

北京市西城区 2020—2021 学年度第一学期期末试卷

七年级数学

2021.1

- 考生须知**
1. 本试卷共 6 页，共四道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时间 100 分钟。
 2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
 3. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
 4. 考试结束，将本试卷、答题卡一并交回。



一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. $-\frac{2}{3}$ 的相反数是

- (A) $-\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{3}{2}$

2. 国家统计局公布的数据显示，经初步核算，2020 年尽管受到新冠疫情的影响，前三个季度国内生产总值仍然达到近 697 800 亿元，按可比价格计算，同比增长了 6.2%。将数据 697 800 用科学记数法表示为

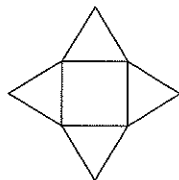
- (A) 697.8×10^3 (B) 69.78×10^4 (C) 6.978×10^5 (D) 0.6978×10^6

3. 下列计算正确的是

- (A) $-2(a-b) = -2a+b$ (B) $2c^2 - c^2 = 2$
 (C) $3a+2b = 5ab$ (D) $x^2y - 4x^2y = -3x^2y$

4. 右图是某个几何体的平面展开图，则这个几何体是

- (A) 长方体 (B) 三棱柱
 (C) 四棱锥 (D) 三棱锥

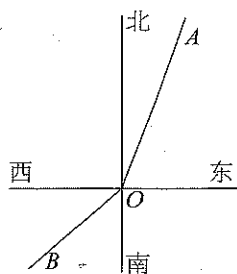


5. 下列方程变形中，正确的是

- (A) 方程 $\frac{x-1}{2} - \frac{x}{5} = 1$ ，去分母得 $5(x-1) - 2x = 10$ ；
 (B) 方程 $3-x = 2-5(x-1)$ ，去括号得 $3-x = 2-5x-1$ ；
 (C) 方程 $\frac{2}{3}t = \frac{3}{2}$ ，系数化为 1 得 $t = 1$ ；
 (D) 方程 $3x-2 = 2x+1$ ，移项得 $3x-2x = -1+2$ 。

6. 如右图, OA 表示北偏东 20° 方向的一条射线, OB 表示南偏西 50° 方向的一条射线, 则 $\angle AOB$ 的度数是

- (A) 100° (B) 120°
(C) 140° (D) 150°

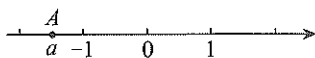


7. 若 $x^2 - 3x = 4$, 则 $3x^2 - 9x + 8$ 的值是

- (A) 20 (B) 16 (C) 4 (D) -4

8. 如图, 数轴上的点 A 表示的数为有理数 a , 下列各数中在 0, 1 之间的是

- (A) $|a|$ (B) $-a$
(C) $|a| - 1$ (D) $a + 1$



9. 下列说法正确的是

- (1) 如果互余的两个角的度数之比为 1: 3, 那么这两个角分别为 45° 和 135°
(2) 如果两个角是同一个角的补角, 那么这两个角不一定相等
(3) 如果两个角的度数分别是 $73^\circ 42'$ 和 $16^\circ 18'$, 那么这两个角互余
(4) 一个锐角的余角比这个锐角的补角小 90°

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

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 $2 * 3 = (2x + 1) * 2$, 则 x 的值为

- (A) 0, 2 (B) 1, 2
(C) 1, 0 (D) 1, 3

| | 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 |

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）



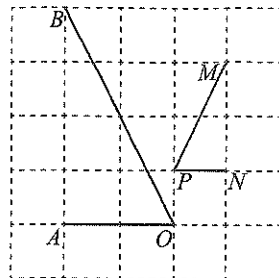
11. 用四舍五入法取近似数：2.7682 \approx _____（精确到 0.01）.

12. 若 $x = -1$ 是关于 x 的方程 $2x - m = 5$ 的解，则 m 的值是_____.

