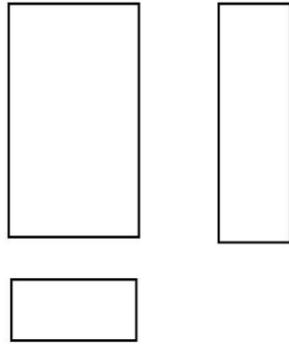


# 2023-2024学年北京二中教育集团七年级（上）期末数学试卷

一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题 2 分，共 16 分）

1. (2 分) 如图是某几何体的三视图，该几何体是 ( )

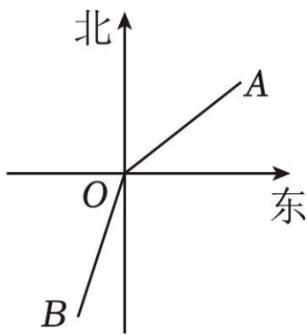


- A. 长方体                  B. 三棱柱                  C. 圆锥                  D. 圆柱

2. (2 分) 2023 年 8 月，新一代人造太阳“中国环流三号”首次实现 100 万安培等离子体电流下的高约束模式运行，标志着我国磁约束核聚变装置运行水平迈入国际前列。将 1000000 用科学记数法表示应为 ( )

- A.  $1 \times 10^6$                   B.  $10 \times 10^5$                   C.  $0.1 \times 10^7$                   D.  $1 \times 10^7$

3. (2 分) 如图，甲从点 O 出发向北偏东  $50^\circ$  方向走到点 A，乙从点 O 出发向南偏西  $20^\circ$  方向走到点 B，则  $\angle AOB$  的度数是 ( )

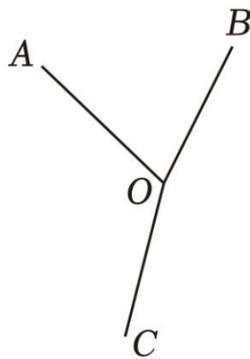


- A.  $70^\circ$                   B.  $120^\circ$                   C.  $150^\circ$                   D.  $160^\circ$

4. (2 分) 已知  $a^2=9$ ， $|b|=5$ ，且  $a-b < 0$ ，那么  $a+b$  等于 ( )

- A. 2 或 8                  B. -2 或 8                  C. -2 或 -8                  D. 2 或 -8

5. (2 分) 如图， $\angle AOB : \angle AOC : \angle BOC = 3 : 5 : 7$ ，则  $\angle AOB$  的度数为 ( )

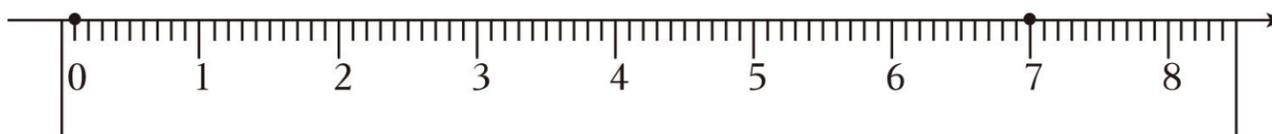


- A.  $36^\circ$                   B.  $72^\circ$                   C.  $90^\circ$                   D.  $120^\circ$

6. (2分) 若  $x=2$  是关于  $x$  的方程  $ax^2+bx-4=0$  的解, 则多项式  $2024-4a-2b$  的值是( )

- A. 1010                      B. 1014                      C. 2020                      D. 2028

7. (2分) 如图, 将一刻度尺放在数轴上.

