

2021 北京汇文中学初一（上）期末

数 学

一. 选择题

1. $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

- A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{3}{2}$

2. 四个有理数-3、-1、0、1，其中最小的是 ()

- A. -3 B. -1 C. 0 D. 1

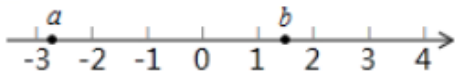
3. 2021 年国庆黄金周非比寻常，七天长假期间，全国共接待国内游客约 650000000 人次，按可比口径同比恢复 80% 以上。将数据 650000000 用科学记数法表示应为 ()

- A. 6.5×10^8 B. 6.5×10^9 C. 65.0×10^7 D. 0.65×10^9

4. 下列计算正确的是 ()

- A. $3a + 2b = 5ab$ B. $5ab^2 - 5a^2b = 0$
 C. $7a + a = 7a^2$ D. $-ab + 3ba = 2ab$

5. 若有理数 a ， b 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是 ()



- A. $a > -2$ B. $a > -b$ C. $ab < 0$ D. $|a| < |b|$

6. 若 $x=1$ 是关于 x 方程 $2x + a = 5$ 的解，则 a 的值为 ()

- A. 7 B. 3 C. -3 D. -7

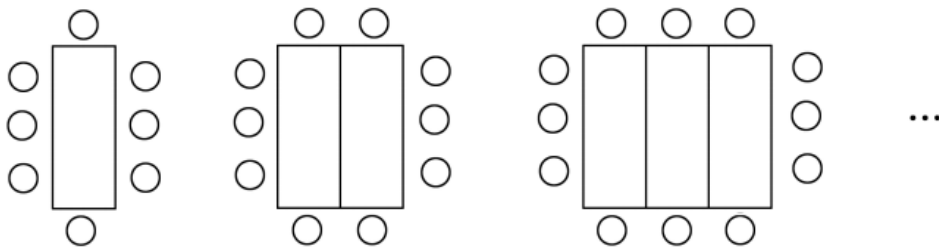
7. 若 $x^2 - 3x = 4$ ，则 $3x^2 - 9x + 8$ 的值是 ()

- A. 20 B. 16 C. 4 D. -4

8. 下列等式变形正确的是

- A. 如果 $a=b$ ，那么 $a+3=b-3$ B. 如果 $3a-7=5a$ ，那么 $3a+5a=7$
 C. 如果 $3x=-3$ ，那么 $6x=-6$ D. 如果 $2x=3$ ，那么 $x=\frac{2}{3}$

9. 某餐厅中 1 张桌子可坐 8 人，按照下图方式将桌子拼在一起， n 张桌子拼在一起可坐 ()



- A. $(6+n)$ 人 B. $(6+2n)$ 人 C. $(6+3n)$ 人 D. $(3n+2)$ 人

10. 如图表示 3×3 的数表，数表每个位置所对应的数都是 1, 2 或 3. 定义 $a * b$ 为数表中第 a 行第 b 列的数. 例如，数表第 3 行第 1 列所对应的数是 2，所以 $3 * 1 = 2$. 若 $2 * 1 = (2x + 1) * 2$ ，则 x 的值为 ()

	第1列	第2列	第3列
第1行	2	3	2
第2行	3	1	3
第3行	2	3	2

- A. 0, 2 B. 1, 2 C. 1, 0 D. 1, 3

二、填空题

11. 请写出一个比 -5 大的负有理数：_____。（写出一个即可）

12. 用四舍五入法，求 2.14159 的近似值（精确到 0.001）是_____.

13. 单项式 $-\frac{3}{4}x^3y$ 的系数是_____，次数是_____.

14. 已知关于 x 的方程 $(a - 2)x^{|a|} - 1 = 0$ 是一元一次方程，则 $a =$ _____.

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

16. 解方程 $3m - 5 = 2m$ 时，移项将其变形为 $3m - 2m = 5$ 的依据是_____.

17. 我国古代数学著作《孙子算经》中记载了这样一个有趣的数学问题“今有五等诸侯，共分橘子 60 颗，人别加三颗，问五人各得几何？”题目大意是：诸侯五人，共同分 60 个橘子，若后面的每个人总比他前一个人多分 3 个，问每个人各分得多少个橘子？若设中间的那个人分得 x 个橘子，依题意可列方程为_____.

18. 用符号 $[a, b]$ 表示 a, b 两数中的较大者，用符号 (a, b) 表示 a, b 两数中的较小者，则 $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{2}{3})$ 的值为_____.

19. 阅读材料，并回答问题：钟表中蕴含着有趣的数字运算，不用负数也可以作减法，例如现在是 10 点钟，4 小时以后是几点钟？虽然 $10 + 4 = 14$ ，但在表盘上看到的是 2 点钟. 如果用符号“ \oplus ”表示钟表上的加法，则 $10 \oplus 4 = 2$. 若向 2 点钟之前 4 小时是几点钟，就得到钟表上的减法概念，用符号“ \ominus ”表示钟表上的减法.（注：我们用 0 点钟代替 12 点钟）.

由上述材料可知：（1） $9 \oplus 6 =$ _____.

