

# 2021~2022 学年度第一学期期末学业发展水平检测

## · 七年级数学试题卷 ·

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分 150 分, 考试时间 120 分钟;

2. 试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分, 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的. 请仔细审题, 认真作答, 祝你考出好成绩.

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出代号为 A、B、C、D 的四个选项, 其中只有一个是正确的.

1. 下列各有理数中, 比  $-3$  小的数是 ( )

A.  $-1$

B.  $0$

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

D.  $-5$

2. 下列计算正确的是 ( )

A.  $-x+2x=-3x$

B.  $5y-3y=2$

C.  $5xy-5yx=0$

D.  $-(m-2n)=-m-2n$

3. 已知  $x=3$  是关于  $x$  的方程  $ax+2x-3=0$  的解, 则  $a$  的值为 ( )

A.  $-1$

B.  $-2$

C.  $-3$

D.  $1$

4. 已知  $a-b=4$ , 则代数式  $1+3a-3b$  的值为 ( )

A.  $12$

B.  $-12$

C.  $13$

D.  $-13$

5. 下列各式结果相等的是 ( )

A.  $-2^2$  与  $(-2)^2$

B.  $-1^{2022}$  与  $(-1)^{2021}$

C.  $(\frac{2}{3})^2$  与  $\frac{2^2}{3}$

D.  $-(-3)$  与  $-|-3|$

6. 用一副三角板 (两块, 可以组合) 画角, 不可能画出的角的度数是 ( )

A.  $15^\circ$

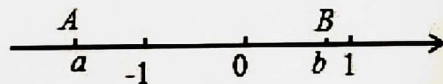
B.  $45^\circ$

C.  $75^\circ$

D.  $115^\circ$

7. 如图, 数轴上的两点 A、B 表示的有理数分别为  $a$ 、 $b$ ,

下列结论正确的是 ( )



A.  $a+b>0$

B.  $|a|>|b|$

C.  $b-a<0$

D.  $ab>0$

8. 线段  $AB=6$ , 点 C 在直线 AB 上, 且线段  $BC=4$ , 则线段 AC 的长度为 ( )

A.  $2$

B.  $10$

C.  $2$  或  $10$

D. 不能确定

9. 中国古代人民很早就在生产生活中发现了许多有趣的数学问题, 其中《孙子算经》中有个问题: 今有三人共车, 二车空; 二人共车, 九人步, 问人与车各几何? 这道题的意思是: 现有一些人乘车, 每 3 人共乘一辆车, 那么剩余 2 辆车; 若每 2 人共乘一辆车, 那么剩余 9 个人无车可乘, 问有多少人, 多少辆车? 如果设有  $x$  辆车, 则可列方程 ( )

A.  $3(x-2)=2x+9$

B.  $3(x+2)=2x-9$

C.  $\frac{x}{3}+2=\frac{x-9}{2}$

D.  $\frac{x}{3}-2=\frac{x+9}{2}$

10. 对于每个正整数  $n$ , 设  $f(n)$  表示  $n(n+1)$  的末位数字. 例如:  $f(1)=2$  ( $1 \times 2$  的末位数字),

$f(2)=6$  ( $2 \times 3$  的末位数字),  $f(3)=2$  ( $3 \times 4$  的末位数字), ... 则  $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(2022)$

的值为 ( )

A.  $4042$

B.  $4048$

C.  $4050$

D.  $10$



二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

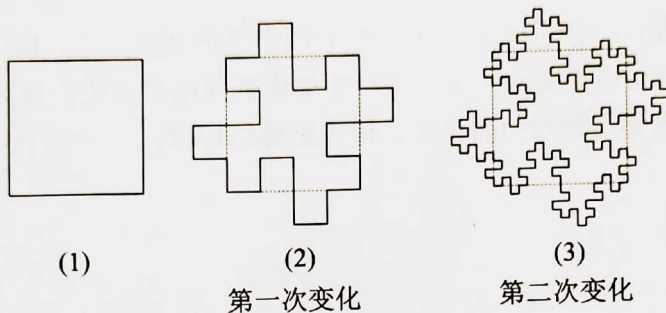
11. 第七次人口普查显示，无为市 2020 年常住人口为 817997 人，大约 82 万人。“82 万”用科学计数法表示为\_\_\_\_\_.

12. 已知  $2a^{1-m}b^4$  与  $-5a^2b^{m+1}$  的和仍是单项式，则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

13. 某商场把一台电脑按标价的 9 折出售，仍可获利 20%，若该电脑的标价是 3200 元，则电脑的进价为\_\_\_\_\_元.

