

上海市青浦区华新中学 2024-2025 学年六年级上学期期末考试数学试卷

一、单选题 (每题 2 分, 共 12 分)

1. 下列代数式是一次式的是 ()

- A. 8 B. $4s + 3t$ C. $\frac{1}{2}x^2$ D. $\frac{5}{x}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了单项式和多项式的次数, 根据单项式和多项式的次数判断即可.

【详解】解: A、因为 8 是 0 次单项式, 所以 A 不符合题意;

B、因为 $4s + 3t$ 是一次二项式, 所以 B 符合题意;

C、因为 $\frac{1}{2}x^2$ 是二次单项式, 所以 C 不符合题意;

D、因为 $\frac{5}{x}$ 不是单项式, 不是多项式, 所以 D 不符合题意.

故选: B.

2. 如图, 点 B, C 在线段 AD 上, 且 $AB = CD$, 则 AC 与 BD 的大小关系是 ()



- A. $AC > BD$ B. $AC < BD$ C. $AC = BD$ D. 无法确定

【答案】C

【解析】

【分析】根据 $AC = AB + BC$, $BD = BC + CD$, 即可的出结论.

【详解】解: $\because AB = CD$, $BC = BC$,

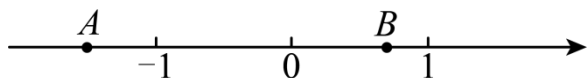
$\therefore AB + BC = BC + CD$,

即: $AC = BD$;

故选 C.

【点睛】本题考查线段的和差计算, 正确的识图, 理清线段之间的和差关系, 是解题的关键.

3. 如图, 数轴上点 A 和点 B 分别表示数 a 和 b , 则下列式子正确的是 ()



A. $a+b>0$

B. $a-b>0$

C. $ab>0$

D. $|a|>|b|$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查的是数轴的相关知识. 由题意可知: $a<-1<0<b<1$, 依据条件逐一验证各个选项即可.【详解】解: 由题意可知: $a<-1<0<b<1$,A、由题意可知, $a<-1$, $0<b<1$, $\therefore a+b<0$, 故选项 A 不符合题意;B、由题意可知, $a<-1$, $0<b<1$, $\therefore a-b<0$, 故选项 B 不符合题意;C、由题意可知, $a<-1$, $0<b<1$, $\therefore ab<0$, 故选项 C 不符合题意;D、由题意可知, $a<-1$, $0<b<1$, $\therefore |a|>|b|$, 故选项 D 符合题意;

故选: D.

4. 下列计算错误的是 ()

A. $1\div 6\times \frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

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

C. $\frac{1}{3}-2-\left(-2\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}$

D. $(-1)^{2024}=1$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查的是乘方运算, 混合运算, 掌握运算法则是解本题的关键, 根据乘除混合运算可判断 A, 根据加减混合运算可判断 C, 根据乘方运算可判断 B、D, 从而可得答案.

【详解】解: A、 $1\div 6\times \frac{1}{6}=1\times \frac{1}{6}\times \frac{1}{6}=\frac{1}{36}$, 原计算正确, 不符合题意;B、 $(-2)^2=4$, 原计算错误, 符合题意;C、 $\frac{1}{3}-2+2\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$, 原计算正确, 不符合题意;D、 $(-1)^{2024}=1$, 原计算正确, 不符合题意.

故选: B.

5. 把方程 $\frac{x+1}{0.4}-\frac{0.2x-1}{0.7}=1$ 中分母化整数, 其结果应为 ()

A. $\frac{10x+1}{4}-\frac{2x-1}{7}=1$

B. $\frac{10x+1}{4}-\frac{2x-1}{7}=10$

$$C. \frac{10x+10}{4} - \frac{2x-10}{7} = 1$$

$$D. \frac{10x+10}{4} - \frac{2x-10}{7} = 10$$

【答案】C

【解析】

【分析】方程利用分数的基本性质变形得到结果，即可做出判断.