（2）在有理数运算中，相加得零 两个数互为相反数，如果在钟表运算中沿用这个概念，则 5 的相反数是_____.

20. 图 1 是一个 2×2 正方形网格，两条网格线的交点叫做格点. 甲、乙两人在网格中进行游戏，规则如下：

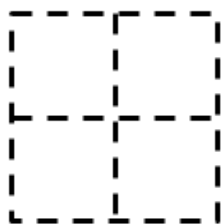


图1

游戏规则

- 两人依次在网格中画线段，线段的起点和终点均为格点；
- 新画线段的起点为前一条线段的终点，且与任意已画出线段不能有其它公共点；
- 已画出线段的所有端点中，任意三个端点不能在同一条直线上；
- 当某人无法画出新的线段时，则另一人获胜。

如图 2，甲先画出线段 AB ，乙随后画出线段 BC 。若这局游戏继续进行下去，最终的获胜者是_____。（填“甲”，“乙”或“不确定”）。

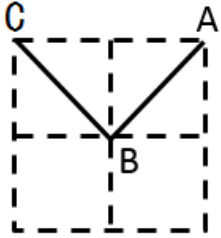


图2

三、解答题

21. 计算： $-13 + (-20) - (-7)$

22. 计算： $(-24) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{3}{8} \right)$.

23. 计算： $-2.5 \div \frac{5}{8} \times \left(-\frac{1}{4} \right)$.

24. 计算： $-1^4 + (-2) \div \left(-\frac{1}{3} \right) - |-9|$.

25. 化简： $4a^2 - 3a + a + 3 - 3a^2$

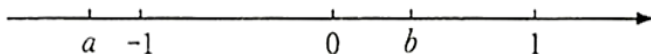
26. 化简： $\frac{1}{4}(12m + 4) + 2(m - 1)$

27. 解方程： $3x + 5 = 30 - 2x$

28. 解方程： $2 + \frac{x-2}{5} = \frac{x}{3}$

29. 先化简，再求值： $3(x - \frac{1}{3}y^2) - (6x - 2y^2)$ ，其中 $x=2$ ， $y=-\frac{2}{3}$ 。

30. 有理数 a ， b 在数轴上的对应点位置如图所示，



(1) 用“<”连接 0 ， -1 ， $-a$ ， $-b$ ；

(2) 化简： $|a+b| - |b-a|$ 。

31. 某校七年级准备观看电影《长津湖》，由各班班长负责买票，每班人数都多于 40 人，票价每张 30 元，一班班长问售票员买团体票是否可以优惠，售票员说：40 人以上的团体票有两种优惠方案可选择：

方案一：全体人员可打 8 折；

方案二：若打 9 折，有 5 人可以免票。

(1) 若二班有 42 名学生，则他该选择哪个方案？

(2) 一班班长思考一会儿说，我们班无论选择哪种方案要付的钱是一样的，你知道一班有多少人吗？

32. 观察下列两个等式： $1 - \frac{2}{3} = 2 \times 1 \times \frac{2}{3} - 1$ ， $2 - \frac{3}{5} = 2 \times 2 \times \frac{3}{5} - 1$ 。给出定义如下：我们称使等式 $a - b = 2ab - 1$ 成立

的一对有理数 a, b 为“同心有理数对”，记为 (a, b) ，如：数对 $(1, \frac{2}{3})$ ， $(2, \frac{3}{5})$ ，都是“同心有理数对”。

(1) 数对 $(-3, 1)$ ， $(3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”的是_____。

(2) 若 $(a, 4)$ 是“同心有理数对”，求 a 的值；

(3) 若 (m, n) 是“同心有理数对”，则 $(-n, -m)$ _____ “同心有理数对”（填“是”或“不是”），并说明理由。

33. 对数轴上的点 T 进行如下操作：将点 T 沿数轴水平方向，以每秒 m 个单位长度的速度，向右平移 n 秒，得到点 T' 。称这样的操作为点 T 的“ m 速移”，点 T' 称为点 T 的“ m 速移”点。

(1) 当 $m=1, n=3$ 时，

① 如果点 A 表示的数为 -6，那么点 A 的“ m 速移”点 A' 表示的数为_____；

② 点 B 的“ m 速移”点 B' 表示的数为 3，那么点 B 表示的数为_____；

③ 数轴上的点 M 表示的数为 2，如果 $CM = 2C'M$ ，那么点 C 表示的数为_____；

(2) 数轴上 E, F 两点间的距离为 2，且点 E 在点 F 的左侧，点 E, F 通过“2 速移”分别向右平移 t_1, t_2 秒，得到点 E', F' ，如果 $E'F' = 3EF$ ，请直接用等式表示 t_1, t_2 的数量关系。

参考答案

一. 选择题

1. $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 ()

A. $-\frac{1}{3}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $-\frac{3}{2}$

【答案】C

【解析】

【分析】直接利用相反数的定义得出答案.

【详解】解: $-\frac{1}{3}$ 的相反数: $\frac{1}{3}$

故选: C

【点睛】此题主要考查了相反数的定义, 正确掌握相反数的定义是解题的关键. 相反数的定义: 只有符号不同的两个数叫做互为相反数.

