

2021—2022学年度第二学期期中考试试卷

七年级数学（北师大版）

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分；在每小题给出的四个选项中只有一项是符合要求的）

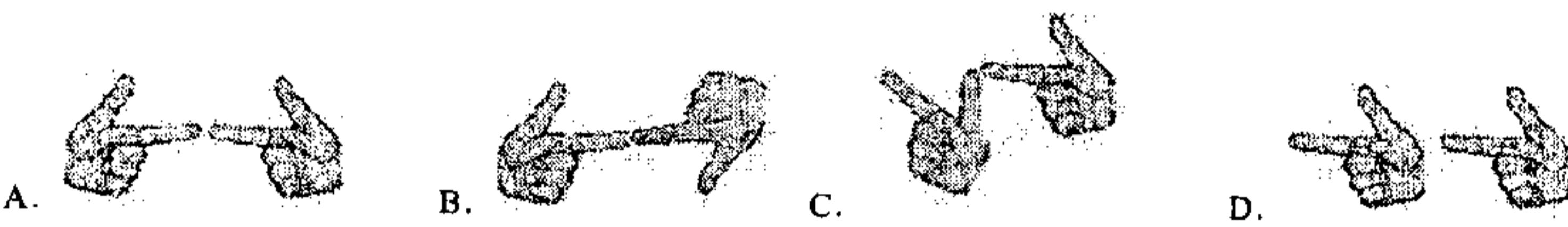
1. 计算 2022^0 的结果是（ ）
 A. 2022 B. 1 C. 0 D. $\frac{1}{2022}$

2. 若 $\alpha=42^\circ$ ，则 α 的补角的大小是（ ）
 A. 138° B. 148° C. 48° D. 58°

3. 下列运算结果为 a^5 的是（ ）
 A. a^3+a^2 B. $(a^3)^2$ C. $a^{10} \div a^2$ D. $a^2 \cdot a^3$

4. 墨迹污染了等式 $32x^3 - 4x = 8x^2$ ($x \neq 0$) 中的运算符号，则污染的是（ ）
 A. + B. - C. \times D. \div

5. 如图，两只手的食指和拇指在同一平面内，在以下四种摆放方式中，它们构成的一对角可以看成同位角的是（ ）



6. 计算 $2x^2 \cdot (-x^3)$ 的结果是（ ）
 A. $2x^5$ B. $-2x^5$ C. $2x^6$ D. $-2x^6$

7. 下列计算正确的是（ ）
 A. $3a^3+2a^2=5a^5$ B. $(m+2n)(m-n)=m^2-2n^2$
 C. $(m-\frac{1}{2})^2=m^2-\frac{1}{4}$ D. $(8x^3y^3-4x^2y^2) \div 2xy^2=4x^2y-2x$

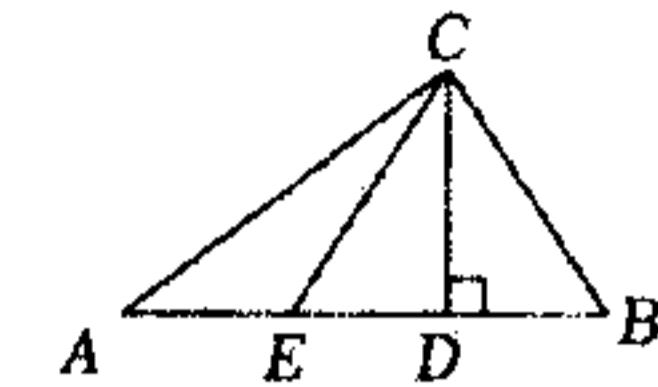
8. 下列算式能用平方差公式计算的是（ ）
 A. $(2x-y)(-2x+y)$ B. $(2x+1)(-2x-1)$
 C. $(3a+b)(3b-a)$ D. $(-m-n)(-m+n)$

9. 若三角形的底边为 $2n$ ，高为 $2n-1$ ，则此三角形的面积为（ ）
 A. $4n^2+2n$ B. $4n^2-1$ C. $2n^2-n$ D. $2n^2-2n$

