解：由题意可得： $a > 1$ ，

$$\therefore |1 - a| - |a| = a - 1 - a = -1,$$

故答案：-1.

【点睛】本题考查绝对值的化简，利用数轴比较数的大小从而正确化简计算是解题关键。

17. 当 x 分别为 $-1, 0, 1, 2$ 时，式子 $ax+b$ 的值如下表：

x	-1	0	1	2
$ax+b$	-5	-3	-1	1

则 $a+b$ 的值为_____， $a+2b$ 的值为_____.

【答案】 ①. -1 ②. -4

【解析】

【分析】当 $x=1$ 时，可得 $ax+b=a+b=-1$ ，当 $x=0$ 时，可得 $ax+b=b=-3$ ，即可求解。

【详解】解：当 $x=1$ 时， $ax+b=a+b=-1$ ，

当 $x=0$ 时， $ax+b=b=-3$ ，

$$\therefore a+2b=a+b+b=-1+(-3)=-4.$$

故答案为：-1；-4

【点睛】本题主要考查了求代数的值，明确题意，得到 $a+b=-1, b=-3$ 是解题的关键。

18. 图纸上一个零件 标注为 $\phi 30_{-0.02}^{+0.03}$ ，表示这个零件直径的标准尺寸是 $30mm$ ，实际合格产品的直径最小可以是 $29.98mm$ ，最大可以是_____ mm ，现有另一零件的标注为 $\phi \blacksquare_{0.6}^{+0.4}$ 其零件直径的标准尺寸有些模糊，已知该零件的七个合格产品，直径尺寸分别为 $73.1mm, 72.7mm, 72.8mm, 73.2mm, 72.9mm, 73.3mm, 72.6mm$ ，则该零件的标准尺寸可能是_____ mm （写出一个满足条件的尺寸，结果保留一位小数）。

【答案】 ① 30.03 ②. 72.9（答案不唯一）

【解析】

【分析】审清题意，明确正数和负数表示的意义，根据题意作答。

【详解】由题意得：这个零件的直径尺寸超过标准尺寸时记为正，低于标准尺寸时记为负，所以最大尺寸为 $30+0.03=30.03mm$ ；

给出的七个合格产品尺寸最大为 $73.3mm$ ，最小尺寸为 $72.6mm$ ，所以标准尺寸在 $73.3-0.4=72.9mm$ 和 $72.6+0.6=73.2mm$ 之间。

故答案为： $30.03mm$ ；72.9（答案不唯一）。

【点睛】本题考查了正负数的意义，解题关键在于仔细审题，找出符合条件的区间，并取合适的值。

三、解答题（本题共 51 分，19，24 题各 4 分，20 题每小题 4 分，21，23 题各 5 分，22 题每小题 5 分，25 题 7 分）

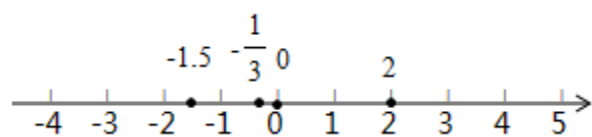
19. 在数轴上表示下列各数： $0, 2, -1.5, -\frac{1}{3}$ ，并按从小到大的顺序用“<”号把这些数连接起来。

【答案】数轴见解析， $-1.5 < -\frac{1}{3} < 0 < 2$

【解析】

【分析】先将各数表示在数轴上，再依据数轴上右边的数大于左边的数进行判断即可。

【详解】解：在数轴上表示下列各数如下：



故 $-1.5 < -\frac{1}{3} < 0 < 2$.