2. 四个有理数-3、-1、0、1, 其中最小的是 ()

A. -3

B. -1

C. 0

D. 1

【答案】A

【解析】

【分析】根据有理数的大小比较法则即可得.

【详解】解: 有理数的大小比较法则: 正数大于 0, 负数小于 0, 负数绝对值大的反而小.

则 $-3 < -1 < 0 < 1$,

即最小的是 -3,

故选: A.

【点睛】本题考查了有理数的大小比较, 熟练掌握有理数的大小比较法则是解题关键.

3. 2021 年国庆黄金周非比寻常, 七天长假期间, 全国共接待国内游客约 650000000 人次, 按可比口径同比恢复 80% 以上. 将数据 650000000 用科学记数法表示应为 ()

A. 6.5×10^8

B. 6.5×10^9

C. 65.0×10^7

D. 0.65×10^9

【答案】A

【解析】

【分析】根据科学记数法的定义即可得.

【详解】解: 科学记数法: 将一个数表示成 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数, 这种记数的方法叫做科学记数法,

则 $650000000 = 6.5 \times 10^8$,

故选: A.

【点睛】本题考查了科学记数法, 熟记定义是解题关键.

4. 下列计算正确的是 ()

A. $3a + 2b = 5ab$

B. $5ab^2 - 5a^2b = 0$

C. $7a + a = 7a^2$

D. $-ab + 3ba = 2ab$

【答案】D

【解析】

【分析】根据合并同类项法则计算并判断.

【详解】A、 $3a$ 与 $2b$ 不是同类项，不能合并，故该项不符合题意；

B、 $5ab^2$ 与 $5a^2b$ 不是同类项，不能合并，故该项不符合题意；

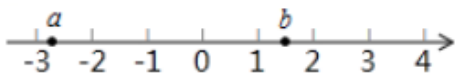
C、 $7a+a=8a$ ，故该项不符合题意；

D、 $-ab + 3ba = 2ab$ ，故该项符合题意；

故选：D.

【点睛】此题考查合并同类项，掌握同类项的判断方法是解题的关键.

5. 若有理数 a ， b 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是 ()



A. $a > -2$

B. $a > -b$

C. $ab < 0$

D. $|a| < |b|$

【答案】C

【解析】

【分析】根据数轴可知 $a < -2 < 0 < b < 2$ ，即可得到 $a < -b$ ， $ab < 0$ ， $|a| > |b|$ 。

【详解】由数轴可知： $a < -2 < 0 < b < 2$ ，

$\therefore a < -b$ ， $ab < 0$ ， $|a| > |b|$ ，

故选：C.

【点睛】此题考查利用数轴比较数的大小，判断式子的符号，掌握数轴上数的大小比较法则是解题的关键.

6. 若 $x=1$ 是关于 x 的方程 $2x + a = 5$ 的解，则 a 的值为 ()

A. 7

B. 3

C. -3

D. -7

【答案】B

【解析】

【分析】将 $x=1$ 代入方程可得一个关于 a 的一元一次方程，解方程即可得.

【详解】解：将 $x=1$ 代入方程 $2x + a = 5$ 得： $2 + a = 5$ ，

解得 $a = 3$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查了一元一次方程的解，掌握理解方程的解的定义是解题关键.

7. 若 $x^2 - 3x = 4$ ，则 $3x^2 - 9x + 8$ 的值是 ()

A. 20

B. 16

C. 4

D. -4

【答案】A

【解析】

【分析】根据 $x^2 - 3x = 4$ ，可得 $3x^2 - 9x + 8 = 3(x^2 - 3x) + 8$ ，代入计算即可得到答案.

【详解】解：∵ $x^2-3x=4$,

$$\therefore 3x^2-9x=12,$$

$$\therefore 3x^2-9x+8=12+8=20.$$

故选：A.

【点睛】此题考查代数式求值，利用了整体代入的思想，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

8. 下列等式变形正确的是

A. 如果 $a=b$, 那么 $a+3=b-3$

B. 如果 $3a-7=5a$, 那么 $3a+5a=7$

C. 如果 $3x=-3$, 那么 $6x=-6$

D. 如果 $2x=3$, 那么 $x=\frac{2}{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据等式的性质对选项逐一进行判断即可得出答案.

【详解】解：A. 等式 左右两边一个加了 3 一个减去 3, 等式不成立, A 错误;

B. 等式左右两边同时加 7, 等式成立, 但是左边加 $5a$ 右边减 $5a$, 等式不成立, B 错误;

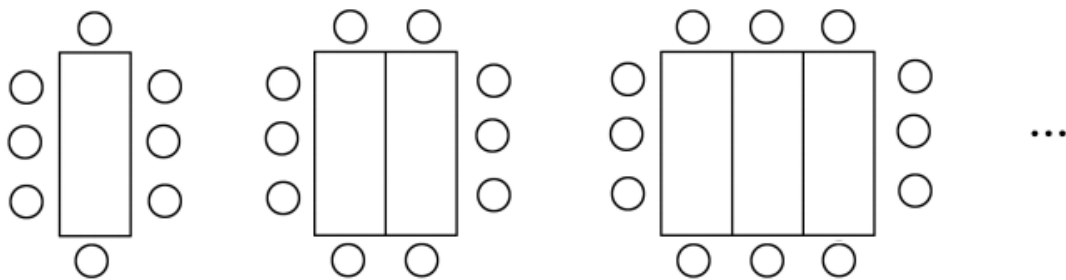
C. 等式两边同时乘 2, 等式成立, C 正确;

D. 等式左边除 2, 右边乘 $\frac{2}{9}$, 等式不成立, D 错误;

故答案选 C.

