

2024 学年第一学期期中考试六年级数学试卷

(时间: 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 下列说法中, 正确的是 ()

A. $3.6 \div 0.4 = 9$, 所以 3.6 能被 0.4 整除

B. 12 的因数有 6 个

C. 一个素数和一个合数一定互素

D. 在正整数中, 偶数都是合数

【答案】B

【解析】

【分析】根据有理数的除法可判断 A, 根据因数的定义可判断 B, 根据素数和合数的定义可判断 D.

【详解】解: A. 整除必须是: 被除数、除数和商都要是整数, 选项 A 不符合题意;

B. 12 的因数有 1、2、3、4、6、12, 共有 6 个, 则选项 B 符合题意;

C. 2 是素数, 4 是合数它们不互质, 则选项 C 不符合题意

D. 在正整数中, 2 是偶数, 但它不是合数, 选项 D 不符合题意;

故选: B.

【点睛】本题主要考查了有理数的除法, 因数, 合数和素数, 掌握因数, 合数和素数的定义是解题的关键.

2. 下列分数中, 不能化为有限小数的是 ()

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{15}{12}$

D. $\frac{19}{57}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查判断一个分数能否化成有限小数的方法. 首先, 要把分数化成最简分数, 再根据一个最简分数, 如果分母中只含有质因数 2 或 5, 这个分数就能化成有限小数; 如果分母中含有 2 或 5 以外的质因数, 这个分数就不能化成有限小数.

【详解】解: A、 $\frac{3}{4}$ 的分母中主要质因数 2, 5, 能化成有限小数;

B、 $\frac{2}{5}$ 分母中只有质因数 5, 能化成有限小数;

C、 $\frac{15}{12}$ 化简后是 $\frac{5}{4}$, 分母中主要质因数 2, 能化成有限小数;

D、 $\frac{19}{57}$ 分母只含有质因数 57, 不能化成有限小数.

故选: D.

3. 下列各对数中, 数值相等的是 ()

A. 3^2 与 2^3

B. -3^2 与 $(-3)^2$

C. -2^3 与 $(-2)^3$

D. $(-3 \times 2)^2$ 与 -3×2^2

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了有理数的乘方运算, 先化简各数, 然后比较即可求解.

【详解】解: A. $3^2 = 9$ 与 $2^3 = 8$, 不相等, 故该选项不正确, 不符合题意;

B. $-3^2 = -9$ 与 $(-3)^2 = 9$, 不相等, 故该选项不正确, 不符合题意;

C. $-2^3 = -8$ 与 $(-2)^3 = -8$, 相等, 故该选项正确, 符合题意;

D. $(-3 \times 2)^2 = 36$ 与 $-3 \times 2^2 = -12$, 不相等, 故该选项不正确, 不符合题意;

故选: C.

4. 六 (1) 班女生人数是男生人数的 $\frac{4}{5}$, 那么男生人数是全班人数的 ()

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{5}{4}$

C. $\frac{4}{9}$

D. $\frac{5}{9}$

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查分数的意义, 根据女生人数是男生人数的 $\frac{4}{5}$ 求出男女生的比, 即可求解.

【详解】根据题意可知, 六 (1) 班女生与男生人数的比为 $4:5$,

所以男生占全班人数的 $\frac{5}{4+5} = \frac{5}{9}$.

故选: D.

5. 下列说法中, 正确的是 ()

A. 0 既没有倒数, 也没有相反数

B. 能够写成分数 $\frac{b}{a}$ (a, b 是整数, $a \neq 0$) 的数叫作有理数

C. 如果一个数的偶次幂是正数, 那么这个数是负数

D. 如果一个数的平方等于它本身, 那么这个数是 ± 1

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查倒数、相反数、偶次幂、有理数的乘方, 掌握倒数、相反数、偶次幂、有理数的乘方的

意义是正确判断的前提. 根据倒数、相反数、偶次幂的意义进行判断即可.