【点睛】本题主要考查的是比较有理数的大小，熟练掌握比较有理数大小的方法是解题的关键。

20. 计算

(1) $-7 + (+20) - (-5) - (+3)$

(2) $-2.5 \div (-\frac{5}{8}) \times (-\frac{1}{4})$

(3) $(1\frac{3}{4} - \frac{7}{8} - \frac{7}{12}) \div (-\frac{7}{8})$

(4) $[(-3)^2 - (-0.75) \times \frac{8}{3} - 19] \times (-4)$

【答案】 (1) 15; (2) -1; (3) $-\frac{1}{3}$; (4) 32

【解析】

【详解】 (1) $-7 + (+20) - (-5) - (+3)$

$$= -7 + 20 + 5 - 3$$

$$= 15$$

(2) $-2.5 \div (-\frac{5}{8}) \times (-\frac{1}{4})$

$$= -\frac{5}{2} \times \frac{8}{5} \times \frac{1}{4}$$

$$= -1$$

(3) $(1\frac{3}{4} - \frac{7}{8} - \frac{7}{12}) \div (-\frac{7}{8})$

$$= (\frac{7}{4} - \frac{7}{8} - \frac{7}{12}) \times (-\frac{8}{7})$$

$$= -2 + 1 + \frac{2}{3}$$

$$= -\frac{1}{3}$$

(4) $[(-3)^2 - (-0.75) \times \frac{8}{3} - 19] \times (-4)$

$$\begin{aligned}
&= \left(9 + \frac{3}{4} \times \frac{8}{3} - 19\right) \times (-4) \\
&= (9 + 2 - 19) \times (-4) \\
&= (-8) \times (-4) \\
&= 32.
\end{aligned}$$

【点睛】此题主要考查有理数的混合运算，解题的关键是熟知其运算法则。

21. 先化简，再求值： $6y^3 + 4(x^3 - 2xy) - 2(3y^3 - xy)$ ，其中 $x = -2, y = 3$

【答案】 $4x^3 - 6xy$ ；4

【解析】

【分析】首先将多项式去括号合并同类项进行化简，然后代入即可得解。

【详解】 $6y^3 + 4(x^3 - 2xy) - 2(3y^3 - xy) = 6y^3 + 4x^3 - 8xy - 6y^3 + 2xy$
 $= 4x^3 - 6xy$

将 $x = -2, y = 3$ 代入，得 $4 \times (-2)^3 - 6 \times (-2) \times 3 = -32 + 36 = 4$

【点睛】此题主要考查整式的化简求值，熟练掌握，即可解题。

22. 解方程：

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

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

【答案】(1) $x = -\frac{8}{3}$ ；(2) $x = -\frac{10}{7}$

【解析】

【分析】(1) 去分母，去括号，移项合并同类项，将 x 系数化为 1，即可求出解；

(2) 去分母，去括号，移项合并同类项，将 x 系数化为 1，即可求出解。

【详解】(1) $x - 3 = \frac{5}{2}x + 1$

$$2x - 6 = 5x + 2$$

$$-3x = 8$$

$$x = -\frac{8}{3}$$

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

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

$$9x+6-2x+10=6$$

$$7x=-10$$

$$x = -\frac{10}{7}.$$

【点睛】此题考查了解一元一次方程，其步骤为：去分母，去括号，移项合并，将未知数系数化为1，求出解。

23. 阅读：

计算 $(-3x^3 + 5x^2 - 7) + (2x - 3 + 3x^2)$ 时，可列竖式：

$$\begin{array}{r} -3x^3 + 5x^2 \quad -7 \\ +) \quad 3x^2 + 2x - 3 \\ \hline -3x^3 + 8x^2 + 2x - 10 \end{array}$$

小明认为，整式的加减实际上就是合并同类项，而合并同类项的关键是合并各同类项的系数，因此，可以把上题的竖式简化为：

$$\begin{array}{r} -3 + 5 + 0 - 7 \\ +) \quad 0 + 3 + 2 - 3 \\ \hline -3 + 8 + 2 - 10 \end{array}$$

所以，原式 $= -3x^3 + 8x^2 + 2x - 10$

根据阅读材料解答下列问题：

已知： $A = -2x - 3x^3 + 1 + x^4$ ， $B = 2x^3 - 4x^2 + x$

- (1) 将A按x的降幂排列：_____；
- (2) 请写出一个多项式C：_____，使其与B的和是二次三项式；
- (3) 请仿照小明的方法计算： $A - B$ 。

