

2022-2023 学年江苏省无锡市锡山区天一实验中学七年级

(下) 期中数学试卷

一、选择题

1. 下列运算中, 正确的是 ()

A. $x^6 \div x^2 = x^3$

B. $x^2 + x^2 = x^4$

C. $(-x^3)^2 = -x^6$

D. $(-x)^3 \cdot (-x)^2 = -x^5$

2. 已知三角形的两边长分别为 2cm 和 3cm , 则该三角形第三边的长不可能是 ()

A. 1cm

B. 2cm

C. 3cm

D. 4cm

3. 给出下列 4 个命题: ①垂线段最短; ②互补的两个角中一定是一个为锐角, 另一个为钝角; ③同旁内角相等, 两直线平行; ④同旁内角的两个角的平分线互相垂直. 其中真命题的个数为 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

4. 下列各式由左边到右边的变形, 属于因式分解的是 ()

A. $18x^2y = 2x^2 \cdot 9y$

B. $ab - ac + d^2 = a(b - c) + d^2$

C. $a(x + y) = ax + ay$

D. $a^2 - 8a + 16 = (a - 4)^2$

5. 关于 x 的多项式 $(x + 2)(x - m)$ 展开后, 如果常数项为 6, 则 m 的值为 ()

A. 6

B. -6

C. 3

D. -3

6. 若 $a^2 - 2a - 1 = 0$, 那么代数式 $(a + 2)(a - 2) - 2a$ 的值为 ()

A. -1

B. -3

C. 1

D. 3

7. 医护人员身穿防护服, 化身暖心“大白”到某校进行核酸检测. 若每名“大白”检测 200 人, 则有一名“大白”少检测 18 人; 若每名“大白”检测 180 人, 则余下 42 人. 设该校共有师生 x 人, 有 y 名“大白”来学校检测, 根据题意, 可列方程组为 ()

A. $\begin{cases} 200y = x + 18 \\ 180y = x - 42 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 200y = x - 18 \\ 180y = x + 42 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 200y = x + 18 \\ 180y = x + 42 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 200x = y + 18 \\ 180x = y - 42 \end{cases}$

8. 各图的 $\triangle ABC$ 中, 正确画出 AC 边上的高的图形是 ()

A.

B.

C.

D.

9. 一次数学活动中，检验两条纸带①、②的边线是否平行，小明和小丽采用两种不同的方法：小明对纸带①沿 AB 折叠，量得 $\angle 1 = \angle 2 = 50^\circ$ ；小丽对纸带②沿 GH 折叠，发现 GD 与 GC 重合， HE 与 HF 重合．则下列判断正确的是（ ）

A. 纸带①的边线平行，纸带②的边线不平行

B. 纸带①、②的边线都平行

C. 纸带①的边线不平行，纸带②的边线平行

D. 纸带①、②的边线都不平行

10. 如图，在三角形纸片 ABC 中，
将三角形纸片 ABC 沿 DE 折叠，使点 A 落在 ABC 所在平面内的点 A' 处．若 $\angle ADE = 62.5^\circ$ ， $\angle A'ED = 70^\circ$ ，则 $\angle A'$ 的度数为（ ）

A. 62.5°

B. 70°

C. 65°

D. 72.5°

二、填空题

11. “墙角数枝梅，凌寒独自开．遥知不是雪，为有暗香来．”出自宋代诗人王安石的《梅花》．梅花的花粉直径约为 $0.000036m$ ，用科学记数法表示该数据为_____．

12. 若 $a = 2$ ， $b = 3$ ，则 $a + b =$ _____．

13. 一个多边形的内角和是 720° ，这个多边形的边数是_____．

14. 若 $x = a$ 是方程 $2x + 3 = 7$ 的解, 则 a 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 若 $\frac{1}{x} = 2$, $\frac{1}{y} = 3$, 则 $\frac{1}{x+y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如图, BP 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle ABC$ 的平分线, CP 是 $\angle ACB$ 的外角的平分线, 如果 $\angle ABP = 20^\circ$, $\angle ACP = 50^\circ$, 则 $\angle P = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中有两个内角相等, 且 BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AB$ 于 E , $DF \perp BC$ 于 F , 若 $DE = 3$, 则 $DF = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AC = 4$, 若四边形 $DECF$ 的面积为 3 , 则 $\triangle DEF$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

19. 计算:

(1) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) $\frac{1}{x} - \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) $\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(4) _____.

