

2024-2025 学年北京市朝阳区陈经纶中学七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（共 20 分，每题 2 分.下面 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.）

1.（2 分）-6 的相反数是（ ）

- A. -6 B. $-\frac{1}{6}$ C. 6 D. $\frac{1}{6}$

2.（2 分）著名的数学家苏步青被誉为“数学大王”.为纪念其卓越贡献，国际上将一颗距地球约 218000000 公里的行星命名为“苏步青星”，数据 218000000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.218×10^9 B. 2.18×10^8 C. 2.18×10^9 D. 218×10^6

3.（2 分）在 -8, 2020, $3\frac{2}{7}$, 0, -5, $+\pi$, $\frac{1}{4}$, -6.9 中，非负整数有 m 个，负有理数有 n 个，则 $m+n$ 的值为（ ）

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

4.（2 分）下列各式中，书写格式正确的是（ ）

- A. $3 \cdot \frac{1}{2}$ B. mn C. $2\frac{1}{3}x$ D. $ab \times 5$

5.（2 分）下列运算结果正确的是（ ）

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

6.（2 分）下列说法中正确的是（ ）

- A. 0 不是单项式 B. $-a$ 一定小于 0
C. 最大的负有理数是 -1 D. $2-a-ab$ 是二次三项式

7.（2 分）下列去括号正确的是（ ）

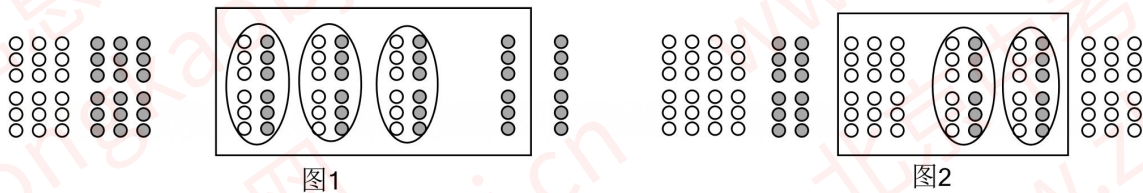
- A. $-(2x+5)=-2x+5$ B. $-\frac{1}{2}(4x-2)=-2x+2$
C. $\frac{1}{3}(2m-3n)=\frac{2}{3}m+n$ D. $-(\frac{2}{3}m-2x)=-\frac{2}{3}m+2x$

8.（2 分）有理数 a , b 在数轴上的对应点如图所示，则下列不一定正确的是（ ）



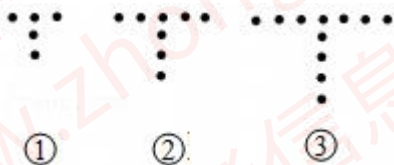
- A. $a-b < 0$ B. $-|-a| < 0$ C. $a+1 < 0$ D. $\frac{a}{b} > 0$

9.（2 分）我国是最早认识负数，并进行相关运算的国家.在古代数学名著《九章算术》里就记载了利用算筹实施“正负术”的方法，图 1 表示的是计算 $3+(-4)$ 的过程，按照这种方法，图 2 表示的过程应是在计算（ ）



- A. $(-5) + (-2)$ B. $(-5) + 2$ C. $5 + (-2)$ D. $5 + 2$

10. (2分) 归纳“T”字形，用棋子摆成的“T”字形如图所示，按照图①，图②，图③的规律摆下去，摆成第 n 个“T”字形需要的棋子个数为 ()



- A. $3n+2$ B. $4n+1$ C. $3n+5$ D. $3n+1$

二、填空题 (共 16 分，每题 2 分)

11. (2分) 如果“节约 10%”记作+10%，那么“浪费 6%”记作：_____。
12. (2分) 写出一个系数是 1，次数是 4 的单项式 _____。
13. (2分) 某种水果的售价为每千克 a 元，小明购买了 3kg 这种水果。扫码支付时，在享受 9 折优惠的基础上，又使用了一个 0.1 元的红包，则他实际支付了_____元 (用含 a 的式子表示)。
14. (2分) 已知 $m - n = 2$ ，则 $1 - n - (6 - m) =$ _____。
15. (2分) 如果 $(m - 3)^2 + |n + 2| = 0$ ，那么 $n^m =$ _____。
16. (2分) 下表中，若 x 和 y 成正比例关系，则 $\star =$ _____；若 x 和 y 成反比例关系，则 $\star =$ _____。

x	80	100
y	40	$\star$

17. (2分) 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_____。



18. (2分) 某校初三年级共有 8 个班级的 190 名学生需要进行体检，各班学生人数如下表所示：

班级	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	6 班	7 班	8 班
人数	29	19	25	23	22	27	21	24

若已经有 7 个班级的学生完成了体检，且已经完成体检的男生、女生的人数之比为 4: 3，则还没有体检的班级可能是_____。

三、解答题 (共 64 分，其中 19 题 5 分，20 题 16 分，21 题 4 分，22 题 4 分，23 题 5 分，24 题 5 分，25

题 4 分，26 题 7 分，27 题 6 分，28 题 8 分)

19. (5 分) 已知六个数分别为 -5 , $|-1.5|$, $-3\frac{1}{2}$, 0 , $-(-3)$, 4 .