【点睛】本题考查等式的性质，熟记等式的性质是解题的关键，注意等式两边同时加减同一个数或式子，等式仍然成立，等式两边同乘或同除一定是不为 0 的数或式子，等式才成立，注意区分.

9. 某餐厅中 1 张桌子可坐 8 人，按照下图方式将桌子拼在一起， n 张桌子拼在一起可坐 ()



A. $(6+n)$ 人

B. $(6+2n)$ 人

C. $(6+3n)$ 人

D. $(3n+2)$ 人

【答案】B

【解析】

【分析】根据题意，桌子左右两边坐的人数不变，都是 6，人数可以增加的地方在上下两侧，6 表示左右两侧人数，2 表示一张桌子上下两侧人数，据此规律解题.

【详解】由题意得，

$$\text{第一张桌子可坐人数：} 6+2=6+2\times 1$$

$$\text{第二张桌子可坐人数：} 6+2+2=6+2\times 2$$

$$\text{第三张桌子可坐人数：} 6+2+2+2=6+2\times 3$$

$$\text{第四张桌子可坐人数：} 6+2+2+2+2=6+2\times 4$$

第五张桌子可坐人数： $6+2+2+2+2+2=6+2\times 5\cdots$

依次类推，

第 n 张桌子可坐人数： $6+2n$

故选：B.

【点睛】本题考查数与形结合的规律、列代数式等知识，是重要考点，难度较易，掌握相关知识是解题关键.

10. 如图表示 3×3 的数表，数表每个位置所对应的数都是 1, 2 或 3. 定义 $a*b$ 为数表中第 a 行第 b 列的数. 例如，数表第 3 行第 1 列所对应的数是 2，所以 $3*1=2$. 若 $2*1=(2x+1)*2$ ，则 x 的值为 ()

	第1列	第2列	第3列
第1行	2	3	2
第2行	3	1	3
第3行	2	3	2

A. 0, 2

B. 1, 2

C. 1, 0

D. 1, 3

【答案】C

【解析】

【分析】首先根据题意，由 $2*1=(2x+1)*2$ ，可得： $(2x+1)*2=3$ ，然后根据数表，可得： $2x+1=3$ 或 $2x+1=1$ ，据此求出 x 的值为多少即可.

【详解】解： $\because 2*1=(2x+1)*2$ ，

$\therefore (2x+1)*2=3$ ，

根据数表，可得： $2x+1=3$ 或 $2x+1=1$ ，

解得： $x=1$ 或 $x=0$.

故选：C.

【点睛】此题主要考查了解一元一次方程的方法，要熟练掌握，解一元一次方程的一般步骤：去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1.

二、填空题

11. 请写出一个比 -5 大的负有理数：_____。（写出一个即可）

【答案】 -4 （答案不唯一）.

【解析】

【分析】根据负有理数比较大小的规则，绝对值大的反而小写一个数即可.

【详解】解： $\because |-5| > |-4|$ ，

$\therefore -5 < -4$ ，

\therefore 比 -5 大的负有理数为 -4 .

故答案为： -4 （答案不唯一）.

【点睛】本题考查了有理数大小比较，比较简单.

12. 用四舍五入法，求 2.14159 的近似值（精确到 0.001）是_____.

【答案】2.142

【解析】

【分析】对万分位数字5四舍五入即可.

【详解】解：用四舍五入法对2.14159取近似值，精确到0.001为2.142；

故答案为：2.142.

【点睛】本题考查了近似数：近似数与精确数的接近程度，可以用精确度表示. 一般有，精确到哪一位，保留几个有效数字等说法.

13. 单项式 $-\frac{3}{4}x^3y$ 的系数是_____，次数是_____.

【答案】 ①. $-\frac{3}{4}$ ②. 4

【解析】

【分析】根据单项式系数、次数的定义来求解，单项式中数字因数叫做单项式的系数，所有字母的指数和叫做这个单项式的次数

【详解】根据单项式系数、次数的定义可知，单项式 $-\frac{3}{4}x^3y$ 的系数是 $-\frac{3}{4}$ ，次数是4，

故答案为： $-\frac{3}{4}$ ；4.

【点睛】本题考查单项式的系数和次数的定义，确定单项式的系数和次数时，把一个单项式分解成数字因数和字母因式的积，是解答本题的关键，要注意系数是1或-1时，不能忽略.

14. 已知关于 x 的方程 $(a-2)x^{|a|}-1=0$ 是一元一次方程，则 $a=$ _____.