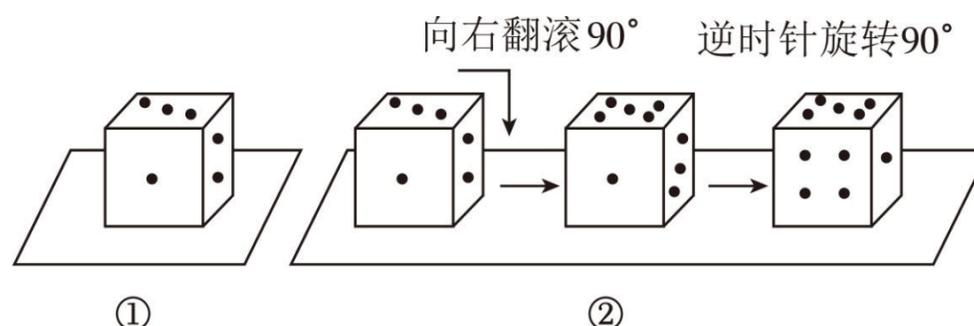


- ① 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 4, 则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 2;
- ② 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 10, 则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 4;
- ③ 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 2, 则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 0;
- ④ 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 0.5, 则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 -0.5

上述结论中, 所有正确结论的序号是 ( )

- A. ①③                      B. ②④                      C. ①②③                      D. ①②③④

8. (2分) 将正方体骰子放置于水平桌面上, 在图②中, 将骰子向右翻滚  $90^\circ$ ; 然后在桌面上按逆时针方向旋转  $90^\circ$ , 则视作完成一次变换, 若骰子的初始位置为图①所示的状态, 那么按上述规则连续完成 2024 次变换后, 骰子朝上一面的点数是 ( )



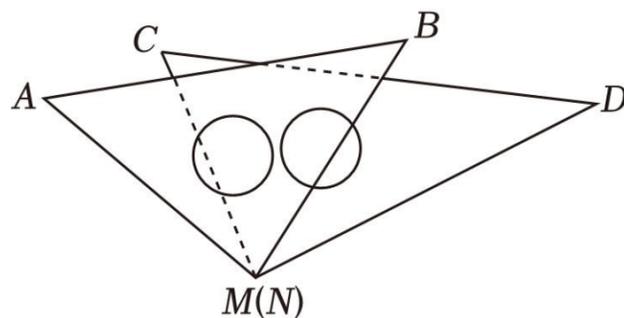
- A. 1                      B. 3                      C. 5                      D. 6

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

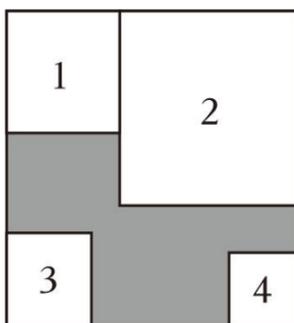
9. (2分) 亮亮准备从学校出发, 开车去南山滑雪场滑雪, 他打开导航, 显示两地直线距离为 59km, 但导航提供的三条可选路线长却分别为 70km, 73km, 75km. 能解释这一现象的数学知识是 \_\_\_\_\_.



10. (2分) 多项式  $2a^3 - a^2 + 3a - 1$  是 \_\_\_\_\_ 次 \_\_\_\_\_ 项式.
11. (2分) 若一个角的补角比它的余角的 3 倍少  $4^\circ$ , 则这个角的度数是 \_\_\_\_\_.
12. (2分) 古代名著《算学启蒙》中有一题: 良马日行二百四十里. 驽马日行一百五十里. 驽马先行一十二日, 问良马几何追及之. 意思是: 跑得快的马每天走 240 里, 跑得慢的马每天走 150 里. 慢马先走 12 天, 快马几天可追上慢马? 若设快马  $x$  天可追上慢马, 则由题意, 可列方程为 \_\_\_\_\_.
13. (2分) 线段  $AB = 10\text{cm}$ , 在直线  $AB$  上截取线段  $BC = 2\text{cm}$ ,  $D$  为线段  $AB$  的中点,  $E$  为线段  $BC$  的中点, 那么线段  $DE =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .
14. (2分) 若关于  $x$  的一元一次方程  $kx = x + 2$  的解为正整数, 则整数  $k$  的值为 \_\_\_\_\_.
15. (2分) 如图, 将一副三角板 (三角板  $AMB$  和三角板  $CND$ ) 叠在一起, 使两个直角顶点  $M$ 、 $N$  重合, 若  $\angle AMD = 118^\circ 48'$ , 则  $\angle BMC =$  \_\_\_\_\_.