【答案】(1) $x^4 - 3x^3 - 2x + 1$ ；(2) $-2x^3 + 5x^2 + x + 1$ 等等，答案不唯一；(3) $x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 3x + 1$

【解析】

【分析】(1) 按照x的次数把各项带符号重新排序即可；

(2) 因为C与B的和是二次三项式，所以C中必须含有 $-2x^3$ 及常数项，而二次项系数不能为4，一次项系数不能为-1即可；

(3) 把A、B分别按x的降幂排列，然后把每项系数依次排列并对齐（不存在的项系数为0），每项系数第一排减去第二排所得值即为A-B各项的系数，从而按多项式的系数定义得到答案。

【详解】解：(1) $x^4 - 3x^3 - 2x + 1$

(2) $-2x^3 + 5x^2 + x + 1$ 等等，答案不唯一

$$\begin{array}{r} 1 - 3 + 0 - 2 + 1 \\ (3) \quad -) \quad 0 + 2 - 4 + 1 + 0 \\ \hline 1 - 5 + 4 - 3 + 1 \end{array}$$

$\therefore A - B = x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 3x + 1$ 。

【点睛】本题考查降幂排列及整式的加减运算，通过阅读材料了解用竖式合并同类项的方法并在解题中加以运用是解题关键。

24. 观察下列等式，探究其中的规律并解答问题：

$$1=1^2$$

$$2+3+4=3^2$$

$$3+4+5+6+7=5^2$$

$$4+5+6+7+8+9+10=k^2$$

.....

(1) 第4个等式中, $k=$ _____;

(2) 写出第5个等式: _____;

(3) 写出第 n 个等式: _____ (其中 n 为正整数)

【答案】 ①. 7 ②. $5+6+7+8+9+10+11+12+13=9^2$ ③.

$$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+\cdots+(3n-2)=(2n-1)^2$$

【解析】

【分析】 (1) 观察数字规律, 即可得出 k ;

(2) 根据总结出的规律, 即可列出第5个等式;

(3) 根据总结出的规律, 即可列出第 n 个等式.

【详解】 (1) 根据题意, 观察每个等式, 得出规律, 每个等式的结果是从1开始的奇数的平方, 故得 $k=7$; 故答案为7;

(2) 根据规律, 得出第5个等式是: $5+6+7+8+9+10+11+12+13=9^2$; 故答案为

$$5+6+7+8+9+10+11+12+13=9^2;$$

(3) 第 n 个等式为: $n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+\cdots+(3n-2)=(2n-1)^2$, 故答案为

$$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+\cdots+(3n-2)=(2n-1)^2.$$

【点睛】 此题主要考查数字规律探究, 观察总结各等式之间的变化, 总结出规律, 即可解题.

25. 对于任意四个有理数 a, b, c, d , 可以组成两个有理数对 (a,b) 与 (c,d) . 我们规定: $(a,b) \star (c,d) = bc - ad$. 例如: $(1,2) \star (3,4) = 2 \times 3 - 1 \times 4 = 2$.

根据上述规定解决下列问题:

(1) 有理数对 $(2,-3) \star (3,-2) =$ _____;

(2) 若有理数对 $(-3,2x-1) \star (1,x+1) = 7$, 则 $x =$ _____;

(3) 当满足等式 $(-3,2x-1) \star (k,x+k) = 5+2k$ 的 x 是整数时, 求整数 k 的值.

【答案】 (1) -5; (2) 1; (3) $k=1, -1, -2, -4$.

【解析】

【分析】 (1) 结合题目的规定解答即可;

(2) 结合题目的规定列出方程, 解方程即可;

(3) 结合题目的规定列出方程, 化简为 $x = \frac{5}{2k+3}$, 由 x 为整数, 可得 $2k+3$ 可取 ± 1 和 ± 5 , 即可求出 k 的值.