【详解】解: A. 0 没有倒数, 但 0 的相反数是 0, 因此选项 A 不正确;

B. 能够写成分数 $\frac{b}{a}$ (a, b 是整数, $a \neq 0$) 的数叫作有理数, 因此选项 B 正确;

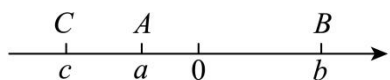
C. 如果一个数的偶次幂是正数, 那么这个数可能是正数, 有可能是负数, 因此选项 C 不正确;

D. 如果一个数的平方等于它本身, 那么这个数是 0 或 1, 因此选项 D 不正确;

故选: B.

6. 如图, 点 A、B、C 在数轴上表示的数分别为 a 、 b 、 c , 且 $OA + OB = OC$, 则下列结论中: ① $abc < 0$;

② $a(b+c) > 0$; ③ $a-c=b$; ④ $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c} = 1$. 其中正确的个数有 ()



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】根据图示, 可得 $c < a < 0 < b$, 由 $OA + OB = OC$ 可得 $|a| + |b| = |c|$, 据此逐项判定即可.

【详解】解: 由题意可知: $c < a < 0 < b$,

$\therefore abc > 0$, 故①错误;

$\because OA + OB = OC$,

$\therefore |a| + |b| = |c|$.

$\because c < a < 0 < b$, $|a| + |b| = |c|$,

$\therefore b + c < 0$,

$\therefore a(b+c) > 0$, 故②正确;

$\because c < a < 0 < b$, $|a| + |b| = |c|$,

$\therefore -a + b = -c$,

$\therefore a - c = b$, ③正确;

$\because c < a < 0 < b$,

$\therefore \frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c}$

$= -1 + 1 - 1$

$= -1$, ④错误,

∴ 正确的个数有 2 个.

故选 B.

【点睛】 本题考查了数轴的特征和应用, 以及绝对值的含义和求法, 有理数的运算, 要熟练掌握.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. $|-2^2| = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 4

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的乘方, 求一个数的绝对值, 先计算乘方, 再计算绝对值, 即可求解.

【详解】 解: $|-2^2| = |-4| = 4$

故答案为: 4.

8. 分解素因数: $24 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 $2 \times 2 \times 2 \times 3$

【解析】

【详解】 从每个数最小的质因数开始去除, 除到商是质数为止, 最后把这个合数写成除数和商相乘的形式, 故 $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$,

故答案为 $2 \times 2 \times 2 \times 3$.

9. 在数轴上, 到原点的距离等于 4.5 个单位长度的点所表示的有理数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 ± 4.5

【解析】

【分析】 根据绝对值的意义: 一个数的绝对值, 即数轴上表示这个数的点到原点的距离.

【详解】 根据绝对值的意义得: 数轴上距离原点 4.5 个单位长度的点所表示的有理数, 即绝对值是 4.5 的数, 是 ± 4.5 .

故答案为: ± 4.5

【点睛】 本题主要考查了绝对值的几何意义, 即数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值, 解体的关键是理解并掌握绝对值的意义.

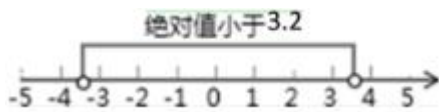
10. 绝对值小于 3.2 的整数有 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 0, ± 1 , ± 2 , ± 3

【解析】

【分析】根据绝对值的几何意义，利用数形结合的数学思想，先画出图形，再从图中得出答案.

【详解】解：如图，



绝对值小于 3.2 的整数是：-3；-2；-1；0；1；2；3.

故答案为：0； ± 1 ； ± 2 ； ± 3 .

【点睛】本题考查了绝对值的意义，正确理解绝对值的意义是解题的关键.

11. 如果 $\frac{18}{24} = \frac{18-a}{24 \div 3}$ ，那么 $a =$ _____.

【答案】12

【解析】

【分析】本题主要考查了分数的性质，熟练掌握分数的性质是解决本题的关键，运用分数的性质求解即可.

【详解】解：由 $\frac{18}{24} = \frac{18-a}{24 \div 3}$ ，

$$\therefore 18 - a = 18 \div 3,$$

解得： $a = 12$ ，

故答案为：12

12. 160 分钟=_____小时. (用最简分数表示)

【答案】 $2\frac{8}{3}$

【解析】

【分析】小单位化大单位，除以进率即可.

