

七年级数学 (冀教版 C)

注意事项: 1. 本试卷共 6 页, 总分 120 分, 考试时间 120 分钟。

2. 答题前, 考生务必将姓名、准考证号填写在试卷和答题卡相应位置上。

3. 答选择题时, 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 答非选择题时, 考生务必将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题 (本大题共 16 个小题, 1~10 小题每题 3 分, 11~16 小题每题 2 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 下列命题中, 是假命题的是

A. 两点之间, 线段最短

B. 同旁内角互补

C. 直角的补角仍然是直角

D. 对顶角相等

2. 根据国家统计局初步核算, 2020 年全年国内生产总值为 1 015 986 亿元, 比上年增长 2.3%。数据 1 015 986 亿用科学记数法可表示为

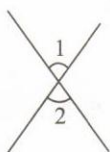
A. $1.015\ 986 \times 10^{14}$

B. $0.101\ 598\ 6 \times 10^{15}$

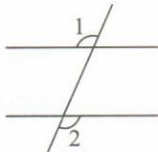
C. $1.015\ 986 \times 10^{13}$

D. $1\ 015\ 986 \times 10^9$

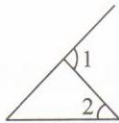
3. 下列图形中, 能确定 $\angle 1 > \angle 2$ 的是



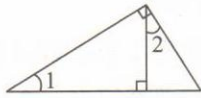
A



B



C



D

4. 把代数式 $ax^2 - 4ax + 4a$ 分解因式, 下列结果中正确的是

A. $a(x-2)^2$

B. $a(x+2)^2$

C. $a(x-4)^2$

D. $a(x+2)(x-2)$

5. 下列运算正确的是

A. $(-x)^3 \div (-x) = -x^2$

B. $3a \cdot 2a = 6a^2$

C. $a^3 + a^4 = a^7$

D. $(-2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

6. 已知三角形三边长分别为 3, x , 10, 若 x 为正整数, 则这样的三角形个数为

A. 2

B. 3

C. 5

D. 7

7. 方程组 $\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = x + y - 4$ 的解是

A. $\begin{cases} x = -3, \\ y = -2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 6, \\ y = 4 \end{cases}$

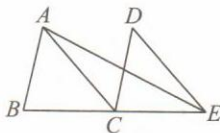
C. $\begin{cases} x = 2, \\ y = 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3, \\ y = 2 \end{cases}$

8. 计算 $(-2)^{2015} + 2^{2014}$ 的结果为

- A. 2^{2015}
B. -2^{2015}
C. -2^{2014}
D. 2^{2014}

9. 如图,将 $\triangle ABC$ 沿射线 BC 的方向移动,使点 B 移动到点 C ,得到 $\triangle DCE$,连接 AE .若 $\triangle ABC$ 的面积为2,则 $\triangle ACE$ 的面积为



- A. 2
C. 8
- B. 4
D. 16

10. 对于任意的底数 a, b , 当 n 是正整数时,

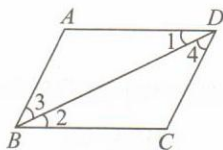
$$(ab)^n = \overbrace{(ab) \cdot (ab) \cdot \cdots \cdot (ab)}^{n \uparrow ab} = \overbrace{(a \cdot a \cdot \cdots \cdot a)}^{n \uparrow a} \cdot \overbrace{(b \cdot b \cdot \cdots \cdot b)}^{n \uparrow b} = a^n b^n$$

其中,第二步变形的依据是

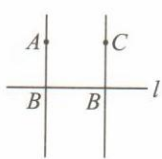
- A. 乘法交换律与结合律
B. 乘法交换律
C. 乘法结合律
D. 乘方的定义

11. 如图, 下列说法错误的是

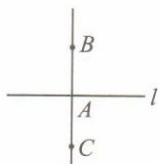
- A. 由 $\angle A + \angle ADC = 180^\circ$, 得到 $AB \parallel CD$
 B. 由 $AB \parallel CD$, 得到 $\angle ABC + \angle C = 180^\circ$
 C. 由 $\angle 1 = \angle 2$, 得到 $AD \parallel BC$
 D. 由 $AD \parallel BC$, 得到 $\angle 3 = \angle 4$