13. 若 $-\frac{1}{2}x^{m+3}y$ 与 $2x^4y^{n+3}$ 是同类型项，则 $(m+n)^{21} =$ _____.

14. 如图所示的网格是正方形网格，则 $\angle AOB$ _____ $\angle MPN$.

（填 “>”，“=” 或 “<”）



15. 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

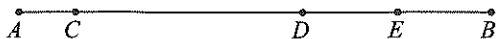
$\left[-1, -\frac{1}{2}\right] + \left(0, -\frac{3}{2}\right)$ 的值为_____.

16. 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_____.

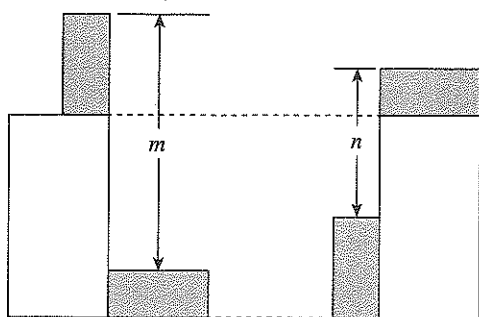
17. 如图， C, D, E 为线段 AB 上三点，

(1) 若 $DE = \frac{1}{5}AB = 2$ ，则 AB 的长为_____；

(2) 在 (1) 的条件下，若点 E 是 DB 的中点， $AC = \frac{1}{3}CD$ ，则 CD 的长为_____.



18. 有四个大小完全相同的小长方形和两个大小完全相同的大长方形按如图所示的位置摆放, 按照图中所示尺寸, 小长方形的长与宽的差是_____。(用含 m, n 的式子表示)



三、解答题 (本题共 45 分, 第 20 题 20 分, 第 22 题 10 分, 其余每题 5 分)

19. 如图, 已知平面内有四个点 A, B, C, D .

根据下列语句按要求画图.

- (1) 连接 AB ;
- (2) 作射线 AD , 并在线段 AD 的延长线上用圆规截取 $DE = AB$;
- (3) 作直线 BC 与射线 AD 交于点 F .

观察图形发现, 线段 $AF + BF > AB$, 得出这个结论的依据是:

_____.

20. 计算:

(1) $13 + (-24) - 25 - (-20)$;

(2) $25 \div 5 \times (-\frac{1}{5}) \div (-\frac{3}{4})$;

(3) $(-\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4}) \times (-36)$;

(4) $-1^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times |1 - (-5)^2|$.

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

22. 解下列方程:

(1) $3(x+1) = 5x-1;$

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

23. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+3y=-3; \\ 4x+5y=-7. \end{cases}$$



四、解答题 (本题共 19 分, 第 24 题 5 分, 第 25 题 6 分, 第 26 题 8 分)

24. 请补全下面的解题过程 (括号中填写推理的依据).

已知: 如图, 点 A, O, B 在同一条直线上, OD 平分 $\angle AOE$, $\angle COD=90^\circ$.

求证: OC 是 $\angle BOE$ 的平分线.

证明: 因为 OD 是 $\angle AOE$ 的平分线,

所以 $\angle AOD = \angle DOE$.

(理由: _____)

因为 $\angle COD = 90^\circ$.

所以 $\angle DOE + \angle \underline{\hspace{2cm}} = 90^\circ$,

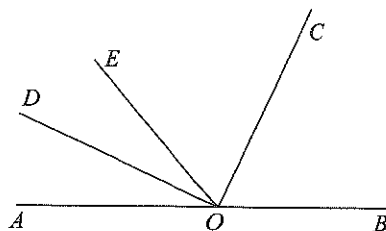
$\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ - \angle COD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

因为 $\angle AOD = \angle DOE$,

所以 $\angle \underline{\hspace{2cm}} = \angle \underline{\hspace{2cm}}$.

(理由: _____)

所以 OC 是 $\angle BOE$ 的平分线.