【详解】 解: (1) 根据题意得: 原式 $(-3) \times 3 - 2 \times (-2) = -9 + 4 = -5$;

故答案为: -5;

(2) 根据题意化简得: $2x-1+3x+3=7$,

移项合并得: $5x=5$,

解得: $x=1$;

故答案为: 1;

(3) \because 等式 $(-3, 2x-1) \star (k, x+k) = 5+2k$ 的 x 是整数,

$$\therefore (2x-1)k - (-3)(x+k) = 5+2k,$$

$$\therefore (2k+3)x = 5,$$

$$\therefore x = \frac{5}{2k+3},$$

$\because x$ 是整数,

$$\therefore 2k+3 = \pm 1 \text{ 或 } \pm 5,$$

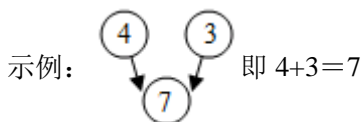
$$\therefore k = 1, -1, -2, -4.$$

【点睛】 本题考查了解一元一次方程和新定义的题型, 解题的关键是读懂题目给的计算方法并灵活运用.

附加题 (共 20 分)

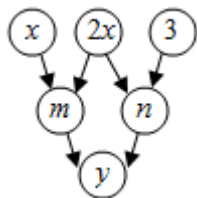
一、 (本题共 20 分, 第 1 题 5 分, 第 2 题 7 分, 第 3 题 8 分)

26. 如图, 约定: 上方相邻两数之和等于这两数下方箭头共同指向的数.



则 (1) 用含 x 的式子表示 $m = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 当 $y = -2$ 时, n 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 ①. $3x$; ②. 1

【解析】

【分析】 (1) 根据上方相邻两数之和等于这两数下方箭头共同指向的数, 直接写出 m 即可; (2) 先转换成加法形式, 表示出 m, n, y , 再把 $y = -2$ 代入解出 x , 即可求出 n .

【详解】 (1) 根据上方相邻两数之和等于这两数下方箭头共同指向的数, 则 $m = x + 2x = 3x$;

(2) 由题知 $m = 3x, n = 2x + 3, y = m + n$, 则 $y = 3x + 2x + 3 = 5x + 3$, 把 $y = -2$ 代入, $-2 = 5x + 3$, 解得 $x = -1$, 则 $n = 2 \times (-1) + 3 = 1$.

【点睛】 本题是对新定义的考查, 熟练理解题上新定义内容和一元一次方程是解决本题的关键.

27. 小明同学在做一道题: 已知两个多项式 A, B , 计算 $2A+B$, 误将“ $2A+B$ ”看成“ $A+2B$ ”, 求得的结果为 $9x^2+2x-6$. 已知 $A+B=2x^2-4x+9$, 则 $2A+B$ 的正确答案为 $\underline{\hspace{2cm}}$. 请写出你的解答过程.

【答案】 $-3x^2-14x+33$, 过程见解析

【解析】

【分析】直接利用整式的加减运算法则得出 B ， A ，进而求出答案.

【详解】解：∵ $A + 2B = 9x^2 + 2x - 6$ ， $A + B = 2x^2 - 4x + 9$ ，

$$\therefore 2x^2 - 4x + 9 + B = 9x^2 + 2x - 6,$$

$$\therefore B = 9x^2 + 2x - 6 - (2x^2 - 4x + 9)$$

$$= 7x^2 + 6x - 15,$$

$$\therefore A = 2x^2 - 4x + 9 - (7x^2 + 6x - 15)$$

$$= -5x^2 - 10x + 24,$$

$$\text{故 } 2A + B = 2(-5x^2 - 10x + 24) + 7x^2 + 6x - 15$$

$$= -10x^2 - 20x + 48 + 7x^2 + 6x - 15$$

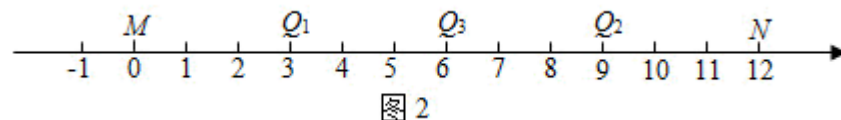
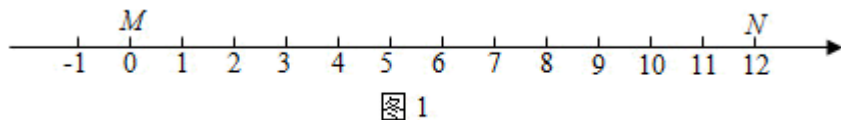
$$= -3x^2 - 14x + 33.$$

故答案为： $-3x^2 - 14x + 33$.