【详解】解： $160 \div 60 = 2\frac{2}{3}$ (小时)，

故答案为： $2\frac{2}{3}$

【点睛】本题考查了最简分数，掌握 1 小时=60 分是解题的关键.

13. 现有一包糖果，不论平均分给 8 个人还是 10 个人，都能正好分完，这包糖果至少_____块.

【答案】40

【解析】

【分析】本题考查的是最小公倍数的应用，根据最小公倍数可求解，因为 8 和 10 的最小公倍数是 40.

【详解】 $\because$ 不论平均分给 8 个人还是 10 个人，都能正好分完，

$\therefore$ 这包糖果的数量是 8 和 10 的公倍数，

∴ 这包糖果至少是 $2 \times 4 \times 5 = 40$ 块,

故答案为: 40.

14. 若 a 与 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, e 是绝对值最小的数, 则 $2(a+b)+3cd+4e = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 3

【解析】

【分析】 根据 a 与 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, e 是绝对值最小的数得到 $a+b=0, cd=1, e=0$ 代入计算即可.

【详解】 ∵ a 与 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, e 是绝对值最小的数,

∴ $a+b=0, cd=1, e=0$,

∴ $2(a+b)+3cd+4e=0+3=3$,

故答案为: 3.

【点睛】 本题考查了相反数的性质, 倒数即乘积为 1 的两个数; 绝对值的性质, 熟练掌握性质是解题的关键.

15. 已知 $(a-3)^2 + |b-2| = 0$, 则 $a^b = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 9

【解析】

【分析】 根据平方数和绝对值的非负性质有: $a-3=0, b-2=0$, 求出 $a=3, b=2$ 再代入 a^b 计算即可.

【详解】 解: ∵ $(a-3)^2 + |b-2| = 0$

∴ $a-3=0, b-2=0$,

解得: $a=3, b=2$,

所以: $a^b = 3^2 = 9$.

故答案为: 9.

【点睛】 本题主要考查平方数和绝对值的非负性质, 乘方, 熟悉掌握平方数和绝对值的非负性质是解题的关键.

16. 如图, 把一个长方形平均分成上、下两部分, 上半部分再平均分成 4 块, 下半部分平均分成 5 块, 若图形 A 、 B 、 C 的面积和为 2, 则阴影部分的面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

	A	B	C

【答案】 $\frac{5}{6}$

【解析】

【分析】 先求出下半部分的面积，再根据上下两部分面积相等即可求解。

【详解】 解： $\because$ 图形 A 、 B 、 C 的面积和为 2

$\therefore$ 图形 A 、 B 、 C 的每一块的面积为 $2 \div 3 = \frac{2}{3}$ ，

$\therefore$ 下半部分的面积为 $\frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}$ ，

$\therefore$ 上半部分的面积为 $\frac{10}{3}$ ，

$\therefore$ 阴影部分的面积是 $\frac{10}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{6}$ 。

故答案为： $\frac{5}{6}$ 。

【点睛】 本题考查分数的运算，理解上下部分的一份不一样是解题的关键。

17. 观察下列算式： $2^1 = 2$ ， $2^2 = 4$ ， $2^3 = 8$ ， $2^4 = 16$ ， $2^5 = 32$ ， $2^6 = 64$ ， $2^7 = 128$ ， $2^8 = 256$ ， $\dots$ ，

$3^1 = 3$ ， $3^2 = 9$ ， $3^3 = 27$ ， $3^4 = 81$ ， $3^5 = 243$ ， $3^6 = 729$ ， $3^7 = 2187$ ， $3^8 = 6561$ ， $\dots$ ， 根据上述算式中的规律， $2^{21} + 3^{11}$ 的末位数字是_____。