(1) 画出数轴并在数轴上标出表示以上各数的点;

(2) 用 “ $<$ ” 号把这些数连接起来.

20. (16 分) 计算:

(1) $(-5) + 10 - 2 + (-1)$;

(2) $(-\frac{1}{12} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}) \div (-\frac{1}{24})$;

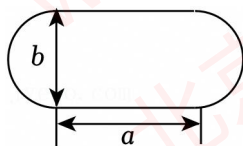
(3) $(-5)^2 \div 1\frac{1}{4} \times (-\frac{4}{5}) \times (-\frac{1}{2})^3$;

(4) $-3^2 \div 3 + |\frac{1}{2} - \frac{2}{3}| \times 12 - (-1)^{2024}$.

21. (4 分) 如图, 某学校操场最内侧的跑道由两段直道和两段半圆形的弯道组成, 其中直道的长为 a , 半圆形弯道的直径为 b .

(1) 用代数式表示这条跑道的周长;

(2) 当 $a=67.3m$, $b=52.6m$ 时, 求这条跑道的周长 (π 取 3.14, 结果取整数).



22. (4 分) 化简: $3x - 4x^2 + 7 - 3x + 2x^2 + 1$.

23. (5 分) 先化简, 再求值: $-a^2b + 2(3ab^2 - b) - 3(ab^2 - a^2b)$, 其中 $a=1$, $b=-2$.

24. (5 分) 某粮仓原有大米 132 吨, 某一周该粮仓大米的进出情况如下表: (当天运进大米 8 吨, 记作 +8 吨; 当天运出大米 15 吨, 记作 -15 吨.) 若经过这一周, 该粮仓存有大米 88 吨

某粮仓大米一周进出情况表 (单位: 吨)						
星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
-32	+26	-23	-16	m	+42	-21

(1) 求 m 的值.

(2) 若大米进出库的装卸费用为每吨 15 元, 求这一周该粮仓需要支付的装卸总费用.

25. (4 分) 某运输公司计划运输一批货物, 每天运输的吨数与运输的天数之间的关系如表所示.

每天运输的吨数	500	250	100	50	...
运输的天数	1	2	5	10	...

(1) 这批货物共有多少吨？

(2) 运输的天数是怎样随着每天运输的吨数的变化而变化的？

(3) 用 t 表示运输的天数，用 a 表示每天运输的吨数，用式子表示 t 与 a 的关系. t 与 a 成什么比例关系？

26. (7分) 对有理数 a, b 定义了一种新的运算，叫“乘加法”，记作“ $a \oplus b$ ”. 并按照此运算写出了一些式子：

$$2 \oplus 3 = 5, (-2) \oplus 3 = -5, 2 \oplus (-3) = -5, (-2) \oplus (-3) = 5, (-2) \oplus (-2) = 4, 2 \oplus (-2) = -4, 2 \oplus 0 = 2, (-2) \oplus 0 = 2, \dots$$

(1) 根据以上式子特点将“乘加法”法则补充完整：同号得正，异号得 _____，并把绝对值 _____；一个数与 0 相“乘加”等于 _____；

(2) 根据法则计算： $(-4) \oplus 2 =$ _____； $(-\frac{1}{3}) \oplus (-3) =$ _____；

(3) 若括号的作用与它在有理数运算中的作用相同，请计算： $[6 \oplus (-1)] \oplus [(-1) \oplus \frac{1}{2}]$.

27. (6分) 已知数轴上点 A, B 对应的数分别为 a, b ，且 $b = a + 2$ ，点 P 在线段 AB 上，点 M 为数轴上一动点，其对应的数为 m . 我们规定：点 M 到点 P 的距离的最小值为点 M 到线段 AB 的“到达距离”.

(1) 如图 1，当点 M 与数轴上原点重合时，

①如果 $a = -3$ ，那么点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 _____；

②如果点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 2，那么 $a =$ _____；

(2) 当点 A 对应的数 a 在 $-2 \sim 3$ 之间（包含 $-2, 3$ ）时，如果点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3，直接写出 m 的取值范围.

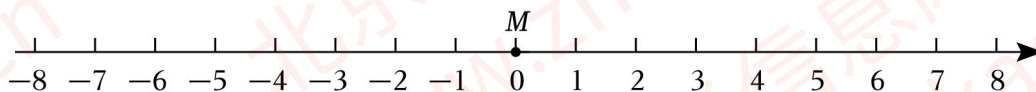
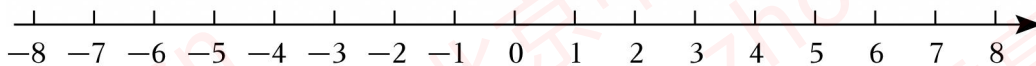


图1



备用图

28. (8分) 小方家的住房户型呈长方形，平面图如下（单位：米）. 现准备铺设地面，三间卧室铺设木地板，其他区域铺设地砖.