【详解】方程整理得： $\frac{10x+10}{4} - \frac{2x-10}{7} = 1$.

故选 C.

【点睛】考查了解一元一次方程，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

6. 下列说法中，正确的有 ()

- ①角的平分线是一条直线 ②连接两点的线段叫做两点之间的距离
③两点之间，直线最短 ④如果 $\angle a = 53^\circ 38'$ ，那么 $\angle a$ 补角的度数为 $126^\circ 22'$

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了角平分线定义，两点之间的距离，线段的性质，互为补角，根据角平分线的定义判断①，再根据两点之间的距离判断②，然后根据线段的性质判断③，最后根据补角的定义得 $180^\circ - 53^\circ 38' = 179^\circ 60' - 53^\circ 38'$ ，再计算判断④.

【详解】解：因为角的平分线是一条射线，所以①不正确；
因为连接两点之间线段的长度叫做两点之间的距离，所以②不正确；
因为两点之间，线段最短，所以③不正确；
因为如果 $\angle a = 53^\circ 38'$ ，那么它的补角是 $180^\circ - 53^\circ 38' = 179^\circ 60' - 53^\circ 38' = 126^\circ 22'$ ，所以④正确.
所以正确的有 1 个.

故选：A.

二、填空题 (每题 2 分，共 28 分)

7. 如果向东走为正，则向西走 10 米记作：_____米.

【答案】-10

【解析】

【分析】本题主要考查了正负数的意义，根据向东走记作“+”，可知向西走记作“-”，即可得出答案.

【详解】解：因为向东走记作“+”，
所以向西走 10 米记作 -10 米.

故答案为：-10.

8. 比较大小： $-3\frac{4}{5}$ _____ $-3\frac{3}{4}$. (填“<”，“=”或“>”).

【答案】<

【解析】

【分析】本题考查了有理数的大小比较，利用有理数大小的比较方法：1、在数轴上表示的两个数，右边的总比左边的数大. 2、正数都大于零，负数都小于零，正数大于负数. 3、两个正数比较大小，绝对值大的数大；两个负数比较大小，绝对值大的数反而小. 掌握正数都大于零；负数都小于零；正数大于负数；两个正数比较大小，绝对值大的数大；两个负数比较大小，绝对值大的数反而小是解答本题的关键.

【详解】解： $\because \left| -3\frac{4}{5} \right| = \left| -\frac{19}{5} \right| = \frac{19}{5}$, $\left| -3\frac{3}{4} \right| = \left| -\frac{15}{4} \right| = \frac{15}{4}$,

$$\therefore \frac{19}{5} > \frac{15}{4},$$

$$\therefore -3\frac{4}{5} < -3\frac{3}{4}$$

故答案为：<.

9. 分解素因数： $84 =$ _____.

【答案】 $2 \times 2 \times 3 \times 7$

【解析】

【分析】本题主要考查了分解素因数，分解素因数就是把一个合数用素因数相乘的形式表示出来，根据有理数的乘法法则进行判断即可，解题时注意：把一个合数用素因数相乘的形式表示出来，叫做分解素因数.

【详解】解： $\because 84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$,

$\therefore 84$ 分解素因素可得： $2 \times 2 \times 3 \times 7$,

故答案为： $2 \times 2 \times 3 \times 7$.

10. “ a 的 4 倍与 b 的平方的差”用代数式表示为_____.

【答案】 $4a - b^2$

【解析】

【分析】根据题意，明确给出文字语言中的运算关系，先求倍数和平方，然后求差.

【详解】解：根据题意得，

“ a 的 4 倍与 b 的平方的差”用代数式表示为 $4a - b^2$.

故答案为: $4a - b^2$.

【点睛】 本题考查列代数式, 解决问题的关键是读懂题意, 注意抓住关键词, 明确题中给出文字语言中的运算关系是解答此题的关键.