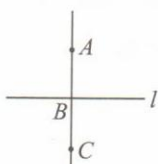
12. 已知直线 AB, CB, l 在同一个平面内, 若 $AB \perp l$, 垂足为 B , $BC \perp l$, 垂足也为 B , 则符合题意的图形可以是



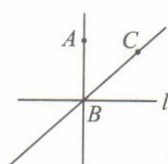
A






B



C



D

13. 有三种不同质量的物体“”“”“”,其中,同一种物体的质量都相等,现左、右手中同样的盘子上都放着不同个数的物体,只有一组左右质量不相等,则该组是



A



B



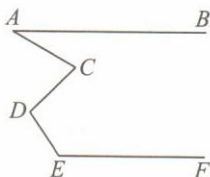
C



D

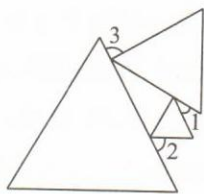
14. 如图, $AB \parallel EF$, 则 $\angle A, \angle C, \angle D, \angle E$ 满足的数量关系是

- A. $\angle A + \angle C + \angle D + \angle E = 360^\circ$
 B. $\angle A + \angle D = \angle C + \angle E$
 C. $\angle A - \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$
 D. $\angle E - \angle C + \angle D - \angle A = 90^\circ$



15. 如图,是三个等边三角形随意摆放的图形,则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 等于

A. 90°
B. 120°
C. 150°
D. 180°



16. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a > 0, \\ 5-2x > 1 \end{cases}$ 有且只有 1 个整数解,则 a 的取值范围是

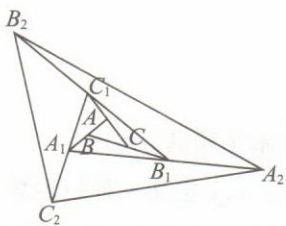
A. $a > 0$ B. $0 \leq a < 1$ C. $0 < a \leq 1$ D. $a \leq 1$

二、填空题(本大题共 3 个小题,17,18 题每题 3 分,19 题每空 2 分,共 10 分)

17. 已知 $m > n$, 则 $-\frac{1}{3}m$ _____ $-\frac{1}{3}n$. (填“>”“<”或“=”)

18. 兰兰的妈妈在网上销售图书. 统计,最近一周《三国演义》与《水浒传》的销售总量为 320 本,且《三国演义》的销售量的 2 倍比《水浒传》的销售量多 40 本. 设《三国演义》的销售量为 x 本,《水浒传》的销售量为 y 本,求这两种图书最近一周的销售量分别为多少. 根据题意,可列方程组为_____.

19. 如图, $\triangle ABC$ 的面积为 1,第一次操作:分别延长 AB, BC, CA 至点 A_1, B_1, C_1 ,使 $A_1B = AB, B_1C = BC, C_1A = CA$,顺次连接 A_1, B_1, C_1 ,得到 $\triangle A_1B_1C_1$;第二次操作:分别延长 A_1B_1, B_1C_1, C_1A_1 至点 A_2, B_2, C_2 ,使 $A_2B_1 = A_1B_1, B_2C_1 = B_1C_1, C_2A_1 = C_1A_1$,顺次连接 A_2, B_2, C_2 ,得到 $\triangle A_2B_2C_2 \dots$ 按此规律,



(1) $\triangle A_2B_2C_2$ 的面积为_____;

(2) 要使得到的三角形的面积超过 2021,最少经过_____次操作.

三、解答题(本大题共 7 个小题,共 68 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. (本小题满分 8 分)

(1) 解不等式组 $\begin{cases} 2x-3 < x, & \text{①} \\ 1-\frac{x}{3} \leq \frac{x+12}{6}, & \text{②} \end{cases}$ 并写出它的所有整数解;

(2) 因式分解: $(x^2+4)^2 - 16x^2$.

21. (本小题满分 8 分)

如图, 在四边形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 CD, AB 延长线上的点, 连接 EF , 分别交 AD, BC 于点 G, H . 已知 $\angle 1 = \angle 2, \angle A = \angle C$, 对 $AD \parallel BC$ 和 $AB \parallel CD$ 说明理由.