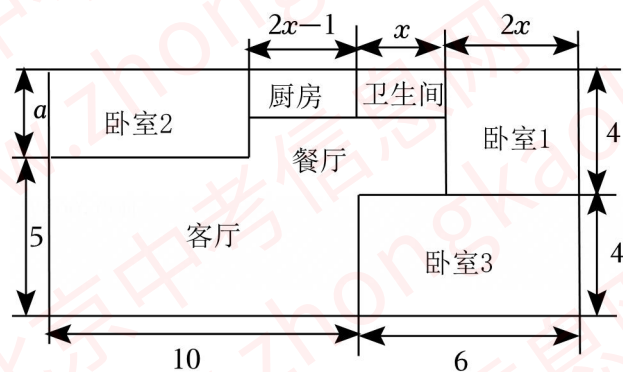
(1) 求 a 的值；

(2) 铺设地面需要木地板和地砖各多少平方米？（用含 x 的代数式表示）

(3) 按市场价格，木地板单价为 300 元/平方米，地砖单价为 100 元/平方米．装修公司有 A 、 B 两种活动方案，如表：

活动方案	木地板价格	地砖价格	总安装费
A	8 折	8.5 折	2000 元
B	9 折	8.5 折	免收

已知 $x=2$ ，则小方家应选择哪种活动，使铺设地面总费用（含材料费及安装费）较低？



2024-2025 学年北京市朝阳区陈经纶中学七年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	B	B	D	D	C	C	A

一、选择题（共 20 分，每题 2 分.下面 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.）

1.（2 分）-6 的相反数是（ ）

- A. -6 B. $-\frac{1}{6}$ C. 6 D. $\frac{1}{6}$

【分析】利用相反数的定义判断即可.

【解答】解：-6 的相反数是 6，

故选：C.

【点评】本题考查了相反数，解题的关键是掌握相反数的定义.

2.（2 分）著名的数学家苏步青被誉为“数学大王”.为纪念其卓越贡献，国际上将一颗距地球约 218000000 公里的行星命名为“苏步青星”，数据 218000000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.218×10^9 B. 2.18×10^8 C. 2.18×10^9 D. 218×10^6

【分析】科学记数法的表现形式为 $a \times 10^n$ 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，当原数绝对值大于等于 10 时， n 是正整数，当原数绝对值小于 1 时， n 是负整数；由此进行求解即可得到答案.

【解答】解： $218000000 = 2.18 \times 10^8$.

故选：B.

【点评】本题主要考查了科学记数法的表示方法，熟练掌握科学记数法的表示方法是解题的关键.

3.（2 分）在 -8，2020， $3\frac{2}{7}$ ，0，-5， $+\pi$ ， $\frac{1}{4}$ ，-6.9 中，非负整数有 m 个，负有理数有 n 个，则 $m+n$ 的值为（ ）

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【分析】根据非负整数，负分数的定义得出它们的个数，再代入计算即可.

【解答】解：根据题意可知，题干中非负整数为：2020，0，共 2 个，

题干中负有理数为：-8，-5，-6.9，共 3 个，

$$\therefore m=2, n=3,$$

$$\text{即 } m+n=2+3=5.$$

故选：D.

【点评】本题考查了有理数的加法，掌握有理数的加法的运算法则是关键.

4. (2分) 下列各式中，书写格式正确的是 ()

A. $3 \cdot \frac{1}{2}$

B. mn

C. $2\frac{1}{3}x$

D. $ab \times 5$

【分析】根据代数式的书写要求判断各项.

【解答】解：选项A正确的书写格式是 $3 \times \frac{1}{2}$,

选项B正确，

选项C正确的书写格式是 $\frac{7}{3}x$,

选项D正确的书写格式是 $5ab$.

故选：B.

【点评】本题考查代数式的书写习惯，掌握代数式的书写习惯是解题的关键.

5. (2分) 下列运算结果正确的是 ()

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

B. $3a^2b-2ba^2=a^2b$

C. $5a-a=5$

D. $2a+b=2ab$

【分析】根据合并同类项法则计算即可.

【解答】解：A、 a 与 $2a^2$ 不是同类项，不能合并，故本选项错误；

B、 $3a^2b-2ba^2=a^2b$ ，正确；

C、 $5a-a=4a$ ，故本选项错误；

D、 $2a$ 与 b 不是同类项，不能合并，故本选项错误；

故选：B.

【点评】本题考查了同类项的知识，属于基础题，掌握同类项中的两个相同是解答本题的关键.

6. (2分) 下列说法中正确的是 ()

A. 0不是单项式

B. $-a$ 一定小于0

C. 最大的负有理数是-1

D. $2-a-ab$ 是二次三项式

【分析】根据相关概念逐一判断即可.

【解答】解：A、0是单项式，选项说法错误，不符合题意；

B、 $-a$ 可能等于0，选项说法错误，不符合题意；

C、 $-\frac{1}{2}$ 是有理数，而且比-1大，故最大的负有理数不是-1，选项说法错误，不符合题意；

D、 $2-a-ab$ 是二次三项式，选项说法正确，符合题意。

故选：D。

【点评】本题主要考查有理数，单项式，多项式，掌握有理数，单项式，多项式的相关概念是关键。

7. (2分) 下列去括号正确的是 ()