25. 某环卫公司通过政府采购的方式计划购进一批 A, B 两种型号的新能源汽车. 据了解, 2 辆 A 型汽车和 3 辆 B 型汽车的进价共计 80 万元; 3 辆 A 型汽车和 2 辆 B 型汽车的进价共计 95 万元.

(1) 求 A, B 两种型号的汽车每辆进价分别为多少万元;

(2) 该公司计划恰好用 200 万元购进以上两种型号的新能源汽车 (两种型号的汽车均购买), 并使得购进的 B 种型号的新能源汽车数量多于 A 种型号的新能源汽车数量, 请直接写出该公司的采购方案.

26. 数轴上有 A, B 两个点, 点 A 在点 B 的左侧, 已知点 B 表示的数是 2, 点 A 表示的数是 a .

(1) 若 $a = -3$, 则线段 AB 的长为_____ ; (直接写出结果)

(2) 若点 C 在线段 AB 之间, 且 $AC - BC = 2$, 求点 C 表示的数; (用含 a 的式子表示)

(3) 在 (2) 的条件下, 点 D 在数轴上 C 点左侧, $AC = 2AD$, $BD = 4BC$, 求 a 的值.



七年级数学附加题

2021.1

试卷满分：20 分

一、填空题（本题 6 分）

1. 观察下列等式，探究其中的规律并回答问题：

$$1+8=3^2,$$

$$1+8+16=5^2,$$

$$1+8+16+24=7^2,$$

$$1+8+16+24+32=k^2,$$

..., ...

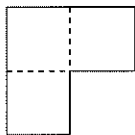
(1) 第 4 个等式中正整数 k 的值是_____；

(2) 第 5 个等式是：_____；

(3) 第 n 个等式是：_____, (其中 n 是正整数)

二、解答题（本题共 14 分，第 2 题 6 分，第 3 题 8 分）

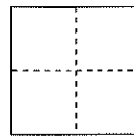
2. 下图所示的三种拼块 A, B, C, 每个拼块都是由一些大小相同、面积为 1 个单位的小正方形组成, 如编号为 A 的拼块的面积为 3 个单位.



A



B



C

现用若干个这三种拼块拼正方形, 拼图时每种拼块都要用到, 且这三种拼块拼图时可平移、旋转, 或翻转.

(1) 若用 1 个 A 种拼块, 2 个 B 种拼块, 4 个 C 种拼块, 则拼出的正方形的面积为_____个单位;

- (2) 在图 1 和图 2 中, 各画出了一个正方形拼图中 1 个 A 种拼块和 1 个 B 种拼块, 请分别用不同的拼法将图 1 和图 2 中的正方形拼图补充完整. 要求: 所用的 A, B, C 三种拼块的个数与 (1) 不同, 用实线画出边界线, 拼块之间无缝隙, 且不重叠.