【答案】 9

【解析】

【分析】 本题考查数字的变化规律。通过观察所给的式子，发现每 4 次运算尾数循环出现，由此求解即可。

【详解】 解： $\because 2^1 = 2$ ， $2^2 = 4$ ， $2^3 = 8$ ， $2^4 = 16$ ， $2^5 = 32$ ， $2^6 = 64$ ， $2^7 = 128$ ， $2^8 = 256 \dots$

$\therefore$ 其结果的末位数字每 4 次运算尾数循环出现，

$\because 21 \div 4 = 5 \dots 1$ ，

$\therefore 2^{21}$ 的末尾数字与 $2^1 = 2$ 的尾数相同为 2，

$\because 3^1 = 3$ ， $3^2 = 9$ ， $3^3 = 27$ ， $3^4 = 81$ ， $3^5 = 243$ ， $3^6 = 729$ ， $3^7 = 2187$ ， $3^8 = 6561$ ， $\dots$ ，

$\therefore$ 其结果的末位数字每 4 次运算尾数循环出现，

$\because 11 \div 4 = 2 \dots 3$ ，

$\therefore 3^{11}$ 的末尾数字与 $3^3 = 27$ 的尾数相同为 7，

$\therefore 2^{21} + 3^{11}$ 的末位数字是 9，

故答案为：9.

18. 《九章算术》中有一题：今有牛、马、羊食人苗，苗主责之粟五斗，羊主曰：“我羊食半马”，马主曰：“我马食半牛”，今欲衰偿之，牛主较羊主多处几何？其意思是：今有牛、马、羊吃了别人的禾苗，禾苗主人要求赔偿五斗粟，羊主人说：“我羊所吃的禾苗只有马的一半”，马主人说：“我马所吃的禾苗只有牛一半”。若按此比例偿还，牛主人比羊主人多赔偿_____斗。

【答案】 $\frac{15}{7}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了一元一次方程的应用，明确题意，准确得到等量关系是解题的关键. 设羊的主人赔 x 斗，则马的主人赔 $2x$ 斗，牛的主人赔 $4x$ 斗，根据题意，列出方程即可求解.

【详解】 解：设羊的主人赔 x 斗，则马的主人赔 $2x$ 斗，牛的主人赔 $4x$ 斗，

根据题意得： $x + 2x + 4x = 5$,

解得 $x = \frac{5}{7}$,

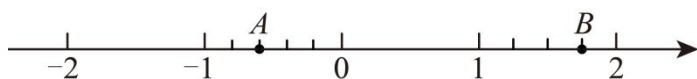
所以羊的主人赔 $\frac{5}{7}$ 斗，牛的主人赔 $4 \times \frac{5}{7} = \frac{20}{7}$ (斗),

所以牛主人比羊主人多赔偿 $\frac{20}{7} - \frac{5}{7} = \frac{15}{7}$ (斗).

故答案为： $\frac{15}{7}$.

三、计算题 (本大题共 6 题，每题 6 分，满分 36 分)

19. 在数轴上有 A 、 B 、 C 、 D 四个点，点 A 、点 B 的位置如图所示，点 C 表示的数是 $-1\frac{1}{2}$ ，点 D 表示的数是 $\frac{2}{3}$.



- (1) 点 A 表示的数是_____，点 B 表示的数是_____；
- (2) 在数轴上分别画出点 C 、点 D ；
- (3) 将 A 、 B 、 C 、 D 四个点所表示的数用 “ $<$ ” 连接_____.

【答案】 (1) $-\frac{3}{5}$, $1\frac{3}{4}$

(2) 见解析 (3) $-1\frac{1}{2} < -\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < 1\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了数轴上的数，比较有理数的大小，理解两个整数之间的单位长度是解题的关键.

- (1) 观察数轴可得答案；

(2) 根据单位长度, 在数轴上表示两个数即可;

(3) 根据数轴上的位置得出答案.

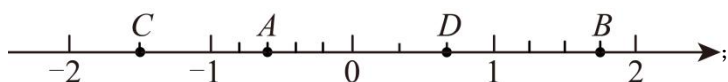
【小问 1 详解】

解: 点 A 表示的数是 $-\frac{3}{5}$, 点 B 表示的数是 $1\frac{3}{4}$,

故答案为: $-\frac{3}{5}$, $1\frac{3}{4}$;

【小问 2 详解】

如图,



【小问 3 详解】

由数轴知: $-1\frac{1}{2} < -\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < 1\frac{3}{4}$.