A. $-(2x+5) = -2x+5$

B. $-\frac{1}{2}(4x-2) = -2x+2$

C. $\frac{1}{3}(2m-3n) = \frac{2}{3}m+n$

D. $-(\frac{2}{3}m-2x) = -\frac{2}{3}m+2x$

【分析】去括号时，若括号前面是负号则括号里面的各项需变号，若括号前面是正号，则可以直接去括号。

【解答】解：A、 $-(2x+5) = -2x-5$ ，故本选项错误；

B、 $-\frac{1}{2}(4x-2) = -2x+1$ ，故本选项错误；

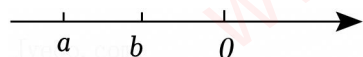
C、 $\frac{1}{3}(2m-3n) = \frac{2}{3}m-n$ ，故本选项错误；

D、 $-(\frac{2}{3}m-2x) = -\frac{2}{3}m+2x$ ，故本选项正确。

故选：D。

【点评】本题考查去括号的知识，难度不大，注意掌握去括号的法则是关键。

8. (2分) 有理数 a ， b 在数轴上的对应点如图所示，则下列不一定正确的是 ()



A. $a-b < 0$

B. $-|-a| < 0$

C. $a+1 < 0$

D. $\frac{a}{b} > 0$

【分析】先根据数轴的性质可得 $a < b < 0$ ，再根据有理数的运算法则逐项判断即可得。

【解答】解：由数轴可知， $a < b < 0$ ，

A、 $a-b < 0$ ，选项说法正确，则此项不符合题意；

B、 $-|-a| = -|a| = -(-a) = a < 0$ ，选项说法正确，则此项不符合题意；

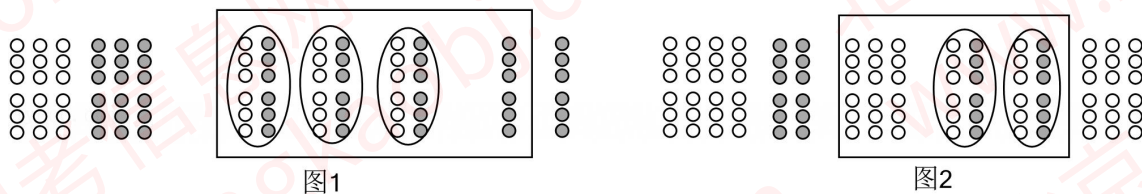
C、因为无法判断 a 与 -1 的大小关系，所以 $a+1 < 0$ 不一定正确，则此项符合题意；

D、 $\frac{a}{b} > 0$ ，选项说法正确，则此项不符合题意。

故选：C。

【点评】本题考查了数轴、绝对值，相反数，有理数的减法，有理数的除法，掌握相应的法则关键是关键。

9. (2分) 我国是最早认识负数, 并进行相关运算的国家. 在古代数学名著《九章算术》里就记载了利用算筹实施“正负术”的方法, 图1表示的是计算 $3+(-4)$ 的过程, 按照这种方法, 图2表示的过程应是在计算 ()



- A. $(-5)+(-2)$ B. $(-5)+2$ C. $5+(-2)$ D. $5+2$

【分析】从图1表示 $3+(-4)$, 得到空心的圆圈代表3, 实心的圆圈代表-4, 所以图2的5列空心圆圈是5, 2列实心圆圈是-2.

【解答】解: 图2表示的是: $5+(-2)$, 故选: C.

【点评】本题考查了观察图形和分析数据的能力, 关键找到空心的圆圈代表正数, 实心的圆圈代表负数.

10. (2分) 归纳“T”字形, 用棋子摆成的“T”字形如图所示, 按照图①, 图②, 图③的规律摆下去, 摆成第 n 个“T”字形需要的棋子个数为 ()



- A. $3n+2$ B. $4n+1$ C. $3n+5$ D. $3n+1$

【分析】设摆成第 n (n 为正整数) 个“T”字形需要 a_n 个棋子, 根据摆成各个图形所需棋子数量的变化, 可找出变化规律“ $a_n=3n+2$ ”, 此题得解.

【解答】解: 设摆成第 n (n 为正整数) 个“T”字形需要 a_n 个棋子.

观察图形, 可知: $a_1=5=3 \times 1+2$, $a_2=8=3 \times 2+2$, $a_3=11=3 \times 3+2$, $\dots$,

$\therefore a_n=3n+2$.

故选: A.

【点评】本题考查了规律型: 图形的变化类, 根据摆成各个图形所需棋子数量的变化, 找出变化规律“ $a_n=3n+2$ ”是解题的关键.

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

11. (2分) 如果“节约 10%”记作+10%, 那么“浪费 6%”记作: -6% .

【分析】明确“正”和“负”所表示的意义: 节约用+号表示, 则浪费一定用-表示, 据此即可解决.

【解答】解: 因为节约 10%记作: +10%, 所以浪费 6%记作: -6%.

故答案为：-6%.

【点评】解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量．在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示．

12. (2分) 写出一个系数是1，次数是4的单项式 ab^3 (答案不唯一) .