16. (2分) 如图, 一个大正方形的四个角落分别放置了四张大小不同的正方形纸片, 其中 1 号, 2 号两张正方形纸片既不重叠也无空隙. 已知 1 号正方形边长为  $a$ , 2 号正方形边长为  $b$ , 则阴影部分的周长是 \_\_\_\_\_ (用含  $a$ ,  $b$  的式子表示)



三、解答题 (共 68 分, 第 17-20 题, 每题 5 分, 第 21 题 6 分, 第 22-23 题, 每题 5 分, 第

24-26题，每题6分，第27-28题，每题7分)

17. (5分) 计算:  $(\frac{5}{12} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6}) \div (-\frac{1}{24})$ .

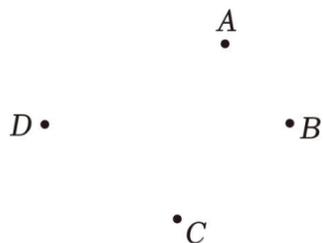
18. (5分) 计算:  $-(-4) - \frac{1}{5} \times [2 + (-3)^3]$ .

19. (5分) 先化简再求值:  $3mn + (m^2n + mn) - 2(2mn - m^2n)$ , 其中  $m = -1, n = 2$ .

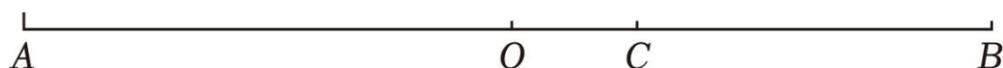
20. (5分) 解方程:  $\frac{5x+2}{3} - \frac{1-x}{6} = 1$ .

21. (6分) 如图，已知四点A、B、C、D，请按要求完成下列问题：

- (1) 画直线AB；
- (2) 连接BC并延长BC到E，使CE=BC；
- (3) 画射线CA、CD并度量 $\angle ACD =$ \_\_\_\_\_° (结果精确到度)；
- (4) 画 $\angle ACD$ 的角平分线CF.



22. (5分) 如图，点O是AB的中点，点C在线段OB上，且 $BC = 3OC$ ，若 $AB = 16$ ，求线段OC的长.



23. (5分) 如图， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $\angle COD = 90^\circ$ ，OE平分 $\angle BOD$ ，若 $\angle AOC = 30^\circ$ ，求 $\angle COE$ 的度数.

解:  $\because \angle AOB = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BOC + \angle AOC = 90^\circ$ ,

$\because \angle COD = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BOC + \angle BOD = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle AOC = \angle BOD$  ( \_\_\_\_\_ ) (填写推理依据),

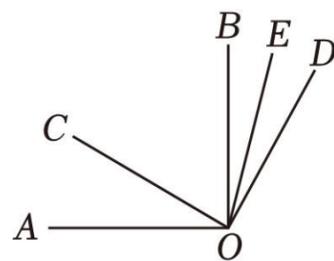
$\because \angle AOC = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle BOD = 30^\circ$ ,

$\because$  OE平分 $\angle BOD$ ,

$\therefore \angle DOE =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_° ( \_\_\_\_\_ ) (填写推理依据),

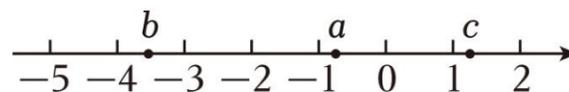
$\therefore \angle COE = \angle COD - \angle DOE =$  \_\_\_\_\_°.



24. (6分) 已知有理数  $a, b, c$  在数轴上的对应点如图所示:

(1)  $-c$  \_\_\_\_\_  $0$ ,  $abc$  \_\_\_\_\_  $0$ ; (填  $>$  或  $<$  或  $=$ )

(2) 化简:  $|b| + |a+c| - |b-a|$ .