11. 一次式 $3x - 1$ 和 $-4x$ 的值互为相反数, 则 x 的值是_____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】 本题主要考查了相反数, 解一元一次方程,

先根据相反数的定义得 $3x - 1 + (-4x) = 0$, 再求出解即可.

【详解】 解: 根据题意, 得 $3x - 1 + (-4x) = 0$,

解得 $x = -1$.

故答案为: -1 .

12. 如果 $x = 2$ 是方程 $\frac{1}{2}x + a = -4$ 的解, 那么 a 的值是_____.

【答案】 -5

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的解, 解一元一次方程,

将一元一次方程的解代入原方程, 再解一元一次方程, 即可得出答案.

【详解】 解: 因为 $x = 2$ 是方程 $\frac{1}{2}x + a = -4$ 的解,

所以 $\frac{1}{2} \times 2 + a = -4$,

解得 $a = -5$.

故答案为: -5 .

13. 若学校一共购买了 x 台电脑分配给学生, 每组一台电脑. 若每 6 名学生为一组, 那么恰好空出 5 台电脑; 如果每 4 名学生为一组, 那么电脑恰好分完. 根据题意, 可列方程为: _____.

【答案】 $(x - 5) \times 6 = 4x$

【解析】

【分析】 本题主要考查了列一元一次方程, 根据每 6 名学生为一组, 一共分 $(x - 5)$ 组, 可表示总学生数, 再根据每 4 名学生为一组, 可表示总学生数, 最后根据总学生数相等可得答案.

【详解】解：根据题意，得

$$(x-5) \times 6 = 4x.$$

故答案为： $(x-5) \times 6 = 4x$.

14. 一桶油第一次用去它的 $\frac{3}{10}$ ，第二次用去了剩下的 $\frac{2}{7}$ ，此时还剩下 25 千克，则这桶油原来有_____千克.

【答案】 50

【解析】

【分析】根据题意第一次剩下 $1 - \frac{3}{10}$ ，第二用去后剩下 $1 - \frac{3}{10} - \left(1 - \frac{3}{10}\right) \times \frac{2}{7}$ ，根据求单位 2 用除法列式求解即可.

【详解】解： $25 \div \left[1 - \frac{3}{10} - \left(1 - \frac{3}{10}\right) \times \frac{2}{7}\right] = 25 \div \left(\frac{7}{10} - \frac{2}{10}\right) = 25 \div \frac{1}{2} = 25 \times 2 = 50$ （千克）

故答案为： 50.

【点睛】本题考查分数除法的应用，正确的理解题意表示出第二用去后剩下的占全部的几分之几是解题的关键.

15. 如果 a 、 b 互为倒数， c 是最大的负整数，那么 $-\frac{3}{4}ab + c^{2024}$ 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{4}$

【解析】

【分析】本题考查了倒数的性质以及有理数的运算，根据题意得 $ab = 1$ ， $c = -1$ 即可得答案，根据题意得 $ab = 1$ ， $c = -1$ 是解题关键.

【详解】解： $\because a, b$ 互为倒数， c 是最大的负整数，

$$\therefore ab = 1, c = -1,$$

$$\therefore -\frac{3}{4}ab + c^{2024} = -\frac{3}{4} \times 1 + (-1)^{2024} = -\frac{3}{4} + 1 = \frac{1}{4},$$

故答案为： $\frac{1}{4}$.

16. 小海和乐乐从学校出发沿相同的道路去图书馆，小海先行 2 分钟后乐乐再出发，已知乐乐的平均速度为 75 米 / 分，8 分钟后追上小海，则小海的平均速度是_____米 / 分.