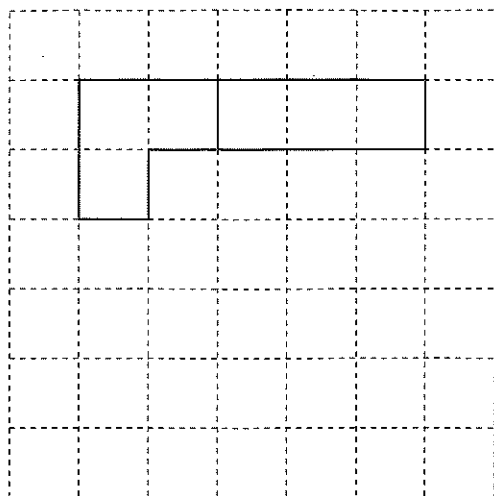


图1

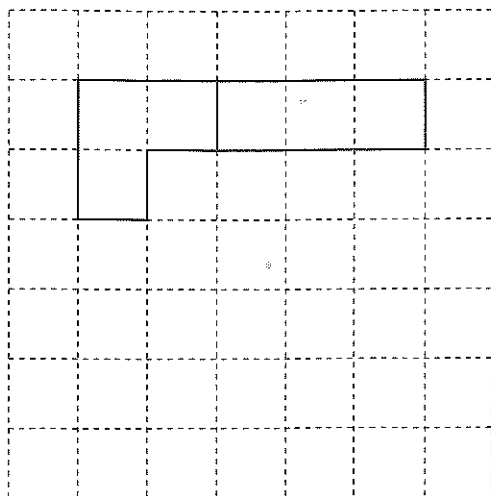


图2

3. 对于数轴上的点 A, B, C, D , 点 M, N 分别是线段 AB, CD 的中点, 若 $MN = \frac{e}{2}(AB + CD)$,

则将 e 的值称为线段 AB, CD 的相对离散度. 特别地, 当点 M, N 重合时, 规定 $e=0$.

设数轴上点 O 表示的数为 0, 点 T 表示的数为 2.

- (1) 若数轴上点 E, F, G, H 表示的数分别是 $-3, -1, 3, 5$, 则线段 EF, OT 的相对离散度是____, 线段 FG, EH 的相对离散度是____;

- (2) 设数轴上点 O 右侧的点 S 表示的数是 s , 若线段 OS, OT 的相对离散度为 $e = \frac{1}{2}$, 求 s 的值;

- (3) 数轴上点 P, Q 都在点 O 的右侧 (其中点 P, Q 不重合), 点 R 是线段 PQ 的中点, 设线段 OP, OT 的相对离散度为 e_1 , 线段 OQ, OT 的相对离散度为 e_2 , 当 $e_1 = e_2$ 时, 直接写出点 R 所表示的数 r 的取值范围.





北京市西城区 2020—2021 学年度第一学期期末试卷答题卡 七年级数学

注
意
事
项

1. 答题前，考生务必将自己的学校名称、班级、姓名、学号填写清楚。
2. 本答题卡中的选择题、作图题用2B铅笔作答；其他试题用黑色字迹的签字笔作答。
3. 修改选择题答案时，用橡皮擦干净后重新填涂。请保持卡面清洁，不要折叠、弄破。
4. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，未在对应的答题区域作答或超出答题区域的作答均不给分。

条形码粘贴处

填涂要求

正确填涂

缺考标记

缺考标记
由监考员填涂

一、选择题

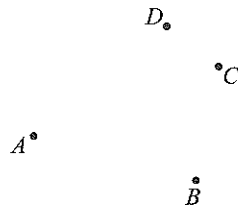
1. [A] [B] [C] [D] 2. [A] [B] [C] [D] 3. [A] [B] [C] [D] 4. [A] [B] [C] [D] 5. [A] [B] [C] [D]
6. [A] [B] [C] [D] 7. [A] [B] [C] [D] 8. [A] [B] [C] [D] 9. [A] [B] [C] [D] 10. [A] [B] [C] [D]

二、填空题

11. _____ 12. _____ 13. _____ 14. _____
15. _____ 16. _____
17. (1) _____; (2) _____ 18. _____

三、解答题

19. 解：



观察图形发现，线段 $AF + BF > AB$ ，得出这个结论的依据是：

20. 计算：(1) $13 + (-24) - 25 - (-20)$ ；

解：

考
号

姓
名

班
级

学
校

密
封
线
内
不
要
答
题

$$(2) 25 \div 5 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right);$$

解:



$$(3) \left(-\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) \times (-36);$$

解:

$$(4) -1^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times |1 - (-5)^2|.$$

解:

21. 解:

22. 解方程: (1) $3(x+1) = 5x-1$;

解:



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

解:

23. 解方程组: $\begin{cases} 2x+3y=-3; \\ 4x+5y=-7. \end{cases}$

解:

四、解答题

24. 证明: 因为 OD 是 $\angle AOE$ 的平分线,
所以 $\angle AOD = \angle DOE.$

(理由: _____)

因为 $\angle COD = 90^\circ.$

所以 $\angle DOE + \angle \underline{\hspace{2cm}} = 90^\circ,$

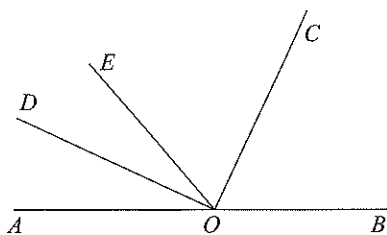
$\angle AOD + \angle BOC = 180^\circ - \angle COD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ.$

因为 $\angle AOD = \angle DOE,$

所以 $\angle \underline{\hspace{2cm}} = \angle \underline{\hspace{2cm}}.$

(理由: _____)

所以 OC 是 $\angle BOE$ 的平分线.