【答案】 ± 1

【解析】

【分析】根据一元一次方程 定义可得 $a-2 \neq 0, |a|=1$ ，由此即可得出答案.

【详解】解：由题意得： $a-2 \neq 0, |a|=1$ ，

解得 $a = \pm 1$ ，

故答案为： ± 1 .

【点睛】本题考查了一元一次方程的定义，熟记定义是解题关键.

15. 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】 $\because |m-3|+(n+2)^2=0$ ，

$\therefore m-3=0, n+2=0$ ，

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.

16. 解方程 $3m - 5 = 2m$ 时, 移项将其变形为 $3m - 2m = 5$ 的依据是_____.

【答案】等式的基本性质 1

【解析】

【分析】解方程 $3m = 5 + 2m$ 时, “移项”将其变形为 $3m - 2m = 5$ 的依据是等式的基本性质 1: 等式两边加同一个数 (或式子) 结果仍得等式.

【详解】解: 依据等式的基本性质 1,
等号的两边同时减 $2m$ 加 5 得 $3m - 2m = 5$.

故答案为: 等式的基本性质 1.

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程, 要熟练掌握, 注意等式的性质的应用.

17. 我国古代数学著作《孙子算经》中记载了这样一个有趣的数学问题“今有五等诸侯, 共分橘子 60 颗, 人别加三颗, 问五人各得几何?” 题目大意是: 诸侯五人, 共同分 60 个橘子, 若后面的每个人总比他前一个人多分 3 个, 问每个人各分得多少个橘子? 若设中间的那个人分得 x 个橘子, 依题意可列方程为_____.

【答案】 $(x - 6) + (x - 3) + x + (x + 3) + (x + 6) = 60$, 或 $5x = 60$

【解析】

【分析】设中间的那个人分得 x 个橘子, 根据题意第一个人分 $(x - 6)$ 个, 第二个人分 $(x - 3)$ 个, 第三个人分 x 个, 第四个人分 $(x + 3)$ 个, 第五个人分 $(x + 6)$ 个, 将几个人的数量相加等于 60 即可.

【详解】设中间的那个人分得 x 个橘子,
根据题意得 $(x - 6) + (x - 3) + x + (x + 3) + (x + 6) = 60$ 或 $5x = 60$,

故答案为: $(x - 6) + (x - 3) + x + (x + 3) + (x + 6) = 60$, 或 $5x = 60$.

【点睛】此题考查一元一次方程的实际应用, 正确理解题意恰当设中间的那个人分得 x 个橘子是解题的关键.

18. 用符号 $[a, b]$ 表示 a, b 两数中的较大者, 用符号 (a, b) 表示 a, b 两数中的较小者, 则 $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{2}{3})$ 的值为_____.

【答案】 $-\frac{7}{6}$ 或 $-1\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】先根据新符号 定义化简所求式子, 再计算有理数的加法即可得.

【详解】解: $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{2}{3})$,
 $= -\frac{1}{2} + (-\frac{2}{3})$,
 $= -\frac{3}{6} - \frac{4}{6}$,
 $= -\frac{7}{6}$.

【点睛】本题考查了有理数的加法, 掌握理解新符号的定义是解题关键.

19. 阅读材料，并回答问题：钟表蕴含着有趣的数字运算，不用负数也可以作减法，例如现在是 10 点钟，4 小时以后是几点钟？虽然 $10+4=14$ ，但在表盘上看到的是 2 点钟。如果用符号“ \oplus ”表示钟表上的加法，则 $10\oplus 4=2$ 。若向 2 点钟之前 4 小时是几点钟，就得到钟表上的减法概念，用符号“ \ominus ”表示钟表上的减法。（注：我们用 0 点钟代替 12 点钟）。

由上述材料可知：（1） $9\oplus 6=$ _____。

（2）在有理数运算中，相加得零的两个数互为相反数，如果在钟表运算中沿用这个概念，则 5 的相反数是_____。

【答案】 ①. 3 ②. 7

【解析】

【分析】（1）根据钟表上的加法法则即可得；

（2）根据相反数的定义和钟表上的减法即可得。

【详解】解：（1） $9\oplus 6=9+6-12=3$ ，

故答案为：3；

（2）由题意得：5 的相反数是 $0\ominus 5=12-5=7$ ，

故答案为：7。

【点睛】本题考查了有理数加减法的应用，掌握理解钟表上的加减法的定义是解题关键。

20. 图 1 是一个 2×2 正方形网格，两条网格线的交点叫做格点。甲、乙两人在网格中进行游戏，规则如下：

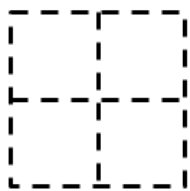


图1

游戏规则

- a. 两人依次在网格中画线段，线段的起点和终点均为格点；
- b. 新画线段的起点为前一条线段的终点，且与任意已画出线段不能有其它公共点；
- c. 已画出线段的所有端点中，任意三个端点不能在同一条直线上；
- d. 当某人无法画出新的线段时，则另一人获胜。