【答案】 60

【解析】

【分析】本题主要考查了一元一次方程的应用，

先小海的平均速度是 x 米/分，再根据小海 $(2+8)$ 分行走的路程等于乐乐 8 分钟行走的路程列出方程，求出解。

【详解】解：小海的平均速度是 x 米/分，根据题意，得

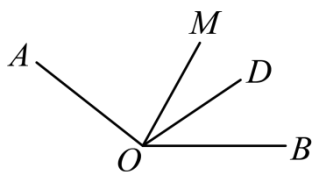
$$2x + 8x = 75 \times 8,$$

解得 $x = 60$,

所以小海的平均速度是 60 米/分。

故答案为：60.

17. 如图， OM 是 $\angle AOB$ 的平分线， $\angle AOB = 140^\circ$ ， $\angle AOD = 100^\circ$ ，那么 $\angle DOM =$ ___度.



【答案】30

【解析】

【分析】根据角平分线的性质计算即可；

【详解】解： $\because OM$ 是 $\angle AOB$ 的平分线， $\angle AOB = 140^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOM = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ,$$

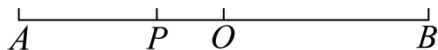
$$\because \angle AOD = 100^\circ,$$

$$\therefore \angle DOM = \angle AOD - \angle AOM = 100^\circ - 70^\circ = 30^\circ.$$

故答案为：30.

【点睛】本题主要考查了角平分线的性质，准确分析计算是解题的关键。

18. 如图， O 是线段 AB 的中点， P 是 AO 上一点。已知 BP 比 AP 长 6 厘米，则 $OP =$ _____.



【答案】3

【解析】

【分析】此题考查了两点间的距离，直线、线段和射线的认识。根据题意可知： O 是 AB 的中点， P 是 AB 上一点，且 BP 比 AP 大 6 厘米，即 6 厘米是 OP 长度的 2 倍，由此用除法即可求出 OP 的长度。

【详解】解： O 是线段 AB 的中点，则 $OA = OB$ ，

P 是 AO 上一点，已知 BP 比 AP 长 6 厘米，则 BP 比 AP 长的 6 厘米就是 OP 长度的 2 倍；

$$6 \div 2 = 3 \text{ (厘米)}$$

答: OP 长 3 厘米.

故答案为: 3.

19. 小马利用计算机设计了一个计算程序, 输入和输出的数据如下表:

输入		1	2	3	4	5	
输出		$-\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$-\frac{3}{10}$	$\frac{4}{17}$	$-\frac{5}{26}$	

则小马输入的数据为 7 时, 输出的数据为_____.

【答案】 $-\frac{7}{50}$

【解析】

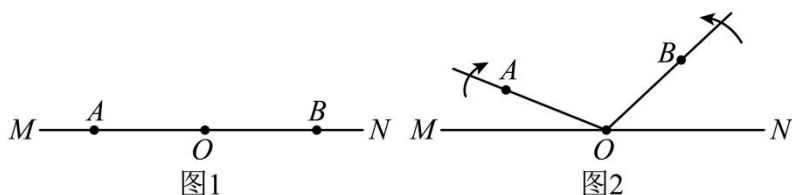
【分析】 根据表格得出输入的数据, 输出的数据, 归纳总结得到一般性规律, 当输入的数据是 n 时, 输出的数据是 $(-1)^n \times \frac{n}{n^2+1}$, 再把 $n=7$ 时, 代入计算即可.

【详解】 解: 当输入的数据是 1 时, 输出的数据是 $-\frac{1}{2} = (-1)^1 \times \frac{1}{1^2+1}$;
当输入的数据是 2 时, 输出的数据是 $\frac{2}{5} = (-1)^2 \times \frac{2}{2^2+1}$;
当输入的数据是 3 时, 输出的数据是 $-\frac{3}{10} = (-1)^3 \times \frac{3}{3^2+1}$;
当输入的数据是 4 时, 输出的数据是 $\frac{4}{17} = (-1)^4 \times \frac{4}{4^2+1}$;
当输入的数据是 5 时, 输出的数据是 $-\frac{5}{26} = (-1)^5 \times \frac{5}{5^2+1}$;
.....