25. (6分) 北京居民生活用水实行阶梯价格制度, 按年度用水量计算, 将居民家庭全年用水量划分为三档, 水价分档递增. 2023年最新收费标准如下:

阶梯	户年用水量 (单位: 立方米)	水价 (单位: 元/立方米)
第一阶梯	0 - 180 (含)	5
第二阶梯	181 - 260 (含)	7
第三阶梯	260 以上	9

(1) 若 A 家庭 2023 年用水量为 200 立方米, 则该家庭应交水费 \_\_\_\_\_ 元;

(2) 若 B 家庭 2023 年水费为 1838 元, 则该家庭年用水量为多少立方米? (列方程解答)

26. (6分) 小天同学看到如下的阅读材料:

对于一个正数  $x$ , 以下给出了判断正数  $x$  是否为 7 的倍数的一种方法: 每次划掉该数的最后一位数字, 将剩下的数与划掉这个数字的两倍相减得到它们的差, 称为一次操作, 依此类推, 直到数变为 100 以内的数为止. 若该数是 7 的倍数, 则最初的数  $x$  就是 7 的倍数, 否则, 数  $x$  就不是 7 的倍数. 以  $x=266$  为例, 经过第一次操作得到 14, 因为 14 是 7 的倍数, 所以 266 是 7 的倍数. 当数  $x$  的位数更多时, 这种方法仍然适用.

小天尝试说明该方法的道理, 他发现解决问题的关键是每次判断过程的第一次操作, 后续的操作道理都与第一次相同, 于是他列出了如下表格进行分析.

(1) 请你补全小天列出的表格:

$x$	$x$ 的表达式	第一次操作得到的差, 记为 $M(x)$
266	$266 = 10 \times 26 + 6$	$M(266) = 26 - 2 \times 6$
875	$875 = \underline{\hspace{2cm}}$	$M(875) = \underline{\hspace{2cm}}$
...	...	...

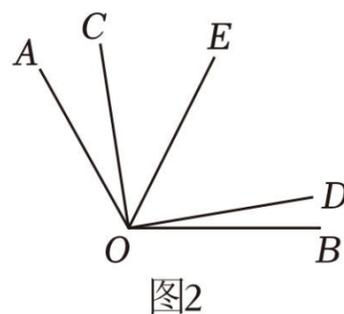
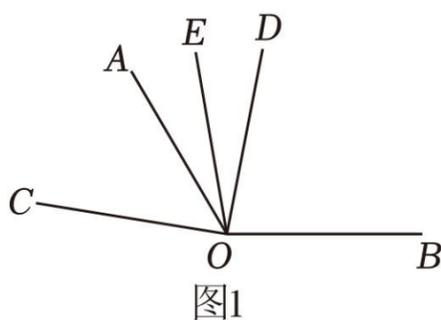
(2)  $\overline{abc}$  表示  $100a+10b+c$ , 其中  $1 \leq a \leq 9$ ,  $0 \leq b \leq 9$ ,  $0 \leq c \leq 9$ ,  $a, b, c$  均为整数. 利用以上信息说明: 当  $M(\overline{abc})$  是 7 的倍数时,  $\overline{abc}$  也是 7 的倍数.

27. (7分) 已知:  $\angle AOB = 120^\circ$ , 射线  $OC$  是平面内一条动射线, 射线  $OC$  绕点  $O$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到射线  $OD$ ,  $OE$  平分  $\angle AOD$ .

(1) 如图 1, 当射线  $OC$  在  $\angle AOB$  外部时, 若  $\angle COE = 70^\circ$ , 求  $\angle BOD$  的度数;

(2) 如图 2, 当射线  $OC$ 、 $OD$  都在  $\angle AOB$  内部时, 若  $\angle COE = \alpha$ , 则  $\angle BOD =$  (用含  $\alpha$  的式子表示);

(3) 若  $OF$  平分  $\angle BOC$ , 直接写出  $\angle EOF$  的度数 ( $0^\circ < \angle BOC < 180^\circ$ ,  $0^\circ < \angle EOF < 180^\circ$ ).