10. 若 $(x-3)(x+5)=x^2+px+q$ ，则 p 为（ ）
 A. -15 B. 2 C. 8 D. -2

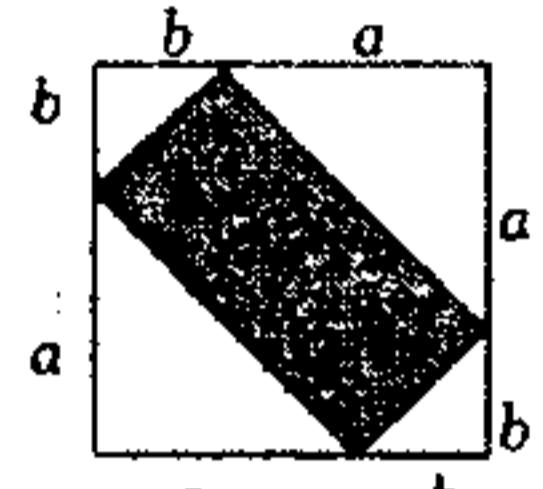
11. 如图， $CD \perp AB$ ，垂足是点 D ， $AC=8$ ， $BC=6$ ， $CD=4$ ，点 E 是线段 AB 上的一个动点（包括端点），连接 CE ，那么 CE 的长为整数值的线段有（ ）

- A. 3 条 B. 8 条 C. 7 条 D. 5 条



12. 如图，正方形中阴影部分的面积为（ ）

- A. a^2-b^2 B. a^2+b^2 C. ab D. $2ab$



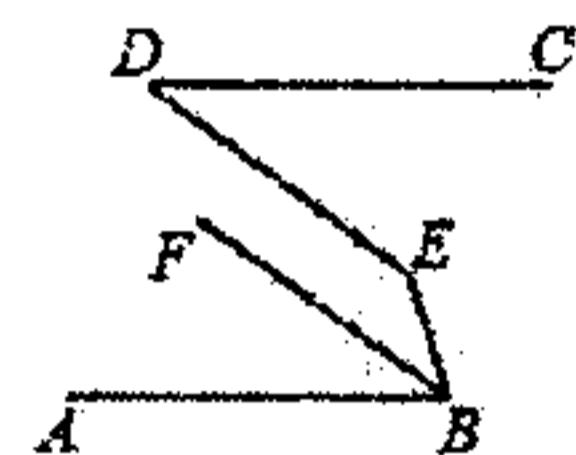
13. 计算 $(\frac{2}{3})^{2021} \times (\frac{3}{2})^{2022}$ 的结果是（ ）

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

14. 已知 $(2021-a)^2 + (a-2020)^2 = 7$ ，则代数式 $(2021-a)(a-2020)$ 的值是（ ）

- A. 2 B. 1 C. -3 D. 3

15. 如图， $AB \parallel CD$ ， BF 平分 $\angle ABE$ ，且 $BF \parallel DE$ ，则 $\angle ABE$ 与 $\angle D$ 的关系是（ ）



- A. $\angle ABE=3\angle D$ B. $\angle ABE+\angle D=180^\circ$ C. $\angle ABE-\angle D=90^\circ$ D. $\angle ABE=2\angle D$

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

16. 计算： $-2^{-2}=$ _____.

17. 2022 年，新型冠状病毒奥密克戎毒株继续肆虐全球，病毒的平均直径约是 0.00000009 米。数据 0.00000009 科学记数法表示为_____。

18. 在同一平面内有三条直线 l_1 、 l_2 、 l_3 ，若 $l_1 \perp l_2$ ， $l_2 \perp l_3$ ，则 l_1 与 l_3 的位置关系是_____。