故答案为: $-1\frac{1}{2} < -\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < 1\frac{3}{4}$

20. 计算: $(-0.5) + 3\frac{1}{4} + 2.75 + (-5\frac{1}{2})$

【答案】 0

【解析】

【详解】 解: $(-0.5) + 3\frac{1}{4} + 2.75 + (-5\frac{1}{2})$

$$= -0.5 + 3.25 + 2.75 - 5.5$$

$$= -(0.5 + 5.5) + (3.25 + 2.75)$$

$$= -6 + 6$$

$$= 0.$$

【点睛】 本题考查了有理数的加减混合运算, 掌握有理数的加减法法则是解题的关键.

21. 计算: $-2\frac{1}{5} \times 4.5 \div (-1\frac{4}{7})$.

【答案】 $\frac{63}{10}$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的乘除混合运算, 将除法转化为乘法, 然后根据乘法运算进行计算即可求解.

【详解】解： $-2\frac{1}{5} \times 4.5 \div \left(-1\frac{4}{7}\right)$

$$= \frac{11}{5} \times \frac{9}{2} \times \frac{7}{11}$$

$$= \frac{63}{10}$$

22. 计算： $\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{2}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{42}\right)$

【答案】 -29

【解析】

【分析】 先把除法化为乘法运算，再利用乘法分配律，展开分别计算即可．

【详解】解： 原式 = ~~原式~~ $-\frac{1}{7} + \frac{2}{3} \cdot (-42)$

$$= \frac{1}{6} \cdot (-42) - \frac{1}{7} \cdot (-42) + \frac{2}{3} \cdot (-42)$$

$$= -7 + 6 - 28$$

$$= -29.$$

【点睛】 本题考查了有理数的混合运算，掌握乘法分配律使运算简便使是解题关键．

23. 计算： $\left|2 - \frac{9}{4}\right| + 1.2 \times \left(-\frac{5}{4}\right) - 0.25 \times (-7).$

【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是掌握有理数混合运算的顺序．先算乘法及绝对值，再算加减．

【详解】解： 原式 = $\frac{1}{4} + \frac{6}{5} \times \left(-\frac{5}{4}\right) - \frac{1}{4} \times (-7),$

$$= \frac{1}{4} - \frac{6}{4} + \frac{7}{4},$$

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

24. 计算： $-1^2 + 1\frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right)^2 - 0.3 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3.$

【答案】 $-\frac{10}{3}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了含乘方的有理数混合计算，先计算乘方，再计算乘除法，最后计算加减法即可得到答案.

【详解】 解: $-1^2 + 1\frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{5}\right)^2 - 0.3 \div \left(\frac{1}{2}\right)^3$

$$\begin{aligned} &= -1 + \frac{5}{3} \times \frac{1}{25} - 0.3 \div \frac{1}{8} \\ &= -1 + \frac{1}{15} - \frac{3}{10} \times 8 \\ &= -1 + \frac{1}{15} - \frac{12}{5} \\ &= -1 + \frac{1}{15} - \frac{36}{15} \\ &= -\frac{10}{3}. \end{aligned}$$

四、解答题 (本大题共 3 题, 每题 7 分, 满分 21 分)

25. 现有一批橘子共 5 筐, 以每筐 15kg 为标准, 超过或不足的质量分别用正、负数来表示, 统计如下 (单位: kg):

第 1 筐	第 2 筐	第 3 筐	第 4 筐	第 5 筐
-3	1	2.5	-0.5	-2

(1) 这批橘子中, 最重的一筐比最轻的一筐重多少千克?

(2) 已知橘子每千克售价 8 元, 求售完该批橘子的总金额.