理由: $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知),

$$\angle 1 = \angle AGH (\text{对顶角相等}),$$

$$\therefore \angle 2 = \angle AGH (\text{等量代换}).$$

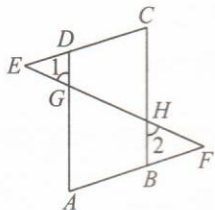
$$\therefore AD \parallel BC (\text{同位角相等, 两直线平行}).$$

$$\therefore \angle ADE = \angle C (\text{两直线平行, 同位角相等}).$$

$$\because \angle A = \angle C (\text{已知}),$$

$$\therefore \angle ADE = \angle A (\text{等量代换}).$$

$$\therefore AB \parallel CD (\text{同位角相等, 两直线平行}).$$



22. (本小题满分 8 分)

对 x, y 定义一种新运算 T , 规定: $T(x, y) = ax + 2by - 1$ (其中 a, b 均为非零常数), 这里等式右边是通常的四则运算, 例如: $T(0, 1) = a \cdot 0 + 2b \cdot 1 - 1 = 2b - 1$. 已知 $T(1, -1) = -2$, $T(-3, 2) = 4$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 利用(1)的结果先化简, 再求值: $(a-b)^2 - (a+2b) \cdot (a-2b) + 2a(1+b)$.

23. (本小题满分 10 分)

某商场计划经销 A, B 两种新型节能台灯共 50 盏, 这两种台灯的进价、售价如下表所示.

价格 \ 类型	A 型	B 型
进价/(元/盏)	40	65
售价/(元/盏)	60	100

(1) 若该商场购进这批台灯共用去 2 500 元, 则这两种台灯各购进多少盏?

(2) 在每种台灯销售利润不变的情况下, 若该商场销售这批台灯的总利润不少于 1 400 元, 则至少需购进 B 种台灯多少盏?

24. (本小题满分 10 分)

阅读材料:

若 $m^2 - 2mn + 2n^2 - 8n + 16 = 0$, 求 m, n 的值.

解: 因为 $m^2 - 2mn + 2n^2 - 8n + 16 = 0$,

所以 $(m^2 - 2mn + n^2) + (n^2 - 8n + 16) = 0$,

所以 $(m - n)^2 + (n - 4)^2 = 0$,

所以 $m - n = 0, n - 4 = 0$,

所以 $m = 4, n = 4$.

根据你的观察, 探究下面的问题:

(1) 已知 $x^2 + 2xy + 2y^2 + 2y + 1 = 0$, 求 $2x + y$ 的值;

(2) 已知 $a - b = 4, ab + c^2 - 6c + 13 = 0$, 求 $a + b + c$ 的值.

21. (本小题满分 8 分)

如图,在四边形 $ABCD$ 中, E,F 分别是 CD,AB 延长线上的点,连接 EF ,分别交 AD,BC 于点 G,H . 已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle A = \angle C$,对 $AD \parallel BC$ 和 $AB \parallel CD$ 说明理由.

理由: $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知),

$$\angle 1 = \angle AGH (\text{对顶角相等}),$$

$$\therefore \angle 2 = \angle AGH (\text{等量代换}).$$

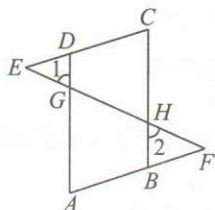
$$\therefore AD \parallel BC (\text{同位角相等,两直线平行}).$$

$$\therefore \angle ADE = \angle C (\text{两直线平行,同位角相等}).$$

$$\because \angle A = \angle C (\text{已知}),$$

$$\therefore \angle A = \angle ADE (\text{等量代换}).$$

$$\therefore AB \parallel CD (\text{同位角相等,两直线平行}).$$



22. (本小题满分 8 分)

对 x, y 定义一种新运算 T , 规定: $T(x, y) = ax + 2by - 1$ (其中 a, b 均为非零常数), 这里等式右边是通常的四则运算, 例如: $T(0, 1) = a \cdot 0 + 2b \cdot 1 - 1 = 2b - 1$. 已知 $T(1, -1) = -2$, $T(-3, 2) = 4$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 利用(1)的结果先化简, 再求值: $(a-b)^2 - (a+2b) \cdot (a-2b) + 2a(1+b)$.