【分析】根据单项式、单项式的系数和次数的概念解答即可．

【解答】解：单项式 ab^3 ，是一个系数为1，次数为4的单项式，

故答案为： ab^3 (答案不唯一)．

【点评】本题考查的是单项式的概念，掌握单项式中的数字因数叫做单项式的系数，一个单项式中所有字母的指数的和叫做单项式的次数是解题的关键．

13. (2分) 某种水果的售价为每千克 a 元，小明购买了 3kg 这种水果．扫码支付时，在享受9折优惠的基础上，又使用了一个0.1元的红包，则他实际支付了 $(2.7a - 0.1)$ 元 (用含 a 的式子表示)．

【分析】利用单价 $\times$ 质量=应付的钱；结合折扣与红包使用可得答案．

【解答】解：根据题意，实际支付了 $0.9 \times 3a - 0.1 = (2.7a - 0.1)$ 元．

故答案为： $(2.7a - 0.1)$ ．

【点评】此题考查了列代数式，正确读懂题意是解题关键．

14. (2分) 已知 $m - n = 2$ ，则 $1 - n - (6 - m) =$ -3 .

【分析】先去括号可得原式的结果为 $-5 + m - n$ ，再整体代入计算即可．

【解答】解： $\because m - n = 2$ ，

$$\therefore \text{原式} = 1 - n - 6 + m$$

$$= -5 + m - n$$

$$= -5 + 2$$

$$= -3.$$

故答案为： -3 ．

【点评】本题考查的是求解代数式的值，去括号，正确进行计算是解题关键．

15. (2分) 如果 $(m - 3)^2 + |n + 2| = 0$ ，那么 $n^m =$ -8 .

【分析】根据非负数的性质列出方程求出未知数的值，再代入所求代数式计算即可．

【解答】解： $\because (m - 3)^2 + |n + 2| = 0$ ，

$$\therefore m - 3 = 0, n + 2 = 0,$$

$$\therefore m = 3, n = -2,$$

$$\therefore n^m = (-2)^3 = -8.$$

故答案为：-8.

【点评】本题考查了非负数的性质：掌握几个非负数的和为0，则这几个非负数分别等于0，并正确得出未知数的值是解题的关键.

16. (2分) 下表中，若 x 和 y 成正比例关系，则 $\star = \underline{50}$ ；若 x 和 y 成反比例关系，则 $\star = \underline{32}$.

x	80	100
y	40	$\star$

【分析】根据正比例关系和反比例关系的意义分别解答即可.

【解答】解：若 x 和 y 成反比例关系，则 $xy = 80 \times 40 = 100\star$,

$$\therefore \star = 32;$$

若 x 和 y 成正比例关系，则 $\frac{x}{y} = \frac{80}{40} = \frac{100}{\star}$,

$$\therefore \star = 50;$$

故答案为：50, 32.

【点评】本题考查了正比例关系和反比例关系，判断一个函数是否是反比例函数，首先看看两个变量是否具有反比例关系，然后根据反比例函数的意义去判断，其形式为 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 或 $y = kx^{-1}$ (k 为常数, $k \neq 0$).

17. (2分) 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 $\underline{-1}$.



【分析】由题意可得 $a > 1$ ，利用绝对值化简可求解.

【解答】解：由题意可得： $a > 1$,

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

故答案为：-1.

【点评】本题考查了绝对值和数轴，判断出 a 、 $1 - a$ 的正负情况是解题的关键.

18. (2分) 某校初三年级共有 8 个班级的 190 名学生需要进行体检，各班学生人数如下表所示：

班级	1 班	2 班	3 班	4 班	5 班	6 班	7 班	8 班
人数	29	19	25	23	22	27	21	24

若已经有 7 个班级的学生完成了体检，且已经完成体检的男生、女生的人数之比为 4:3，则还没有体检的班级可能是 1 班或者 5 班.

【分析】根据已经完成体检的男生、女生的人数之比为 4:3，故体检了的人数为 7 的倍数即可判断.

【解答】解：∵已经完成体检的男生、女生的人数之比为4：3.

∴已经体检了的人数为7的倍数.

∴去掉1班的时候，其他7个班相加为161，161是7的倍数，故可能为1班没有体检；

去掉5班其他7个班相加168，也是7的倍数，故可能为5班没有体检.

故答案为：1班或者5班.

【点评】本题考查了统计表的应用，关键在于分析题目中男女比转化为实倍数问题.

三、解答题（共64分，其中19题5分，20题16分，21题4分，22题4分，23题5分，24题5分，25题4分，26题7分，27题6分，28题8分）

19.（5分）已知六个数分别为-5， $|-1.5|$ ， $-3\frac{1}{2}$ ，0， $-(-3)$ ，4.

（1）画出数轴并在数轴上标出表示以上各数的点；

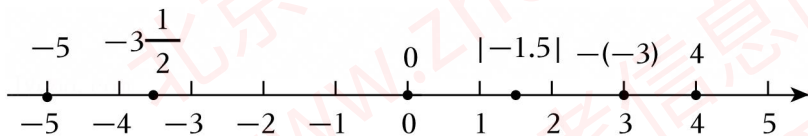
（2）用“<”号把这些数连接起来.

【分析】（1）先化简绝对值，双重符号，再在数轴上表示各数即可；

（2）根据数轴上右边的数大于左边的数，用“<”号把这些数连接起来即可.

【解答】解：（1）∵ $|-1.5|=1.5$ ， $-(-3)=3$ ，

在数轴上表示各数如下：



（2）解：由数轴可得：

$$-5 < -3\frac{1}{2} < 0 < |-1.5| < -(-3) < 4.$$

【点评】本题考查用数轴表示有理数，绝对值的含义，并比较有理数的大小.