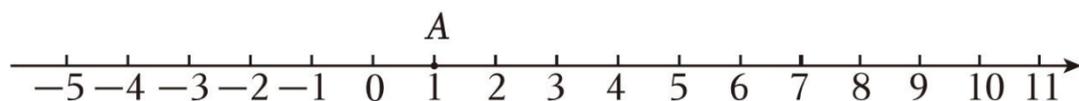
28. (7分) 定义: 数轴上有一点  $M$ , 若点  $M$  到线段  $AB$  两个端点的距离成二倍关系时, 则称点  $M$  是线段  $AB$  的二倍关联点.

已知: 点  $O$  为数轴原点, 点  $A$  表示的数为 1.

(1) 若点  $C$  在线段  $AB$  上, 线段  $AB$  的二倍关联点  $C$  表示的数为 3, 则点  $B$  表示的数为 \_\_\_\_\_;

(2) 点  $B$  从表示 5 的点出发, 以每秒 1 个单位的速度沿数轴正方向运动, 同时点  $D$  从表示 1 的点出发, 以每秒 3 个单位长度的速度沿数轴正方向运动, 设运动时间为  $t$  秒, 当点  $D$  是线段  $AB$  的二倍关联点时, 求出  $t$  的值;

(3) 设点  $B$  表示的数是  $2n$ , 点  $P$  表示的数为  $n$ , 点  $Q$  表示的数为  $n+2$ , 若线段  $PQ$  上存在线段  $AB$  的二倍关联点, 直接写出  $n$  的最大值及最小值.

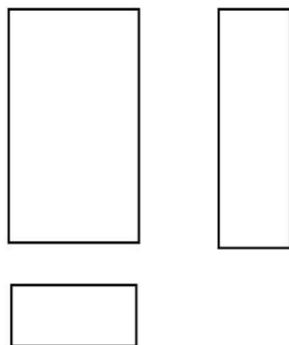


# 2023-2024学年北京二中教育集团七年级（上）期末数学试卷

## 参考答案与试题解析

一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题2分，共16分）

1.（2分）如图是某几何体的三视图，该几何体是（ ）



- A. 长方体                      B. 三棱柱                      C. 圆锥                      D. 圆柱

**【分析】**该几何体的主视图与左视图、俯视图均为矩形，易得出该几何体的形状.

**【解答】**解：该几何体的主视图为矩形，左视图为矩形，俯视图是一个矩形，且三个矩形大小不一，

故该几何体是长方体.

故选：A.

**【点评】**本题主要考查的是由三视图判断几何体，涉及三视图的相关知识，解题时要有丰富的空间想象力.

2.（2分）2023年8月，新一代人造太阳“中国环流三号”首次实现100万安培等离子体电流下的高约束模式运行，标志着我国磁约束核聚变装置运行水平迈入国际前列.将1000000用科学记数法表示应为（ ）

- A.  $1 \times 10^6$                       B.  $10 \times 10^5$                       C.  $0.1 \times 10^7$                       D.  $1 \times 10^7$

**【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. 当原数绝对值  $\geq 10$  时， $n$  是正整数；当原数的绝对值  $< 1$  时， $n$  是负整数.

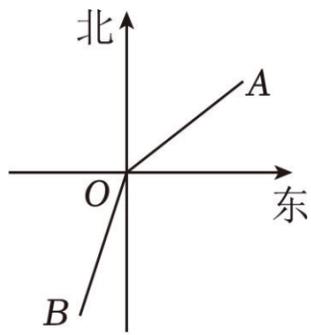
**【解答】**解：  $1000000 = 1 \times 10^6$ .

故选：A.