如图 2，甲先画出线段 AB ，乙随后画出线段 BC 。若这局游戏继续进行下去，最终的获胜者是_____。（填“甲”，“乙”或“不确定”）。

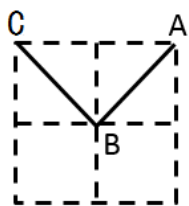


图2

【答案】乙

【解析】

【分析】甲先画出线段 AB ，乙随后画出线段 BC 。第三步应由甲走，只有一个方向，甲只有向下走到 D ，第四步应由乙走，乙从 D 起也只有一个方向沿斜下方走到 E ，第五步应由甲走，甲从 E 起可斜向上走到 M ，乙没有下一步可走即可。

【详解】解：甲先画出线段 AB ，乙随后画出线段 BC 。

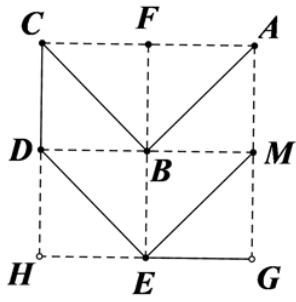
第三步应由甲走，甲从 C 向右走横线到 F ，此时 C 、 F 、 A 三点在一线，不符合游戏规则，

甲只有向下走到 D ，

第四步应由乙走，乙从 D 向右走横线到 B ，与任意已画出线段不能有其他公共点，此方向不能走，如果向下走到 H ，此时 H 、 D 、 C 三点共线此路也不能走，只有沿斜下方走到 E ，

第五步应由甲走，甲从 E 起向右横向走到 G ，此时 C 、 B 、 G 三点共线此路不能走，向上走到 B ，与已知线段有公共点，此路不能走，斜向上走到 M ，此时， D 、 B 、 M 三点共线，不能符合规则，则甲没地方可走。最终的获胜者是“乙”。

故答案为：乙。



【点睛】本题考查网格游戏，利用网格线段构造多边形，要满足条件，培养分析问题与解决问题的能力，培养学习数学兴趣。

三、解答题

21. 计算： $-13+(-20)-(-7)$

【答案】 -26 。

【解析】

【分析】先省略括号，再计算有理数的加减即可得。

【详解】解：原式 $= -13 - 20 + 7$ ，

$= -33 + 7$ ，

$= -26$ 。

【点睛】本题考查了有理数的加减运算，熟练掌握运算法则是解题关键。

22. 计算： $(-24) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{3}{8} \right)$ 。

【答案】3

【解析】

【分析】运用乘法分配律先将原式展开，再先后计算乘法和加减法即可得到答案。

【详解】 $(-24) \times \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{6} + \frac{3}{8} \right)$,

$$= (-24) \times \frac{1}{3} - (-24) \times \frac{5}{6} + (-24) \times \frac{3}{8}$$

$$= -8 + 20 - 9$$

$$= 3.$$

【点睛】此题主要考查了有理数的混合运算，灵活运用运算律能简化运算.

23. 计算： $-2.5 \div \frac{5}{8} \times \left(-\frac{1}{4} \right)$.

【答案】1

【解析】

【分析】根据有理数的乘除法运算法则从左到右依次运算，先将除法化成乘法，运算后即可得出答案.

【详解】解：原式 $= -\frac{5}{2} \times \frac{8}{5} \times \left(-\frac{1}{4} \right)$

$$= 1$$

【点睛】本题考查有理数的乘除运算，熟练掌握有理数的乘除法计算法则是做题关键，注意同级运算从左往右依次运算.

24. 计算： $-1^4 + (-2) \div \left(-\frac{1}{3} \right) - |-9|$.

【答案】-4

【解析】

【分析】先乘方后乘除最后加减，有绝对值要先算绝对值里面的式子.

【详解】解： $-1^4 + (-2) \div \left(-\frac{1}{3} \right) - |-9| = -1 + (-2) \times (-3) - 9 = -1 + 6 - 9 = -4$

【点睛】本题主要考查有理数的混合运算，解题的关键是掌握运算顺序：先算乘方，再算乘除，然后加减运算；有括号先算括号.

25. 化简： $4a^2 - 3a + a + 3 - 3a^2$

【答案】 $a^2 - 2a + 3$.

【解析】

【分析】根据整式的加减运算法则即可得.

【详解】解：原式 $= (4a^2 - 3a^2) - (3a - a) + 3$,

$$= a^2 - 2a + 3.$$

【点睛】本题考查了整式的加减，熟练掌握运算法则是解题关键.

26. 化简： $\frac{1}{4}(12m + 4) + 2(m - 1)$

【答案】 $5m - 1$

【解析】

【分析】先根据去括号法则去掉括号，再合并同类项即可求得结果.

【详解】解：
$$\frac{1}{4}(12m+4)+2(m-1),$$
$$=3m+1+2m-2,$$
$$=5m-1.$$

【点睛】本题主要考查了整式的加减，掌握同类项的概念和合并同类项的法则是解决问题的关键.

27. 解方程： $3x+5=30-2x$

【答案】 $x=5$

【解析】

【分析】方程移项、合并，把未知数系数化为1即可.