20.（16分）计算：

（1） $(-5)+10-2+(-1)$ ；

（2） $(-\frac{1}{12}+\frac{1}{3}-\frac{1}{2})\div(-\frac{1}{24})$ ；

（3） $(-5)^2\div\frac{1}{4}\times(-\frac{4}{5})\times(-\frac{1}{2})^3$ ；

（4） $-3^2\div 3+|\frac{1}{2}-\frac{2}{3}|\times 12-(-1)^{2024}$.

【分析】（1）把同号的数先加，再计算异号的两数之和即可；

（2）把原式化为： $-\frac{1}{12}\times(-24)+\frac{1}{3}\times(-24)-\frac{1}{2}\times(-24)$ ，再计算乘法运算，最后计算加减运算即

可;

(3) 先计算乘方运算, 再把除法化为乘法, 再计算即可;

(4) 先计算乘方与绝对值, 再计算乘除运算, 最后计算加减运算即可.

【解答】解: (1) 原式 $= -5 + 10 - 2 - 1$

$$= -8 + 10$$

$$= 2;$$

$$(2) \text{原式} = \left(-\frac{1}{12} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) \times (-24)$$

$$= -\frac{1}{12} \times (-24) + \frac{1}{3} \times (-24) - \frac{1}{2} \times (-24)$$

$$= 2 + (-8) + 12$$

$$= 6;$$

$$(3) \text{原式} = 25 \times \frac{4}{5} \times \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$$= 2;$$

$$(4) \text{原式} = -9 \div 3 + \frac{1}{6} \times 12 - 1$$

$$= -3 + 2 - 1$$

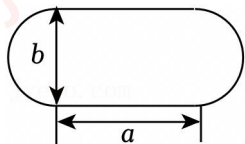
$$= -2.$$

【点评】 本题考查的是有理数的混合运算, 掌握运算顺序是解本题的关键.

21. (4分) 如图, 某学校操场最内侧的跑道由两段直道和两段半圆形的弯道组成, 其中直道的长为 a , 半圆形弯道的直径为 b .

(1) 用代数式表示这条跑道的周长;

(2) 当 $a=67.3m$, $b=52.6m$ 时, 求这条跑道的周长 (π 取 3.14, 结果取整数).



【分析】 (1) 跑道的周长是两段直道和两段弯道的长度和, 求出即可;

(2) 把 a 与 b 的值代入计算即可求出值.

【解答】 解: (1) 根据题意得: $2a + \pi b$;

(2) 当 $a=67.3m$, $b=52.6m$ 时,

$$2a + \pi b = 2 \times 67.3 + 3.14 \times 52.6 \approx 300 (m),$$

则这条跑道的周长约为 300m.

【点评】此题考查了代数式求值，以及圆的周长，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

22. (4分) 化简: $3x - 4x^2 + 7 - 3x + 2x^2 + 1$.

【分析】根据合并同类项法则计算即可.

【解答】解: $3x - 4x^2 + 7 - 3x + 2x^2 + 1$
 $= (3x - 3x) + (-4x^2 + 2x^2) + (7 + 1)$
 $= -2x^2 + 8.$

【点评】此题考查的是合并同类项，把多项式中同类项合成一项，叫做合并同类项.

23. (5分) 先化简，再求值: $-a^2b + 2(3ab^2 - b) - 3(ab^2 - a^2b)$ ，其中 $a=1$ ， $b=-2$.

【分析】先去括号，再合并同类项，得到化简的结果，再把 $a=1$ ， $b=-2$ 代入计算即可.

【解答】解: 原式 $= -a^2b + 6ab^2 - 2b - 3ab^2 + 3a^2b$
 $= 2a^2b + 3ab^2 - 2b;$
当 $a=1$ ， $b=-2$ 时，
原式 $= 2 \times 1^2 \times (-2) + 3 \times 1 \times (-2)^2 - 2 \times (-2)$
 $= -4 + 12 + 4$
 $= 12.$

【点评】本题考查的是整式的加减运算中的化简求值，熟练掌握该知识点是关键.

24. (5分) 某粮仓原有大米 132 吨，某一周该粮仓大米的进出情况如下表: (当天运进大米 8 吨，记作 +8 吨; 当天运出大米 15 吨，记作 -15 吨.) 若经过这一周，该粮仓存有大米 88 吨

某粮仓大米一周进出情况表 (单位: 吨)						
星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
-32	+26	-23	-16	m	+42	-21

(1) 求 m 的值.

(2) 若大米进出库的装卸费用为每吨 15 元，求这一周该粮仓需要支付的装卸总费用.

【分析】(1) 根据有理数的加法，可得答案;

(2) 根据单位费用乘以总量，可得答案.

【解答】解: (1) $132 - 32 + 26 - 23 - 16 + m + 42 - 21 = 88$ ，
解得 $m = -20$;

(2) $(|-32| + |26| + |-23| + |-16| + |-20| + |42| + |-21|) \times 15 = 2700$

答: 这一周该粮仓需要支付的装卸总费用为 2700 元.