**【点评】**此题考查科学记数法的表示方法. 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，正确确定  $a$  的值以及  $n$  的值是解决问题的关键.

3.（2分）如图，甲从点O出发向北偏东  $50^\circ$  方向走到点A，乙从点O出发向南偏西  $20^\circ$

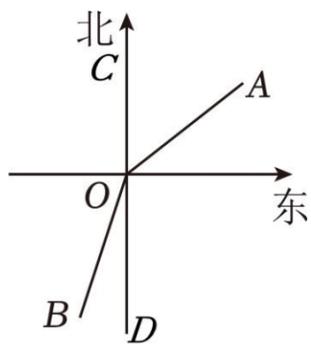
方向走到点 B，则  $\angle AOB$  的度数是 ( )



- A.  $70^\circ$                       B.  $120^\circ$                       C.  $150^\circ$                       D.  $160^\circ$

**【分析】**由方向角的定义得到  $\angle AOC = 50^\circ$ ， $\angle BOD = 20^\circ$ ，求出  $\angle AOD = 130^\circ$ ，即可得到  $\angle AOB = \angle AOD + \angle BOD = 150^\circ$ 。

**【解答】**解：由题意得： $\angle AOC = 50^\circ$ ， $\angle BOD = 20^\circ$ ，  
 $\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle AOC = 130^\circ$ ，  
 $\therefore \angle AOB = \angle AOD + \angle BOD = 150^\circ$ ，  
故选：C。



**【点评】**本题考查方向角，关键是由方向角的定义得到  $\angle AOC = 50^\circ$ ， $\angle BOD = 20^\circ$ 。

4. (2分) 已知  $a^2=9$ ， $|b|=5$ ，且  $a-b<0$ ，那么  $a+b$  等于 ( )

- A. 2 或 8                      B. -2 或 8                      C. -2 或 -8                      D. 2 或 -8

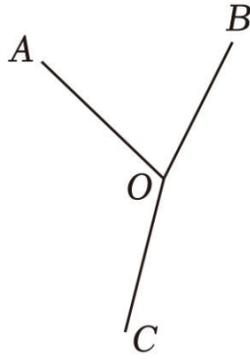
**【分析】**首先根据平方和绝对值求出  $a$ 、 $b$  的值，再由  $a-b<0$ ，得出具体的  $a$ 、 $b$  的值，求出  $a+b$  即可。

**【解答】**解： $\because a^2=9$ ， $|b|=5$ ，  
 $\therefore a=\pm 3$ ， $b=\pm 5$ ，  
 $\because a-b<0$ ，  
 $\therefore a<b$ ，  
 $\therefore$ 当  $a=3$ ， $b=5$  时， $a+b=8$ ，  
当  $a=-3$ ， $b=5$  时， $a+b=2$ 。  
故选：A。

**【点评】**本题考查了绝对值的性质，有理数的乘方，有理数的加法，解题关键是根据题

意列出 a、b 的值.

5. (2分) 如图,  $\angle AOB : \angle AOC : \angle BOC = 3 : 5 : 7$ , 则  $\angle AOB$  的度数为 ( )



- A.  $36^\circ$                       B.  $72^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$

**【分析】** 根据  $\angle AOB$ 、 $\angle AOC$ 、 $\angle BOC$  的和及这三个角的比进行按比例分配即可求出  $\angle AOB$  的度数.

**【解答】** 解:  $\because \angle AOB : \angle AOC : \angle BOC = 3 : 5 : 7$ ,

$$\angle AOB + \angle AOC + \angle BOC = 360^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB = \frac{3}{3+5+7} \times 360^\circ = 72^\circ.$$

故选: B.