14. 某多媒体电子杂志上刊登了“正方形雪花图案的形成”的演示案例：作一个正方形，设每边长为  $4a$ ，将每条边四等分，作一凸一凹的两个边长为  $a$  的小正方形，得到图形如图（2），称为第一次变化；再对图（2）的每条边做相同的变化，得到图形如图（3），称为第二次变化；如此连续作几次，便可得到一个变化丰富的雪花图案. 请问第  $n$  次变化时，图形的面积是否会变化？

\_\_\_\_\_（填写“会”或者“不会”），此时图形的周长为\_\_\_\_\_.



三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 计算：

(1)  $(-12) \times \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right)$ ;

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

16. 解方程：(1)  $2(x+3)=3(3-x)$ ;

(2)  $\frac{3x-1}{2} = \frac{4x+2}{5} - 1$ .

四、（本大题共 2 个小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17. 若  $a$  与  $b$  互为相反数， $c$  与  $d$  互为倒数（ $c, d$  不为 0）， $|m|=3$ ，求  $4a+4b-2cd-m^2$  的值.

18. 先化简，再求值：  $2-3(a^2-2a)+2(-3a^2+a+1)$ ，其中  $a=-2$ .





五、（本大题共 2 小题，每小题 10 分，满分 20 分）

19. 如图，已知线段  $AB$ .

(1) 请用尺规（指无刻度的直尺和圆规）按下列要求作图：

① 延长线段  $AB$  到  $C$ ，使  $BC=AB$ ，

② 延长线段  $BA$  到  $D$ ，使  $AD=AC$ （不写画法，但要保留作图痕迹）

(2) 请直接写出线段  $BD$  与线段  $AC$  的大小关系；

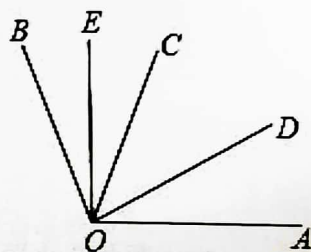
(3) 如果  $AB=2\text{cm}$ ，请求出线段  $BD$  和  $CD$  的长度.



20. 如图所示， $OD$  平分  $\angle AOC$ ， $OE$  平分  $\angle BOC$ ， $\angle BOE=20^\circ$ ， $\angle AOB=122^\circ$ .

(1) 求  $\angle DOE$  的度数.

(2) 在解答完 (1) 题后，小明发现 (1) 题中的四个条件减少一个，也可以求出  $\angle DOE$  的度数，并且  $\angle DOE$  的度数不变. 你赞同他的说法吗？如果你赞同他的说法，请写出能减少的那个条件，并写出解答过程；如果你不赞同他的说法，请说出你的理由.



六、（本题满分 12 分）

21. 为发展校园足球运动，无为市某校决定购买一批足球运动装备. 市场调查发现：甲、乙两商场以同样的价格出售同种品牌的足球服和足球，已知每套球服比每个足球多 50 元，两套球服与三个足球的费用相等，经洽谈，甲商场优惠方案是：每购买十套球服，送一个足球；乙商场优惠方案是：若购买球服超过 80 套，则购买足球打八折.

(1) 求每套球服和每个足球的价格是多少元；

(2) 若购买 100 套球服和  $a$  ( $a > 10$ ) 个足球，请用含  $a$  的式子分别表示出到甲商场和乙商场购买装备所花的费用；

(3) 在 (2) 的条件下，若  $a=60$ ，假如你是本次购买任务的负责人，选择一家商场购买全部装备，你认为到甲、乙哪家商场购买比较合算？

七、（本题满分 12 分）

22. 将连续的奇数 1, 3, 5, 7, ... 排成如图所示的数阵，用十字框按如图所示的方式任意框五个数。（十字框只能平移）

(1) 若框住的 5 个数中，正中间的一个数为 17，则这 5 个数的和为\_\_\_\_\_.

(2) 十字框内五个数的最小和是\_\_\_\_\_.

(3) 设正中间的数为  $a$ ，试求出十字框内五个数的和.

(4) 十字框能否框住这样的 5 个数，它们的和等于 2035？若能，求出正中间的数  $a$ ；若不能，请说明理由.

1	3	5	7	9	11
13	15	17	19	21	23
25	27	29	31	33	35
37	39	41	43	45	47
49	51	53	55	57	59
61	63	65	...	...	...