【答案】 (1) 这批橘子中, 最重的一筐比最轻的一筐重 5.5kg

(2) 售完该批橘子的总金额为 584 元

【解析】

【分析】 本题主要考查了正负数的实际应用, 有理数减法的实际应用, 有理数四则混合计算的实际应用:

(1) 用表格中数字最大的那一筐的质量减去数字最小的那一筐的质量即可得到答案;

(2) 把表格中 5 筐橘子的质量相加, 再加上 15×5 求出这 5 筐橘子的总质量, 再乘以单价即可得到答案.

【小问 1 详解】

解: $2.5 - (-3) = 2.5 + 3 = 5.5\text{kg}$,

$\therefore$ 这批橘子中, 最重的一筐比最轻的一筐重 5.5kg ;

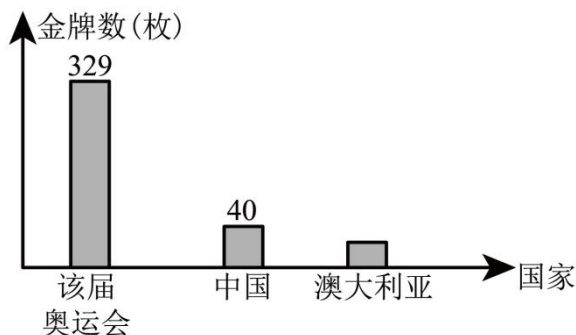
【小问 2 详解】

解: $15 \times 5 + (-3) + 1 + 2.5 + (0.5) + (-2) = 73\text{kg}$,

$73 \times 8 = 584$ 元,

$\therefore$ 售完该批橘子的总金额为 584 元.

26. 每四年举办一届的奥运会是全球最具盛名的综合性运动会, 由国际奥林匹克委员会主办, 2024 年夏季奥运会在法国巴黎举行. 该届奥运会的金牌数及部分国家的金牌数如下图所示:



(1) 中国的金牌数占该届奥运会金牌数的几分之几?

(2) 已知澳大利亚的金牌数是中国金牌数的 $\frac{9}{20}$, 那么澳大利亚获得多少枚金牌?

(3) 已知意大利获得的奖牌中, 铜牌数是该国奖牌总数的 $\frac{3}{8}$, 金牌数是铜牌数的 $\frac{4}{5}$, 银牌 13 枚, 那么意大利获得的奖牌总数是多少?

【答案】(1) $\frac{40}{329}$

(2) 18 枚金牌 (3) 40 枚

【解析】

【分析】此题考查了条形图及分数的运算, 解决本题的关键是能从条形统计图中读出有关信息, 并能熟练掌握分数的运算.

(1) 用中国金牌数除以总金牌数即可得出答案;

(2) 用中国金牌数乘以 $\frac{9}{20}$ 即可得出答案;

(3) 将奖牌总数看作整体“1”, 则银牌数占的比例是 $1 - \frac{3}{8} - \frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$, 再用 13 除以其所占比例即可得出答案.

【小问 1 详解】

解：由条形统计图可得，中国的金牌数占该届奥运会金牌数的 $\frac{40}{329}$ ；

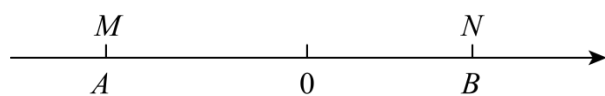
【小问 2 详解】

解：由题意可得，澳大利亚获得 $40 \times \frac{9}{20} = 18$ 枚金牌；

【小问 3 详解】

解：意大利获得的奖牌总数是 $13 \div \left(1 - \frac{3}{8} - \frac{3}{8} \times \frac{4}{5}\right) = 40$ （枚）.

27. 如图，点 A 、 B 在数轴上表示的数分别为 -24 和 16 ，两只蚂蚁 M 、 N 分别从 A 、 B 两点同时出发，相向而行， M 的速度为 2 个单位长度/秒， N 的速度为 3 个单位长度/秒.



(1) 若运动 2 秒后，两只蚂蚁 M 、 N 分别到达点 C 、点 D ，则 C 、 D 两点在数轴上所表示的数分别是_____、_____；

(2) 若运动 t 秒钟时，两只蚂蚁相遇在点 P ，求 t 的值以及点 P 在数轴上所表示的数.