**【点评】** 本题主要考查角的计算, 熟练掌握按比例分配是解决问题的关键.

6. (2分) 若  $x=2$  是关于  $x$  的方程  $ax^2+bx-4=0$  的解, 则多项式  $2024-4a-2b$  的值是 ( )

- A. 1010                      B. 1014                      C. 2020                      D. 2028

**【分析】** 先把  $x=2$  代入一元二次方程可得  $4a+2b=4$ , 再把  $2024-4a-2b$  变形为  $2024-(4a+2b)$ , 然后利用整体代入的方法计算.

**【解答】** 解: 把  $x=2$  代入方程  $ax^2+bx-4=0$  得  $4a+2b-4=0$ ,

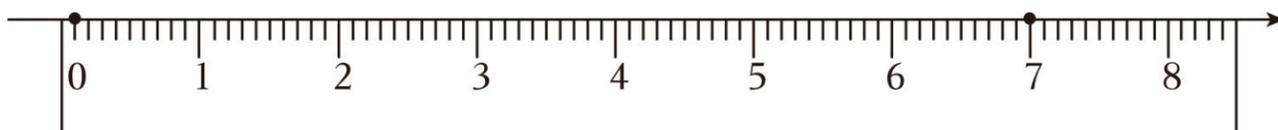
$$\therefore 4a+2b=4,$$

$$\therefore 2024-4a-2b=2024-(4a+2b)=2024-4=2020.$$

故选: C.

**【点评】** 本题考查了一元二次方程的解: 能使一元二次方程左右两边相等的未知数的值是一元二次方程的解.

7. (2分) 如图, 将一刻度尺放在数轴上.



- ① 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 4, 则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 2;

② 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 10，则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 4；

③ 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 2，则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 0；

④ 若刻度尺上 0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 0.5，则 1cm 对应数轴上的点表示的数是 -0.5

上述结论中，所有正确结论的序号是（ ）

- A. ①③                      B. ②④                      C. ①②③                      D. ①②③④

**【分析】**先计算出两点间的距离为几个单位长度，再除以刻度尺的长度，即可知每 1cm 表示的单位长度.

**【解答】**解：(1) ∵0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 4，

∴单位长度为  $\frac{3-0}{4-1}=1\text{cm}$ ，

∴1cm 对应数轴上的点表示的数是  $1+\frac{1-0}{1}=2$ ，故① 正确；

(2) ∵0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 1 和 10，

∴单位长度为  $\frac{3-0}{10-1}=\frac{1}{3}\text{cm}$ ，

∴1cm 对应数轴上的点表示的数是  $1+(1-0)\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$ ，故② 错误；

(3) ∵0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 2，

∴单位长度为  $\frac{3-0}{2-(-1)}=1\text{cm}$ ，

∴1cm 对应数轴上的点表示的数是  $-1+\frac{1-0}{1}=0$ ，故③ 正确；

(4) ∵0cm 和 3cm 对应数轴上的点表示的数分别为 -1 和 0.5

∴单位长度为  $\frac{3-0}{0.5-(-1)}=2\text{cm}$ ，

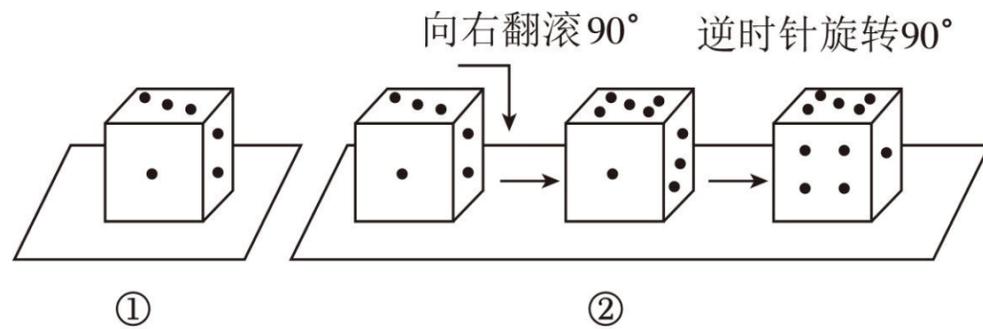
∴1cm 对应数轴上的点表示的数  $-1+\frac{1-0}{2}=-0.5$  故④ 正确，

故选：D.