19. 如图，将一副三角板的两个直角顶点重合摆放到桌面上，若 $\angle BOC=36^\circ$ ，则 $\angle AOD$ 的度数为_____。

20. 比较小： 4^{33} _____ 3^{44} （填 =、> 或 <）。

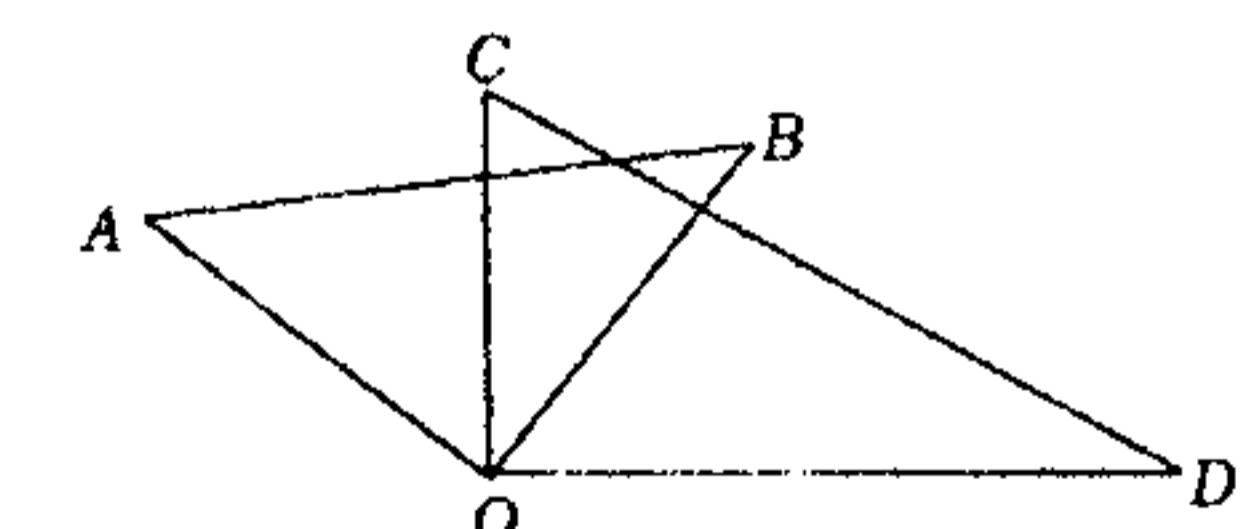
21. 在下列说法中正确的有_____。（填序号）

- ① 平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线平行；

- ② 平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直；

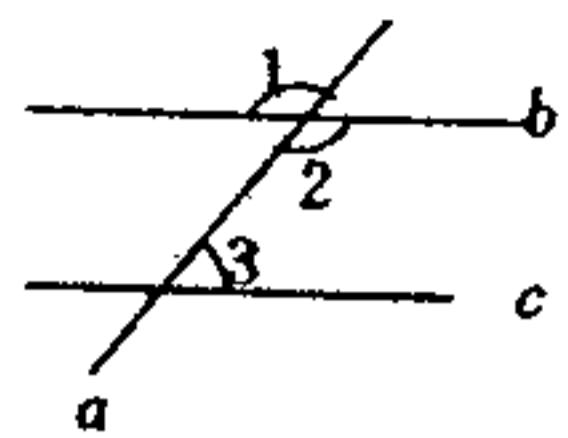
- ③ 平行于同一条直线的两条直线不一定平行；

- ④ 同角的补角互补。



三. 解答题(本大题共6小题, 共51分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

22. (8分) 如图, 直线 b , c 被直线 a 所截, 已知 $\angle 1 + \angle 2 = 240^\circ$, $b \parallel c$, 求 $\angle 2$ 和 $\angle 3$ 的度数.