八、(本题满分 14 分)

23. 如图 1, 点  $O$  为直线  $AB$  上一点, 过点  $O$  作射线  $OC$ , 使  $\angle AOC = 60^\circ$ . 将一直角三角板的直角顶点放在点  $O$  处, 一边  $OM$  在射线  $OB$  上, 另一边  $ON$  在直线  $AB$  的下方.

(1) 将图 1 中的三角板绕点  $O$  处逆时针旋转至图 2, 使一边  $OM$  在  $\angle BOC$  的内部, 且恰好平分  $\angle BOC$ , 求  $\angle CON$  与  $\angle AOM$  的度数.

(2) 将图 1 中的三角板绕点  $O$  顺时针旋转至图 3, 使  $ON$  在  $\angle AOC$  的内部. 请探究:  $\angle CON$  与  $\angle AOM$  之间的数量关系, 并说明理由;

(3) 将图 1 中的三角板绕点  $O$  按每秒  $10^\circ$  的速度沿顺时针方向旋转一周, 在旋转的过程中, 第  $t$  秒时, 直线  $ON$  恰好平分锐角  $\angle AOC$ , 则  $t$  的值为\_\_\_\_\_秒 (直接写出结果).

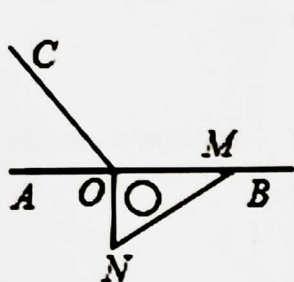


图1

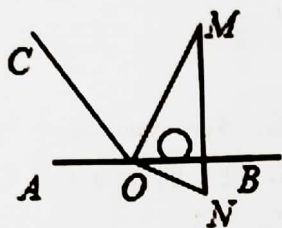


图2

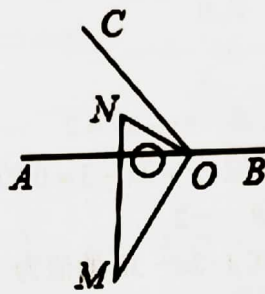
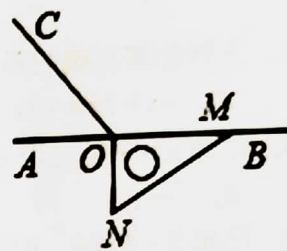


图3



备用图





# 2021~2022 学年度第一学期期末学业发展水平检测

## 七年级数学参考答案

### 一、选择题

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

### 二、填空题

11、 $8.2 \times 10^5$ ， 12、-1， 13、2400， 14、不会（2分）； $2^n \times 16a$ （其它形式只要结果正确也可）（3分）

三、解答题（本大题含 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分）

15、解：（1）原式  $= -4 + 6$  .....2 分  
 $= 2$ ； .....4 分

（2）原式  $= -1 + (-2) \times (-3) - 9$  .....2 分  
 $= -1 + 6 - 9$  .....3 分  
 $= -4$ ； .....4 分

16、解：

（1） $2x + 6 = 9 - 3x$   
 $2x + 3x = 9 - 6$  .....2 分  
 $5x = 3$   
 $x = \frac{3}{5}$  .....4 分

（2） $\frac{3x-1}{2} = \frac{4x+2}{5} - 1$

去分母得： $5(3x-1) = 2(4x+2) - 10$ ， .....2 分

去括号得： $15x - 5 = 8x + 4 - 10$ ，

移项，合并同类项得： $7x = -1$ ，

系数化为 1 得： $x = -\frac{1}{7}$  .....4 分

四、解答题（本大题含 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分）

17、解：因为， $a, b$  互为相反数（ $a, b$  不为 0）， $c, d$  互为倒数，  
 所以， $a+b=0$ ， $cd=1$ ，

又， $|m|=3$ ， 可得  $m=\pm 3$ ， 则  $m^2=9$ ， .....4 分

则原式  $= 4(a+b) - 2cd - m^2 = 0 - 2 - 9 = -11$ . .....8 分



18、解：  $2-3(a^2-2a)+2(-3a^2+a+1)$

$=2-3a^2+6a-6a^2+2a+2$  .....2 分

$=-9a^2+8a+4$  .....4 分

当  $a=-2$  时，原式  $=-9 \times (-2)^2+8 \times (-2)+4$  .....6 分

$=-48$  .....8 分

五、解答题（本大题含 2 个小题，每小题 10 分，共 20 分）

19、解：（1）如图所示， $BC$ 、 $AD$  即为所求；



（2）由图可得， $BD > AC$ ； .....6 分

（3） $\because AB=2cm$ ,

$\therefore AC=2AB=4cm$ ,

$\therefore AD=4cm$ ,

$\therefore BD=4+2=6cm$ , .....8 分

$\therefore CD=2AD=8cm$  .....10 分

20、（1）解： $\because OE$  平分  $\angle BOC$ ,

$\therefore \angle BOE = \angle COE = 20^\circ$ ,

$\therefore \angle AOC = 82^\circ$ .