【点评】 本题考查了正数和负数，第 2 问利用单位费用乘以总量是解题关键.

25. (4 分) 某运输公司计划运输一批货物，每天运输的吨数与运输的天数之间的关系如表所示.

每天运输的吨数	500	250	100	50	...
运输的天数	1	2	5	10	...

(1) 这批货物共有多少吨？

(2) 运输的天数是怎样随着每天运输的吨数的变化而变化的？

(3) 用 t 表示运输的天数，用 a 表示每天运输的吨数，用式子表示 t 与 a 的关系. t 与 a 成什么比例关系？

【分析】 (1) 根据每天运输的吨数与运输的天数乘积一定为 500 解答即可；

(2) 根据表格可得运输的天数随着每天运输的吨数的减少而增加；

(3) 根据 $at=500$ 可得 $t=\frac{500}{a}$ ，因为乘积一定，所以 t 与 a 成反比例关系.

【解答】 解：(1) $\because$ 每天运输的吨数与运输的天数乘积一定为 500，

$\therefore$ 这批货物共有 500 吨；

(2) 根据表格可得：运输的天数随着每天运输的吨数的减少而增加；

(3) $\because at=500$ ，

$$\therefore t=\frac{500}{a},$$

因为乘积一定，所以 t 与 a 成反比例关系.

【点评】 本题考查了反比例的应用，解题的关键是掌握当两个变量乘积一定时则成反比例关系.

26. (7 分) 对有理数 a, b 定义了一种新的运算，叫“乘加法”，记作“ $a\oplus b$ ”. 并按照此运算写出了一些式子：

$$2\oplus 3=5, (-2)\oplus 3=-5, 2\oplus (-3)=-5, (-2)\oplus (-3)=5, (-2)\oplus (-2)=4, 2\oplus (-2)=-4, 2\oplus 0=2, (-2)\oplus 0=2\ldots\ldots$$

(1) 根据以上式子特点将“乘加法”法则补充完整：同号得正，异号得 负，并把绝对值 相加；
一个数与 0 相“乘加”等于 这个数的绝对值；

(2) 根据法则计算： $(-4)\oplus 2=$ -6； $(-\frac{1}{3})\oplus (-3)=$ $3\frac{1}{3}$ ；

(3) 若括号的作用与它在有理数运算中的作用相同，请计算： $[6\oplus (-1)]\oplus [(-1)\oplus \frac{1}{2}]$.

【分析】 (1) 根据新的运算，对照式子直接写出答案即可；

(2) 根据新的运算，写出运算的式子，再计算出结果即可；

(3) 根据新的运算先分别算出 $6 \oplus (-1)$ 和 $(-1) \oplus \frac{1}{2}$, 再计算出 $[6 \oplus (-1)] \oplus [(-1) \oplus \frac{1}{2}]$ 即可.

【解答】解: (1) 由题意可得, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相加; 一个数与 0 相“乘加”等于这个数的绝对值,

故答案为: 负, 相加, 这个数的绝对值;

(2) 由题意可得, $(-4) \oplus 2 = -(|-4| + |2|) = -6$,

$$(-\frac{1}{3}) \oplus (-3) = |-\frac{1}{3}| + |-3| = 3\frac{1}{3},$$

故答案为: $-6, 3\frac{1}{3}$;

$$\begin{aligned} (3) \text{ 原式} &= [-(|6| + |-1|)] \oplus [-(|-1| + |\frac{1}{2}|)] \\ &= (-7) \oplus (-1\frac{1}{2}) \\ &= |-7| + |-1\frac{1}{2}| \\ &= 8\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算, 解题的关键是根据新定义的运算对式子进行计算.

27. (6分) 已知数轴上点 A, B 对应的数分别为 a, b , 且 $b = a + 2$, 点 P 在线段 AB 上, 点 M 为数轴上一动点, 其对应的数为 m . 我们规定: 点 M 到点 P 的距离的最小值为点 M 到线段 AB 的“到达距离”.

(1) 如图 1, 当点 M 与数轴上原点重合时,

①如果 $a = -3$, 那么点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 1;

②如果点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 2, 那么 $a = \underline{2 \text{ 或 } -4}$;

(2) 当点 A 对应的数 a 在 $-2 \sim 3$ 之间 (包含 $-2, 3$) 时, 如果点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3, 直接写出 m 的取值范围.

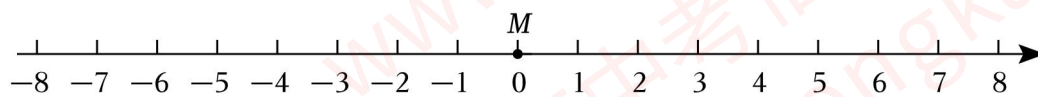
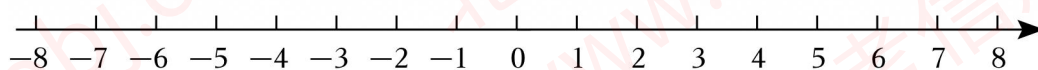


图1



备用图

【分析】(1) ①根据“到达距离”的定义, 即可求解;

②根据“到达距离”的定义, 分类讨论, 即可求解;

(2) 首先根据 a 的取值范围, 求出 b 的取值范围, 然后根据“到达距离”的定义, 分类讨论, 即可求解.