学号

姓名

班级

学校

密
封
线
内
不
要
答
题



25. 解：(1)

(2)

26. 解：(1) 若 $a = -3$ ，则线段 AB 的长为 _____；

(2)

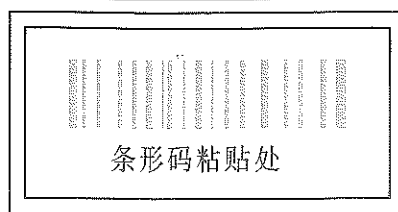
(3)

北京市西城区 2020—2021 学年度第一学期期末试卷答题卡

七年级数学 附加题

注意事项

1. 答题前，考生务必将自己的学校名称、班级、姓名、学号填写清楚。
2. 本答题卡中的选择题、作图题用2B铅笔作答，其他试题用黑色字迹的签字笔作答。
3. 修改选择题答案时，用橡皮擦干净后重新填涂。请保持卡面清洁，不要折叠、弄破。
4. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，未在对应的答题区域作答或超出答题区域的作答均不给分。



填涂要求

正确填涂



缺考标记



缺考标记
由监考员填涂

一、填空题

1. (1) 第 4 个等式中正整数 k 的值是 _____;
- (2) 第 5 个等式是: _____;
- (3) 第 n 个等式是: _____。(其中 n 是正整数)



二、解答题

2. 解: (1) 拼出的正方形的面积为 _____ 个单位;
- (2) 按要求将图 1 和图 2 中的正方形拼图补充完整.

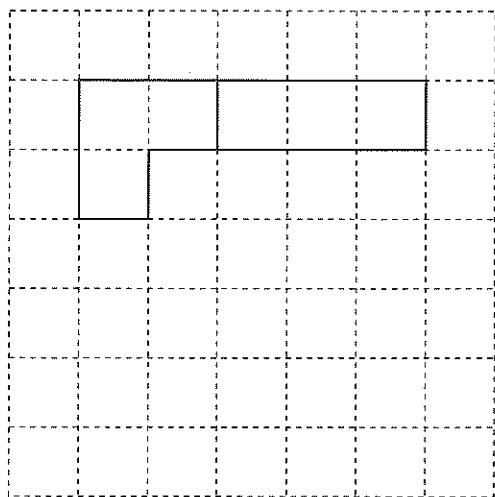


图 1

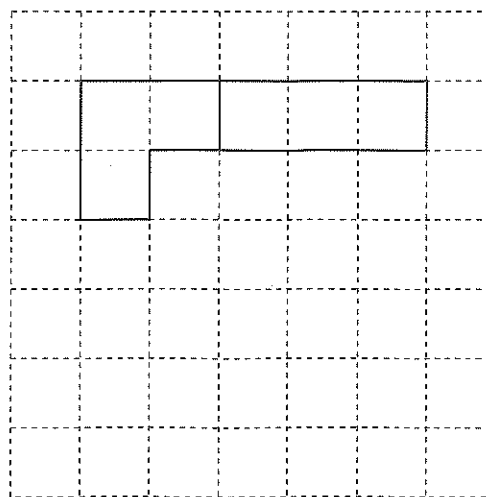


图 2

密封线内不要答题

考号

姓名

班级

学校



3. 解: (1) 线段 EF , OT 的相对离散度是_____;

线段 FG , EH 的相对离散度是_____;

(2)

(3) 数 r 的取值范围是_____.