20. 因式分解:

(1) _____;

(2) _____.

21. 解方程组:

(1) _____;

(2) _____.

22. 先化简,再求值: _____, 其中 _____, _____.

23. 如图,在三角形 ABC 中,点 D 、 E 分别在 AB , BC 上,且 $DE \parallel AC$, $\angle 1 = \angle 2$,

(1) 求证: $AF \parallel BC$

(2) 若 AC 平分 $\angle BAF$, $\angle B = 36^\circ$, 求 $\angle 1$ 的度数

24. 如图,在每个小正方形边长为 1 的方格纸内将 $\triangle ABC$ 经过一次平移后得到 $\triangle A'B'C'$,图中标出了点 B 的对应点 B' .

根据下列条件,利用格点和三角尺画图:

(1) 补全 $\triangle A'B'C'$;

(2) 请在 AC 边上找一点 D ,使得线段 BD 平分 $\triangle ABC$ 的面积,在图上作出线段 BD ;

(3) 利用格点在图中画出 AC 边上的高线 BE ;

(4) 找 $\triangle ABF$ (要求各顶点在格点上, F 不与点 C 重合),使其面积等于 $\triangle ABC$ 的面积. 满足这样条件的点 F 共 _____ 个.

25. 观察下列式子:

...

- (1) 请你按此规律再写出一组算式并计算出结果；
- (2) 探索以上式子的规律，试写出第 n 个等式；
- (3) 请验证 (2) 中的等式的正确性.

26. 某校组织师生外出进行社会实践活动，打算租用某汽车租赁公司的客车，如果租用甲种客车 3 辆，乙种客车 2 辆，则可载 195 人；如果租用甲种客车 2 辆，乙种客车 4 辆，则可载 210 人.

- (1) 请问甲、乙两种客车每辆分别能载客多少人？
- (2) 若该校有 303 名师生，旅行社承诺每辆车安排一名导游，导游也需一个座位，出发前，旅行社的一名导游由于有特殊情况，旅行社只能安排 7 名导游，为保证所租的每辆车均有一名导游，租车方案调整为：同时租 65 座、45 座和 30 座的大小三种客车（三种车都有租），出发时，所租的三种客车的座位恰好坐满，请问旅行社的租车方案如何安排？

27. 【概念认识】在四边形 $ABCD$ 中， $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ，如果在四边形 $ABCD$ 内部或边上存在一点 P ，满足 $\angle APB + \angle CPD = 180^\circ$ ，那么称点 P 是四边形 $ABCD$ 的“映角点”.

【初步思考】

- (1) 如图①，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ，点 P 在边 BC 上且是四边形 $ABCD$ 的“映角点”，若 $\angle APB = 120^\circ$ ， $\angle CPD = 60^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为 60° ；
- (2) 如图②，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ，点 P 在四边形 $ABCD$ 内部且是四边形的“映角点”，延长 AP 交边 CD 于点 E ，求证： $\angle B = \angle E$.

【综合运用】在四边形 $ABCD$ 中， $\angle A + \angle C = 180^\circ$ ，点 P 是四边形 $ABCD$ 的“映角点”， AP 、 CP 分别平分 $\angle A$ 、 $\angle C$ ，当 AP 和 CP 所在直线相交于点 E 时，请直接写出 $\angle B$ 与 $\angle E$ 满足的关系式.