【解答】解: (1) $\because a = -3, b = a + 2,$

$$\therefore b = -3 + 2 = -1,$$

$\because$ 点 M 到点 P 的距离的最小值为点 M 到线段 AB 的“到达距离”, 且点 M 与数轴上原点重合时,

$\therefore$ 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 1,

故答案为: 1.

(2) $\because$ 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 2, 且点 M 与数轴上原点重合时, $b = a + 2,$

$\therefore$ 当 $a = 2$ 时, $b = 4$, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 2, 符合题意;

当 $a = -2$ 时, $b = 0$, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 0, 不符合题意;

当 $b = 2$ 时, $a = 0$, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 0, 不符合题意;

当 $b = -2$ 时, $a = -4$, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”是 2, 符合题意;

综上所述, $a = 2$ 或 $a = -4$,

故答案为: $a = 2$ 或 $a = -4$.

(3) 当点 A 对应的数 a 在 $-2 \sim 3$ 之间 (包含 $-2, 3$) 时, $b = a + 2,$

$\therefore$ 点 b 对应的数 b 在 $0 \sim 5$ 之间 (包含 $0, 5$),

$\therefore$ 点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3,

$\therefore$ 点 M 在线段 AB 外,

这里只考虑两种极限: ①当 $a = -2, b = 0$ 时, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3, 点 M 在线段 AB 的左侧, 则 $m - (-2) < -3$, 即 $m < -5$;

②当 $a = 3, b = 5$ 时, 点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3, 点 M 在线段 AB 的右侧, 则 $m - 5 > 3$, 即 $m > 8$;

综上所述, 如果点 M 到线段 AB 的“到达距离”始终大于 3, 则 $m > 8$ 或 $m < -5$.

【点评】 本题考查数轴的相关知识, 解题的关键是正确计算两点间的距离以及掌握数轴上的动点问题.

28. (8 分) 小方家的住房户型呈长方形, 平面图如下 (单位: 米). 现准备铺设地面, 三间卧室铺设木地板, 其他区域铺设地砖.

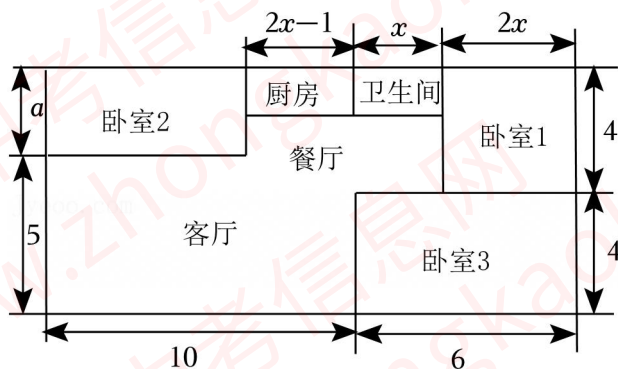
(1) 求 a 的值;

(2) 铺设地面需要木地板和地砖各多少平方米? (用含 x 的代数式表示)

(3) 按市场价格, 木地板单价为 300 元/平方米, 地砖单价为 100 元/平方米. 装修公司有 A 、 B 两种活动方案, 如表:

活动方案	木地板价格	地砖价格	总安装费
<i>A</i>	8 折	8.5 折	2000 元
<i>B</i>	9 折	8.5 折	免收

已知 $x=2$ ，则小方家应选择哪种活动，使铺设地面总费用（含材料费及安装费）较低？



【分析】（1）根据长方形的对边相等可得 $a+5=4+4$ ，即可求出 a 的值；

（2）根据三间卧室铺设木地板，其它区域铺设地砖，可知将三间卧室的面积的和为木地板的面积，用长方形的面积 - 三间卧室的面积，所得的差为地砖的面积；

（3）根据将 $x=2$ 分别代入（2）求出所需的地砖和地板数，再分别求出所需的费用，然后比较即可．

【解答】解：（1）根据题意，可得 $a+5=4+4$ ，

解得 $a=3$ ；

（2）铺设地面需要木地板： $4 \times 2x + a[10+6 - (2x - 1) - x - 2x] + 6 \times 4$

$$= 8x + 3(17 - 5x) + 24$$

$$= 75 - 7x,$$

铺设地面需要地砖： $16 \times 8 - (75 - 7x)$

$$= 128 - 75 + 7x$$

$$= 7x + 53;$$

（3） $\because x=2$,

$\therefore$ 铺设地面需要木地板： $75 - 7x = 75 - 7 \times 2 = 61$ ，

铺设地面需要地砖： $7x + 53 = 7 \times 2 + 53 = 67$ ，

A 种活动方案所需的费用： $61 \times 300 \times 0.8 + 67 \times 100 \times 0.85 + 2000 = 22335$ （元），

B 种活动方案所需的费用： $61 \times 300 \times 0.9 + 67 \times 100 \times 0.85 = 22165$ （元），

$$22335 > 22165,$$

所以小方家应选择 *B* 种活动方案，使铺设地面总费用（含材料费及安装费）更低．

【点评】 本题考查了列代数式，长方形的面积，掌握铺设地面需要木地板与地砖的面积是关键.