当输入的数据是 n 时, 输出的数据是 $(-1)^n \times \frac{n}{n^2+1}$,
 $\therefore$ 当输入的数据是 7 时, 输出的数据是 $(-1)^7 \times \frac{7}{7^2+1} = -\frac{7}{50}$,
故答案为: $-\frac{7}{50}$.

【点睛】 此题考查了数字规律探究, 总结归纳出规律是解本题的关键.

20. 如图, 点 A 、 O 、 B 都在直线 MN 上, 射线 OA 绕点 O 按顺时针方向以每秒 4° 的速度旋转射线, OB 绕点 O 按逆时针方向以每秒 6° 的速度旋转 (当其中一条射线与直线 MN 叠合时, 两条射线停止旋转), 经过_____秒, $\angle AOB$ 的大小恰好是 60° .



【答案】 12 或 24

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的应用以及角的计算，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键． 经过 x 秒， $\angle AOB$ 的大小恰好是 60° ， 分 $\angle AOM + \angle AOB + \angle BON = 180^\circ$ 和 $\angle AOM + \angle BON - \angle AOB = 180^\circ$ 两种情况， 可得出关于 x 的一元一次方程， 解之即可得出结论．

【详解】 解： 经过 x 秒， $\angle AOB$ 的大小恰好是 60° ，

依题意， 得： $4x + 60 + 6x = 180$ 或 $4x + 6x - 60 = 180$ ，

解得： $x = 12$ 或 $x = 24$ ．

故答案为： 12 或 24．

三、简答题（每题 5 分， 共 25 分）

21. 计算： $3\frac{3}{7} - \left(2.4 - 1\frac{4}{7}\right) + (-1.6)$ ．

【答案】 1

【解析】

【分析】 利用有理数的混合运算， 先去括号再进行加减运算．

【详解】 解： $3\frac{3}{7} - (2.4 - 1\frac{4}{7}) + (-1.6)$

$$= 3\frac{3}{7} - 2.4 + 1\frac{4}{7} - 1.6$$

$$= 3\frac{3}{7} + 1\frac{4}{7} - 2.4 - 1.6$$

$$= 5 - 4$$

$$= 1.$$

【点睛】 本题考查了有理数的加减混合运算， 解题的关键是掌握有理数的加减运算和去括号法则．

22. 计算： $-2^2 \div (-3)^2 + 1\frac{1}{3} \times \left(-2\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \div \left(-2\frac{1}{3}\right)$ ．

【答案】 $\frac{5}{9}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的混合运算， 熟练掌握有理数的运算法则是解题的关键； 根据法则有乘方

先算乘方，再算乘除，后算加减，有括号可先算括号里面的，按法则进行计算即可.

【详解】解：原式 $= -4 \div 9 + \frac{4}{3} \times \left(-\frac{10}{4} + \frac{3}{4} \right) \div \left(-\frac{7}{3} \right)$,

$$= -\frac{4}{9} + \frac{4}{3} \times \left(-\frac{7}{4} \right) \times \left(-\frac{3}{7} \right),$$
$$= -\frac{4}{9} + 1,$$
$$= \frac{5}{9}.$$

23. 计算： $\frac{1}{2}(2x-y) + \frac{1}{3}(x+3y)$.

【答案】 $\frac{4}{3}x + \frac{1}{2}y$

【解析】

【分析】 本题主要考查了整式的加减，先去括号，再合并同类项即可.

【详解】解：原式 $= \frac{1}{2} \times 2x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{3}x + \frac{1}{3} \times 3y$

$$= x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{3}x + y$$
$$= \frac{4}{3}x + \frac{1}{2}y.$$

24. 解方程： $6\left(x + \frac{1}{2}\right) + 2 = 29 - 3(x-1)$.

【答案】 $x = 3$

【解析】

【分析】 方程去括号，移项合并，把 x 系数化为 1，即可求出解.