【答案】(1) -20 ； 10 ；

(2) $t = 8$ ； -8

【解析】

【分析】本题主要考查了数轴上两点距离计算：

(1) 用点 A 表示的数加上 M 运动的路程即为点 C 表示的数，用点 B 表示的数减去 N 运动的路程即为点 D 表示的数，据此求解即可；

(2) 先根据时间等于路程除以速度求出 t ，进而求出 M 运动的路程，最后求出点 P 表示的数即可.

【小问 1 详解】

解： $\because M$ 的速度为 2 个单位长度/秒， N 的速度为 3 个单位长度/秒，且二者相向而行，运动 2 秒后，两只蚂蚁 M 、 N 分别到达点 C 、点 D ，

$\therefore$ 点 C 表示的数为 $-24 + 2 \times 2 = -20$ ，点 D 表示的数为 $16 - 2 \times 3 = 10$ ，

故答案为： -20 ； 10 ；

【小问 2 详解】

解：由题意得， $t = \frac{16 - (-24)}{2 + 3} = 8$ ，

$\therefore$ 点 P 表示的数为 $-24 + 2 \times 8 = -8$.

五、综合题 (本大题满分 7 分)

28. 规定: 求若干个相同的有理数 (均不等 0) 的除法运算叫做除方, 如 $3 \div 3 \div 3$, $(-2) \div (-2) \div (-2) \div (-2)$ 等. 类比有理数的乘方, 我们把 $3 \div 3 \div 3$ 记作 $3^{\textcircled{3}}$, 读作“3 的圈 3 次方”, $(-2) \div (-2) \div (-2) \div (-2)$ 记作 $(-2)^{\textcircled{4}}$, 读作“-2 的圈 4 次方”. 一般地, 把 $a \div a \div a \div \cdots \div a (a \neq 0)$ 记作 $a^{\textcircled{n}}$, 读作“a 的圈 n 次方”.

$$2^{\textcircled{4}} = 2 \div 2 \div 2 \div 2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

除方 乘方幂的形式

(1) 直接写出计算结果: $\left(-\frac{1}{3}\right)^{\textcircled{4}} = \underline{\hspace{2cm}}$, $4^{\textcircled{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 将一个非零有理数 a 的圈 n 次方写成幂的形式等于 _____ ;

(3) 算一算: $-3^2 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^{\textcircled{5}} \times \left(-\frac{1}{4}\right)^{\textcircled{4}} \div \left[2^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{\textcircled{5}}\right]$.

【答案】 (1) $9, \frac{1}{4}$;

$$(2) \quad \left(\frac{1}{a}\right)^{n-2};$$

$$(3) \quad -\frac{18}{19}.$$

【解析】

【分析】本题主要考查有理数的混合运算，解题的关键是掌握有理数的混合运算顺序和运算法则及除方定义的运用.

(1) 根据 a 的圈 n 次方定义计算可得;

(2) 根据计算结果得出规律即可;

(3) 根据有理数的混合运算顺序和运算法则及 a 的圈 n 次方的法则计算即可.

【小问 1 详解】

解: $\left(-\frac{1}{3}\right)^{\textcircled{4}} = \left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \times 3 \times 3 \times 3 = 9$, $4^{\textcircled{3}} = 4 \div 4 \div 4 = \frac{1}{4}$,

故答案为: $9, \frac{1}{4}$;

【小问 2 详解】

解: $a^{\blacklozenge n} = a \div a \underset{\substack{\blacklozenge \\ n \uparrow a}}{\div} \cdots \div a = \left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$,

故答案为: $\left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$;

【小问3 详解】

解: 由 (2) 得:

$$= -3^2 \div (-2)^{5-2} \times (-4)^{4-2} \div (2^3 - 3^{5-2})$$

$$= -9 \div (-8) \times 16 \div (8 - 27)$$

$$= -9 \times \frac{1}{8} \times 16 \times \frac{1}{19}$$

$$= -\frac{18}{19}.$$