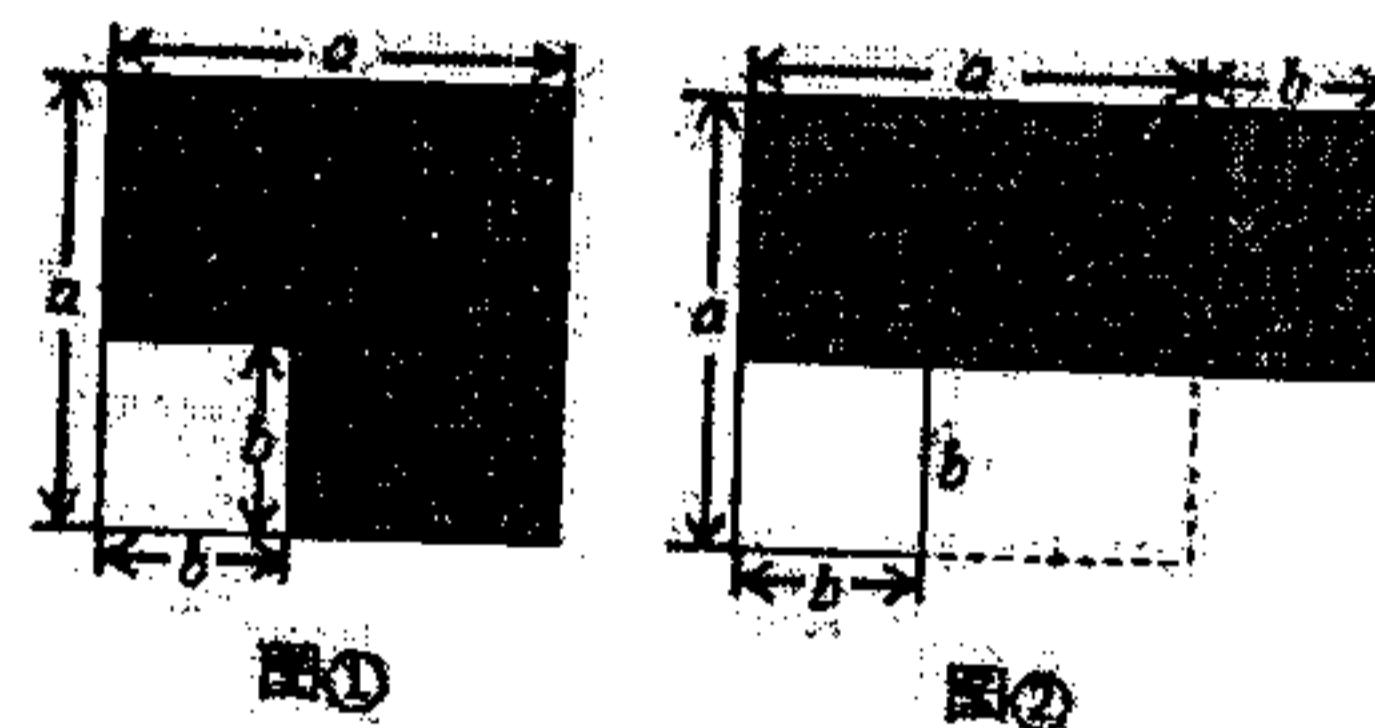


23. (8分) 如图所示, 已知: $\angle A = 114^\circ$, $\angle C = 135^\circ$, $\angle 1 = 66^\circ$, $\angle 2 = 45^\circ$.

求证: $AD \parallel CF$.



24. (9分) 【探究】如图①, 从边长为 a 的大正方形中剪掉一个边长为 b 的小正方形, 将阴影部分沿线剪开, 如图所示, 拼成图②的长方形.



- (1) 请你分别表示出这两个图形中阴影部分的面积 _____; _____;
- (2) 比较两图的阴影部分面积, 可以得到乘法公式: _____ (用字母表示);

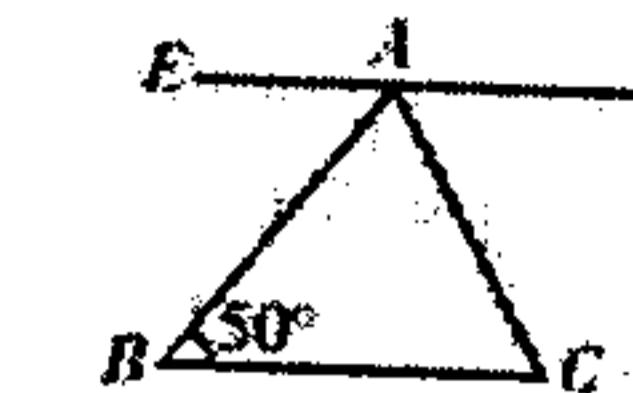
【应用】请应用这个公式完成计算: 2001×1999

【拓展】 $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)\cdots(2^{32}+1)+1$ 结果的个位数字为 _____;

25. (8分) 如图, 利用尺规, 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上方作 $\angle CAE = \angle ACB$, 在射线 AE 上截取 $AD = BC$, 连接 CD , 并证明: $\angle EDC = \angle DCB$ (尺规作图要求保留作图痕迹, 不写作法)



26. (8分) 如图, 已知 $EF \parallel BC$, AC 平分 $\angle BAF$, $\angle B=50^\circ$, 求 $\angle BAC$ 的度数.



27. (10分) 规定两数 a , b 之间的一种运算, 记作 (a, b) : 如果 $a^c=b$, 那么 $(a, b)=c$. 例如: 因为 $2^3=8$, 所以 $(2, 8)=3$.

(1) 根据上述规定, 填空:

$$(5, 125) = \underline{\quad}, (-2, 4) = \underline{\quad}, (-2, 1) = \underline{\quad};$$

(2) 小明在研究这种运算时发现一个现象: $(3^n, 4^n) = (3, 4)$, 他给出了如下的证明: 设 $(3^n, 4^n) = x$, 则 $(3^n)^x = 4^n$, 即 $(3^x)^n = 4^n$

$$\therefore 3^x = 4, \text{ 即 } (3, 4) = x,$$

$$\therefore (3^n, 4^n) = (3, 4).$$

请你尝试运用上述这种方法说明下面这个等式成立的理由.

$$(4, 7) + (4, 8) = (4, 56).$$