【详解】解：去括号得： $6x + 3 + 2 = 29 - 3x + 3$,

移项合并得： $9x = 27$,

解得： $x = 3$.

【点睛】 此题考查了解一元一次方程，熟练掌握运算步骤是解本题的关键.

25. 解方程： $3x - \frac{2-x}{4} = 1 - \frac{4x-1}{3}$.

【答案】 $x = \frac{2}{5}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了解一元一次方程，先去分母，去括号，移项，合并同类项，系数化为1，可得解.

【详解】 解：去分母，得 $12 \times 3x - 3(2 - x) = 12 - 4(4x - 1)$ ，

去括号，得 $36x - 6 + 3x = 12 - 16x + 4$ ，

移项，合并同类项，得 $55x = 22$ ，

系数化为1，得 $x = \frac{2}{5}$.

四、解答题（第26题6分，第27题6分，第28题7分，第29题6分，第30题10分，共35分）

26. 某冷冻厂的一个冷库内的温度是 -2°C . 有一批食品需要在 -34°C 下储藏，如果该冷库每小时能降温 4°C ，那么需要多少小时能降到所需温度？

【答案】 8

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，

先设需要 x 小时能降到所需温度，可表示一共下降的温度，再根据冷库原来的温度减去下降的温度等于需要的温度列出一元一次方程，求出解即可.

【详解】 解：设需要 x 小时能降到所需温度，根据题意，得

$$-2 - 4x = -34,$$

解得 $x = 8$ ，

所以需要 8 小时能降到所需温度.

27. 数学兴趣小组原来女生占全组人数的 $\frac{1}{3}$ ，后来又加入了 4 名女生，现在女生占全组人数的一半，求原来这个小组共有多少名学生？

【答案】 24

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，

先设这个小组有 x 名学生，再根据全组人数的一半相等列出一元一次方程，求出解即可.

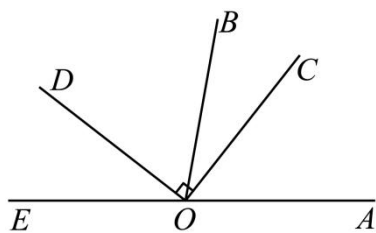
【详解】 解：设这个小组有 x 名学生，根据题意，得

$$\frac{1}{3}x + 4 = \frac{1}{2}x,$$

解得 $x = 24$.

所以原来这个小组共有 24 名学生.

28. 如图所示, 已知点 A 、 O 、 E 在同一直线上, $\angle COD = 90^\circ$, $\angle AOB = 80^\circ$, $\angle BOC = 28^\circ$.



- (1) 写出图中的互余的角_____.
- (2) $\angle AOD =$ _____度.
- (3) 利用直尺和圆规作 $\angle AOC$ 的角平分线 OF .
- (4) 射线 OA 、 OE 分别表示从点 O 出发东、西两个方向, 那么点 F 点 O 的_____方向.

【答案】(1) $\angle COB$ 和 $\angle DOB$, $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$

(2) 142

(3) 见解析 (4) 北偏东 64°

【解析】

【分析】(1) 和为 90° 的两角互余, 根据这个概念结合图形找角即可;

(2) 根据 $\angle COD = 90^\circ$, $\angle BOC = 28^\circ$ 可求 $\angle BOD$ 的度数, 然后再根据 $\angle AOB = 80^\circ$ 即可求 $\angle AOD$ 的大小;

(3) 利用尺规作图作出图形即可;

(4) 找出正北方向, 利用角的和差计算即可求解.