**【点评】**本题考查的是数轴的相关知识，解题的关键是正确算出每一厘米表示的单位长度.

8. (2分) 将正方体骰子放置于水平桌面上，在图②中，将骰子向右翻滚  $90^\circ$ ；然后在桌面上按逆时针方向旋转  $90^\circ$ ，则视作完成一次变换，若骰子的初始位置为图①所示的状

态，那么按上述规则连续完成 2024 次变换后，骰子朝上一面的点数是（ ）



- A. 1                      B. 3                      C. 5                      D. 6

**【分析】** 从图形找规律，即可解答.

**【解答】** 解：由题意得：完成 1 次变换后，骰子朝上一面的点数是 5；

完成 2 次变换后，骰子朝上一面的点数是 6；

完成 3 次变换后，骰子朝上一面的点数是 3；

完成 4 次变换后，骰子朝上一面的点数是 5；

...

∴连续完成 3 次变换为一个循环，

∵ $2024 \div 3 = 674 \cdots 2$ ,

∴按上述规则连续完成 2024 次变换后，骰子朝上一面的点数是 6，

故选：D.

**【点评】** 本题考查了规律型：图形的变化类，正方体相对两个面上的文字，从图形找规律是解题的关键.

## 二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. (2 分) 亮亮准备从学校出发，开车去南山滑雪场滑雪，他打开导航，显示两地直线距离为 59km，但导航提供的三条可选路线长却分别为 70km，73km，75km. 能解释这一现象的数学知识是 两点之间线段最短.



**【分析】** 由线段的性质：两点之间线段最短，即可得到答案.

**【解答】**解：能解释这一现象的数学知识是两点之间线段最短.

故答案为：两点之间线段最短.

**【点评】**本题考查线段的性质：两点之间线段最短，关键是掌握 两点之间线段最短.

10. (2分) 多项式  $2a^3 - a^2 + 3a - 1$  是 三 次 四 项式.

**【分析】**根据多项式的意义，即可解答.

**【解答】**解：多项式  $2a^3 - a^2 + 3a - 1$  是三次四项式，

故答案为：三；四.

**【点评】**本题考查了多项式，熟练掌握多项式的意义是解题的关键.

11. (2分) 若一个角的补角比它的余角的3倍少 $4^\circ$ ，则这个角的度数是  $43^\circ$ .

**【分析】**设这个角为  $x$  度. 根据一个角的补角比它的余角的3倍少 $20^\circ$ ，构建方程即可解决问题.

**【解答】**解：设这个角为  $x$  度.

则  $180^\circ - x = 3(90^\circ - x) - 4^\circ$ ，

解得： $x = 43^\circ$  .

答：这个角的度数是 43.

故答案为： $43^\circ$  .

**【点评】**本题考查余角、补角的定义，一元一次方程等知识，解题的关键是学会与方程分思想思考问题，属于中考常考题型.

12. (2分) 古代名著《算学启蒙》中有一题：良马日行二百四十里. 驽马日行一百五十里. 驽马先行一十二日，问良马几何追及之. 意思是：跑得快的马每天走 240 里，跑得慢的马每天走 150 里. 慢马先走 12 天，快马几天可追上慢马？若设快马  $x$  天可追上慢马，则由题意，可列方程为  $240x = 150x + 12 \times 150$ .

**【分析】**设快马  $x$  天可以追上慢马，根据快马和慢马所走的路程相等建立方程即可.

**【解答】**解：设快马  $x$  天可以追上慢马，

据题意： $240x = 150x + 12 \times 150$ ，

故答案为： $240x = 150x + 12 \times 150$

**【点评】**本题考查了一元一次方程的应用，解答本题的关键是设出未知数，挖掘出隐含条件.

13. (2分) 线段  $AB = 10\text{cm}$ ，在直线  $AB$  上截取线段  $BC = 2\text{cm}$ ， $D$  为线段  $AB$  的中点， $E$  为线段  $BC$  的中点，那么线段  $DE =$  4 或 6  $\text{cm}$ .

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/578141123022007010>