【详解】解： $3x+5=30-2x,$

移项，得 $3x+2x=30-5,$

合并同类项， $5x=25,$

系数化为1，得 $x=5.$

【点睛】此题考查了解一元一次方程，一般其步骤为：去分母，去括号，移项合并，把未知数系数化为1.

28. 解方程： $2+\frac{x-2}{5}=\frac{x}{3}$

【答案】 $x=12.$

【解析】

【分析】按照去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1的步骤解方程即可得.

【详解】解： $2+\frac{x-2}{5}=\frac{x}{3},$

方程两边同乘以15去分母，得 $30+3(x-2)=5x,$

去括号，得 $30+3x-6=5x,$

移项，得 $3x-5x=-30+6,$

合并同类项，得 $-2x=-24,$

系数化为1，得 $x=12.$

【点睛】本题考查了解一元一次方程，熟练掌握方程的解法是解题关键.

29. 先化简，再求值： $3(x-\frac{1}{3}y^2)-(6x-2y^2)$ ，其中 $x=2, y=-\frac{2}{3}.$

【答案】 $-3x+y^2, -\frac{50}{9}$

【解析】

【分析】原式去括号合并得到最简结果，把 x 与 y 的值代入计算即可求出值.

【详解】解： $3(x-\frac{1}{3}y^2)-(6x-2y^2)$

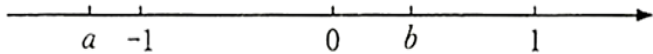
$=3x-y^2-6x+2y^2$

$$= -3x+y^2,$$

$$\text{当 } x=2, y=-\frac{2}{3} \text{ 时, 原式} = -6 + \frac{4}{9} = -\frac{50}{9}.$$

【点睛】此题考查了整式的加减-化简求值, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

30. 有理数 a, b 在数轴上的对应点位置如图所示,



(1) 用“ $<$ ”连接 $0, -1, -a, -b$;

(2) 化简: $|a+b| - |b-a|$.

【答案】(1) $-1 < -b < 0 < -a$; (2) $-2b$.

【解析】

【分析】(1) 根据数轴的定义可得 $a < -1 < 0 < b < 1$, 由此即可得答案;

(2) 先根据数轴的定义判断出 $a+b < 0, b-a > 0$, 再化简绝对值, 计算整式的加减即可得.

【详解】解: (1) 由数轴的定义得: $a < -1 < 0 < b < 1$, 且 $|a| > |b|$,

则 $-a > 1, -1 < -b < 0$,

所以 $-1 < -b < 0 < -a$;

(2) 由数轴的定义得: $a < -1 < 0 < b < 1$, 且 $|a| > |b|$,

则 $a+b < 0, b-a > 0$,

所以 $|a+b| - |b-a| = -a-b - (b-a)$,

$= -a-b-b+a$,

$= -2b$.

【点睛】本题考查了数轴、绝对值、整式的加减, 熟练掌握数轴的定义是解题关键.

31. 某校七年级准备观看电影《长津湖》, 由各班班长负责买票, 每班人数都多于 40 人, 票价每张 30 元, 一班班长问售票员买团体票是否可以优惠, 售票员说: 40 人以上的团体票有两种优惠方案可选择:

方案一: 全体人员可打 8 折;

方案二: 若打 9 折, 有 5 人可以免票.

(1) 若二班有 42 名学生, 则他该选择哪个方案?

(2) 一班班长思考一会儿说, 我们班无论选择哪种方案要付的钱是一样的, 你知道一班有多少人吗?

【答案】(1) 方案二; (2) 45 人.

【解析】

【分析】(1) 分别求出方案一和方案二所要付的钱, 由此即可得出答案;

(2) 设一班有 x 人, 再根据“无论选择哪种方案要付的钱是一样的”建立方程, 解方程即可得.

【详解】解: (1) 方案一: 要付的钱为 $42 \times 30 \times 80\% = 1008$ (元),

方案二: 要付的钱为 $(42-5) \times 30 \times 90\% = 999$ (元),

因为 $999 < 1008$,

所以他该选择方案二；

(2) 设一班有 x 人，

由题意得： $80\% \times 30x = 90\% \times 30(x-5)$ ，

解得 $x = 45$ ，

答：一班有 45 人。

【点睛】本题考查了一元一次方程的实际应用，正确建立方程是解题关键。

32. 观察下列两个等式： $1 - \frac{2}{3} = 2 \times 1 \times \frac{2}{3} - 1$ ， $2 - \frac{3}{5} = 2 \times 2 \times \frac{3}{5} - 1$ 。给出定义如下：我们称使等式 $a - b = 2ab - 1$ 成立

一对有理数 a, b 为“同心有理数对”，记为 (a, b) ，如：数对 $(1, \frac{2}{3})$ ， $(2, \frac{3}{5})$ ，都是“同心有理数对”。

(1) 数对 $(-3, 1)$ ， $(3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”的是_____。