【点睛】本题主要考查了整式的加减运算，解题的关键是正确得出多项式 B .

28. 小刚运用本学期的知识，设计了一个数学探究活动. 如图 1，数轴上的点 M ， N 所表示的数分别为 0，12. 将一枚棋子放置在点 M 处，让这枚棋子沿数轴在线段 MN 上往复运动（即棋子从点 M 出发沿数轴向右运动，当运动到点 N 处，随即沿数轴向左运动，当运动到点 M 处，随即沿数轴向右运动，如此反复...）. 并且规定棋子按照如下的步骤运动：第 1 步，从点 M 开始运动 t 个单位长度至点 Q_1 处；第 2 步，从点 Q_1 继续运动 $2t$ 个单位长度至点 Q_2 处；第 3 步，从点 Q_2 继续运动 $3t$ 个单位长度至点 Q_3 处....

例如：当 $t=3$ 时，点 Q_1 ， Q_2 ， Q_3 的位置如图 2 所示.



解决如下问题：

- (1) 如果 $t=4$ ，那么线段 $Q_1Q_3=$ _____；
- (2) 如果 $t < 4$ ，且点 Q_3 表示的数为 3，那么 $t=$ _____；
- (3) 如果 $t \leq 2$ ，且线段 $Q_2Q_4=2$ ，那么请你求出 t 的值.

【答案】 (1) 4； (2) $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{7}{2}$ ； (3) $\frac{2}{7}$ 或 $\frac{22}{13}$ 或 2

【解析】

【分析】 (1) 分别求出 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 所表示的数，进而求出 Q_1Q_3 的长；

(2) 分两种情况进行解答，①当 Q_3 未到点 N 返回前，②当 Q_3 点到达 N 返回再到表示 3 的位置，分别列方程解答即可；

(3) 分三种情况，①当 Q_4 未到点 N 前，②当 Q_4 到达点 N 返回且在 Q_2 的右侧，③当 Q_4 到达点 N 返回且在 Q_2 的左侧，分别列方程解答即可.

【详解】解：（1）当 $t=4$ 时， Q_1 表示的数为 4，

$Q_1Q_2=4 \times 2=8$ ， Q_2 表示的数为 $4+8=12$ ，

$Q_2Q_3=4 \times 3=12$ ， Q_3 所表示的数为 0，

$\therefore Q_1Q_3=4$ ，

故答案为：4.

（2）①当 Q_3 未到点 N 返回前，有 $t+2t+3t=3$ ，解得： $t=\frac{1}{2}$ ，

②当 Q_3 点到达 N 返回再到表示 3 的位置， $t+2t+3t+3=12 \times 2$ ，解得： $t=\frac{7}{2}$ ，

故答案为： $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{7}{2}$ ；

（3）①当 Q_4 未到点 N， $(t+2t+3t+4t) - (t+2t) = 2$ ，解得： $t=\frac{2}{7}$ ；

②当 Q_4 到达点 N 返回且在 Q_2 的右侧时，有 $24 - (t+2t+3t+4t) - (t+2t) = 2$ ，解得： $t=\frac{22}{13}$ ；

③当 Q_4 到达点 N 返回且在 Q_2 的左侧时，有 $(t+2t+3t+4t) + (t+2t) - 24 = 2$ ，解得： $t=2$ ；

答： t 的值为 $\frac{2}{7}$ 或 $\frac{22}{13}$ 或 2.

【点睛】本题考查数轴上的动点问题，一元一次方程的应用等知识，分类讨论是本题的特点和难点.