【小问 1 详解】

解: 因为 $\angle COD = 90^\circ$,

所以 $\angle COB + \angle DOB = 90^\circ$, $\angle AOC + \angle DOE = 90^\circ$,

故 $\angle COB$ 和 $\angle DOB$ 互余; $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$ 互余;

故答案为: $\angle COB$ 和 $\angle DOB$; $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$;

【小问 2 详解】

解: 由 (1) 知 $\angle COB + \angle DOB = 90^\circ$,

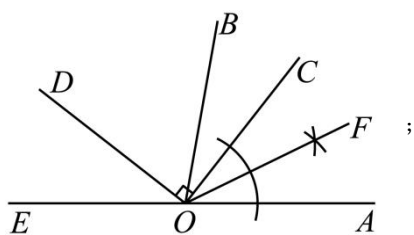
所以 $\angle BOD = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$,

所以 $\angle AOD = \angle BOD + \angle AOB = 62^\circ + 80^\circ = 142^\circ$,

故答案为: 142;

【小问 3 详解】

解: $\angle AOC$ 的角平分线 OF 如图:



【小问4详解】

解：如图，作 $OG \perp AE$ ，即 OG 为正北方向，

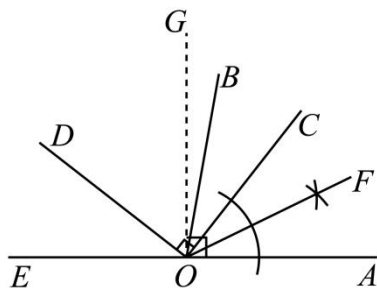
因为 $\angle AOB = 80^\circ$ ， $\angle BOC = 28^\circ$ ，

所以 $\angle AOC = 52^\circ$ ，

因为 OF 平分 $\angle AOC$ ，

所以 $\angle AOF = \frac{1}{2} \angle AOC = 26^\circ$ ，

所以 $\angle GOF = 90^\circ - \angle AOF = 64^\circ$ ，

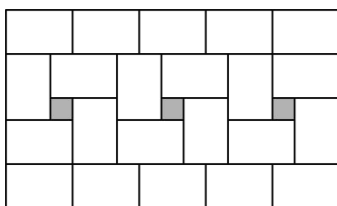


那么点 F 点 O 的北偏东 64° 方向。

故答案为：北偏东 64° 。

【点睛】本题主要考查了余角、补角、角的计算和度量，熟练掌握余角和补角的概念是解题的关键。

29. 如图所示，在一块展示牌上，整齐地贴着许多资料卡片，这些卡片的大小相同，卡片之间露出了三块正方形空白（图中阴影部分）。已知每张卡片的短边长度是 12 厘米，求图中阴影部分的面积。



【答案】 108cm^2

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程思想求解几何应用题，关键找到等量关系；根据图中可知：3 个短边 + 3 个长边 = 5 个长边，小正方形的边长 = 长边 - 短边，两个等量关系可求解。

【详解】设长方形卡片的长为 $x\text{cm}$ ，

依题意得： $5x = 3 \times 12 + 3x$ ，

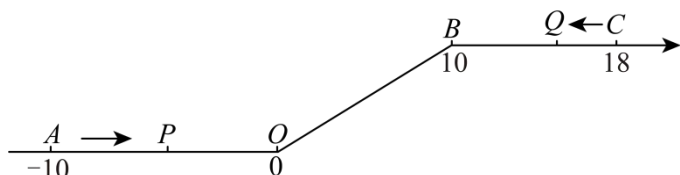
解得: $x=18$;

设图中小正形的边长为 ycm ,

依题意得: $y=18-12=6cm$,

$\therefore$ 图中阴影部分的面积为: $6 \times 6 \times 3 = 108cm^2$.