(2) 若 $(a, 4)$ 是“同心有理数对”，求 a 的值；

(3) 若 (m, n) 是“同心有理数对”，则 $(-n, -m)$ _____ “同心有理数对”（填“是”或“不是”），并说明理由。

【答案】 (1) $(3, \frac{4}{7})$ ； (2) $-\frac{3}{7}$ ； (3) 是，见解析

【解析】

【分析】 (1) 根据：使等式 $a - b = 2ab - 1$ 成立的一对有理数 a, b 为“同心有理数对”，判断出数对 $(-2, 1)$ ，

$(3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”的是哪个即可。

(2) 根据 $(a, 3)$ 是“同心有理数对”，可得： $a - 3 = 6a - 1$ ，据此求出 a 的值是多少即可。

(3) 根据 (m, n) 是“同心有理数对”，可得： $m - n = 2mn - 1$ ，据此判断出 $(-n, -m)$ 是不是同心有理数对即可。

【详解】解： (1) $\because -3 - 1 = -4$ ， $2 \times (-3) \times 1 - 1 = -7$ ， $-4 \neq -7$ ，

\therefore 数对 $(-3, 1)$ 不是“同心有理数对”；

$\because 3 - \frac{4}{7} = \frac{17}{7}$ ， $2 \times 3 \times \frac{4}{7} - 1 = \frac{17}{7}$ ，

$\therefore 3 - \frac{4}{7} = 2 \times 3 \times \frac{4}{7} - 1$ ，

$\therefore (3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”，

\therefore 数对 $(-2, 1)$ ， $(3, \frac{4}{7})$ 是“同心有理数对”的是 $(3, \frac{4}{7})$ 。

故答案为： $(3, \frac{4}{7})$ ；

(2) $\because (a, 4)$ 是“同心有理数对”。

$\therefore a - 4 = 8a - 1$ ，

$$\therefore a = -\frac{3}{7};$$

(3) $\because (m, n)$ 是“同心有理数对”，

$$\therefore m-n=2mn-1.$$

$$\therefore -n-(-m)=-n+m=m-n=2mn-1,$$

$\therefore (-n, -m)$ 是“同心有理数对”.

故答案为：是.

【点睛】此题主要考查了有理数的运算，理解新定义：同心有理数对的含义是解本题的关键.

33. 对数轴上的点 T 进行如下操作：将点 T 沿数轴水平方向，以每秒 m 个单位长度的速度，向右平移 n 秒，得到点 T' . 称这样的操作为点 T 的“ m 速移”，点 T' 称为点 T 的“ m 速移”点.

(1) 当 $m=1, n=3$ 时，

①如果点 A 表示的数为 -6 ，那么点 A 的“ m 速移”点 A' 表示的数为_____；

②点 B 的“ m 速移”点 B' 表示的数为 3 ，那么点 B 表示的数为_____；

③数轴上的点 M 表示的数为 2 ，如果 $CM=2C'M$ ，那么点 C 表示的数为_____；

(2) 数轴上 E, F 两点间的距离为 2 ，且点 E 在点 F 的左侧，点 E, F 通过“ 2 速移”分别向右平移 t_1, t_2 秒，得到点 E', F' ，如果 $E'F'=3EF$ ，请直接用等式表示 t_1, t_2 的数量关系.

【答案】 (1) ① -3 ；② 0 ；③ -4 或 0 ； (2) $t_1-t_2=4$ 或 $t_2-t_1=2$

【解析】

【分析】 (1) ①由 $-6+1\times 3=-3$ ，即可得出对应点 A' 表示的数为 -3 ；

②设点 B 表示的数为 b ，根据题意列出方程计算即可求解；

③设点 C 表示的数为 c ，则 C' 表示的数为 $c+3$ ，根据题意得到方程 $|c-2|=2|c+3-2|$ ，解方程即可求解；

(2) 分 F' 在 E' 右侧时， F' 在 E' 左侧时，两种情况进行讨论即可求解.

【详解】解：(1) ① \because 点 A 表示的数为 -6 ，

$$\therefore -6+1\times 3=-3.$$

\therefore 点 A 的“ m 速移”点 A' 表示的数为 -3 .

故答案为： -3 ；

②设点 B 表示的数为 b ，依题意有

$$b+3\times 1=3,$$

解得 $b=0$.

故点 B 表示的数为 0 .

故答案为： 0 ；

③设点 C 表示的数为 c ，则 C' 表示的数为 $c+3$ ，

$$\text{根据题意得 } |c-2|=2|c+3-2|,$$

解得： $c=-4$ 或 $c=0$.

故答案： -4 或 0 ；

(2) 设点 E 表示的数为 e ，点 F 表示的数为 $e+2$ ，则 E' 表示的数为 $e+2t_1$ ，点 F 表示的数为 $e+2+2t_2$ ，

当 F 在 E 右侧时,

$$(e+2+2t_2) - (e+2t_1) = 6,$$

解得: $t_2 - t_1 = 2$;

当 F 在 E 左侧时,

$$(e+2t_1) - (e+2+2t_2) = 6,$$

解得 $t_1 - t_2 = 4$.

综上所述, t_1, t_2 的数量关系为 $t_1 - t_2 = 4$ 或 $t_2 - t_1 = 2$.

【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用, 新概念“ m 速移”、数轴、两点间的距离、绝对值等知识; 熟练掌握数轴上两点间的距离是解题的关键.