$\because OD$  平分  $\angle AOC$ ,  $\therefore \angle AOD = \angle COD = 41^\circ$ .

$\therefore \angle DOE = \angle COE + \angle COD = 20^\circ + 41^\circ = 61^\circ$ . .....5 分.

（2）解：去掉  $\angle BOE = 20^\circ$  .....7 分

解： $\because OD$  平分  $\angle AOC$ ,  $OE$  平分  $\angle BOC$ ,

则  $\angle DOE = \frac{1}{2}(\angle AOC + \angle BOC) = 61^\circ$ . .....10 分

六、解答题（本大题含 2 个小题，每小题 12 分，共 24 分）

21、解：（1）设每个足球的定价是  $x$  元，则每套队服是  $(x+50)$  元.

根据题意得  $2(x+50)=3x$ .

解得  $x=100$ .

$x+50=150$ .

答：每套队服 150 元，每个足球 100 元. ....6 分

（2）到甲商场购买所花的费用为： $100a+14000$  (元)；

到乙商场购买所花的费用为： $80a+15000$  (元). ....10 分

（3）在乙商场购买比较合算.理由如下：

将  $a=60$  代入得

甲商场购买所花的费用为： $100a+14000=20000$  (元).

乙商场购买所花的费用为： $80a+15000=19800$  (元).

$\therefore 19800 < 20000$ ,

$\therefore$  在乙商场购买比较合算. ....12 分



七、解答题（本大题 12 分）

22、解：（1） $5+17+29+15+19=85$  .....2 分

（2）依题意，十字框只能平移，当中间数字为 15 时，十字框内五个数的和最小，  
最小值为  $3+15+27+13+17=75$  .....4 分

（3）设正中间的数为  $a$ ，则其余 4 个数分别为  $a-12$ ， $a-2$ ， $a+2$ ， $a+12$ ，

$\therefore$  十字框内 5 个数的和为： $(a-12)+(a-2)+a+(a+2)+(a+12)=5a$ ； .....8 分

（4）根据题意得， $5a=2035$ ，解得， $a=407$ ，

由  $2n-1=407$  可知， $n=204$ ，即 407 是第 204 个奇数，

$\therefore 204 \div 6 = 34$  在数阵的第 6 列，由于十字框只能平移，

$\therefore$  十字框不能框出这样的 5 个数它们的和等于 2035. ....12 分

八、解答题（本大题 14 分）

23、解：（1） $\because \angle AOC=60^\circ$ ， $\therefore \angle BOC=120^\circ$ ，

$\because OM$  恰好平分  $\angle BOC$ ， $\therefore \angle BOM = \frac{1}{2} \angle BOC = 120^\circ \div 2 = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle COM = 180^\circ - \angle AOC - \angle BOM = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle CON = \angle COM + \angle MON = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$ ，

$\angle AOM = \angle AOC + \angle COM = 120^\circ$ ； .....5 分

（2） $\angle AOM - \angle NOC = 30^\circ$ ， .....7 分

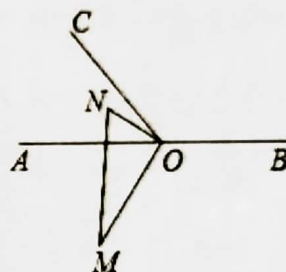
理由如下：如图，

$\because \angle AON = \angle MON - \angle AOM = 90^\circ - \angle AOM$ ，

$\angle AON = \angle AOC - \angle NOC = 60^\circ - \angle NOC$ ，

$\therefore 90^\circ - \angle AOM = 60^\circ - \angle NOC$ ， $\therefore \angle AOM - \angle NOC = 30^\circ$ ； .....10 分

（3）12 或 30。（每个两分，全对 4 分） .....14 分



说明：本试卷中的试题都只给出了一种解法，对于其他解法正确即得分。