30. 如图, 将一条数轴在原点 O 和点 B 处各折一下, 得到一条“折线数轴”. 图中点 A 表示 -10 , 点 B 表示 10 , 点 C 表示 18 , 我们称点 A 和点 C 在数轴上相距 28 个长度单位. 动点 P 、 Q 同时开始运动, 点 P 从点 A 出发, 以 2 单位/秒的速度沿着“折线数轴”的正方向运动, 从点 O 运动到点 B 期间速度变为原来的一半, 之后立刻恢复原速, 直至点 C 处停止运动; 点 Q 从点 C 出发, 以 1 单位/秒的速度沿着数轴的负方向运动, 从点 B 运动到点 O 期间速度变为原来的两倍, 之后也立刻恢复原速, 直至点 A 处停止运动. 设运动的时间为 t 秒. 问:



- (1) 当点 P 运动 2 秒时, 点 P 在数轴上表示的数是_____; 当点 Q 运动 10 秒时, 点 Q 在数轴上表示的数是_____;
- (2) 动点 P 从点 A 运动至 C 点需要多少时间?
- (3) P 、 Q 两点何时相遇? 相遇时, 求出相遇点 M 所对应的数是多少?
- (4) 在整个运动过程中, 当 t 为何值时, P 、 O 两点在数轴上相距的长度与 Q 、 B 两点在数轴上相距的长度相等. (直接写出结果)

【答案】 (1) -6 , 6 ;

(2) 19 秒; (3) P 、 Q 两点 $\frac{31}{3}$ 秒相遇, 相遇点 M 所对应的数是 $\frac{16}{3}$;

(4) 2 、 6.5 、 11 、 17 或 21 .

【解析】

【分析】 本题考查了数轴, 一元一次方程的应用, 利用 PO 与 BQ 的时间相等得出方程是解题关键, 要分类讨论, 以防遗漏.

(1) 由路程、速度、时间三者关系, 数轴上两点之间的距离与有理数的关系求出当点 P 运动 2 秒时, 点 P 在数轴上表示的数是 -6 , 当点 Q 运动 10 秒时, 点 Q 在数轴上表示的数是 6 ;

(2) 根据路程除以速度等于时间, 可得答案;

(3) 根据相遇时 P 、 Q 的时间相等, 可得方程, 根据解方程, 可得答案;

(4) 根据 PO 与 BQ 的长度相等, 分 5 中情况列方程, 根据解方程, 可得答案.

【小问 1 详解】

解: 点 P 从点 A 出发, 运动 2 秒时, 点 P 在数轴上表示的数是 $-10+2\times 2=-6$,

点 Q 从点 C 出发, 运动 10 秒时, 点 Q 在数轴上表示的数是 $18-8\times 1-(10-8)\times 2=6$,

故答案为: $-6, 6$;

【小问 2 详解】

解: 点 P 运动至点 C 时, 所需时间为 $10\div 2+10\div 1+8\div 2=19$ (秒).

故动点 P 从点 A 运动至 C 点需要 19 秒;

【小问 3 详解】

解: 由题可知, P 、 Q 两点相遇在线段 OB 上于 M 处, 设 $OM=x$.

则 $10\div 2+x\div 1=8\div 1+(10-x)\div 2$,

解得 $x=\frac{16}{3}$,

则 $10\div 2+x\div 1=5+\frac{16}{3}=\frac{31}{3}$.

故 P 、 Q 两点 $\frac{31}{3}$ 秒相遇, 相遇点 M 所对应的数是 $\frac{16}{3}$;

【小问 4 详解】

解: P 、 O 两点在数轴上相距的长度与 Q 、 B 两点在数轴上相距的长度相等有 5 种可能:

①动点 Q 在 CB 上, 动点 P 在 AO 上, 则: $8-t=10-2t$, 解得: $t=2$.

②动点 Q 在 CB 上, 动点 P 在 OB 上, 则: $8-t=(t-5)\times 1$, 解得: $t=6.5$.

③动点 Q 在 BO 上, 动点 P 在 OB 上, 则: $2(t-8)=(t-5)\times 1$, 解得: $t=11$.

④动点 Q 在 OA 上, 动点 P 在 BC 上, 则: $10+2(t-15)=t-13+10$, 解得: $t=17$.

⑤动点 Q 在 OA 上, 动点 P 在点 C 上, 则: $t-13+10=18$, 解得: $t=21$.

综上所述: t 的值为 2、6.5、11、17 或 21.