



## 数学试卷

考生须知

1. 本试卷共 6 页,共三道大题,30 道小题,满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题卡上准确填写学校、班级、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。
4. 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。
5. 考试结束,将答题卡交回。

### 一、选择题(共 10 道小题,每小题 2 分,共 20 分)

下列各题均有四个选项,其中只有一个是符合题意的。

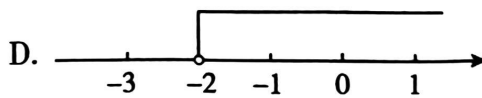
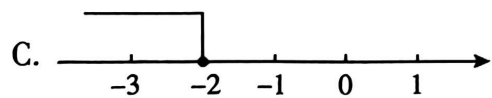
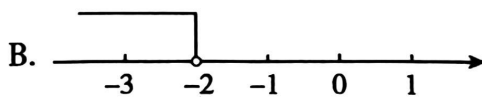
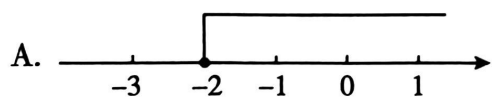
1. 下列调查中,适宜全面调查的是

- A. 调查某班学生喜欢的体育项目      B. 调查全国初中生的身高情况  
C. 调查某一条河流的水质      D. 调查某品牌新能源汽车的最大续航里程

2. 超级计算机“神威·太湖之光”被誉为国之重器,达到峰值计算速度时,它计算 1 亿次需要的时间约为 0.000 000 000 794 秒. 将 0.000 000 000 794 用科学记数法表示应为

- A.  $794 \times 10^{-12}$       B.  $7.94 \times 10^{-11}$       C.  $7.94 \times 10^{-10}$       D.  $0.794 \times 10^{-9}$

3. 不等式  $x+2 > 0$  的解集在数轴上表示正确的是



4. 下列计算正确的是

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$       B.  $(a^3)^2 = a^6$       C.  $a^2 + a^3 = a^5$       D.  $(2a)^2 = 2a^2$

5. 若  $m < n$ , 则下列结论中不正确的是

- A.  $m-3 < n-3$       B.  $m+2 < n+2$       C.  $\frac{m}{2} < \frac{n}{2}$       D.  $-2m < -2n$

6. 下列因式分解正确的是

- A.  $25x^2 - y^2 = (5x+y)(5x-y)$       B.  $x^2 - 6x - 9 = (x-3)^2$   
C.  $x^2 + x + 1 = (x+1)^2$       D.  $x^2y + xy + x = x(xy+y)$



7. 下列命题中,假命题是

- A. 对顶角相等
- B. 两条直线被第三条直线所截,同位角相等
- C. 过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行
- D. 如果  $a \parallel b, b \parallel c$ ,那么  $a \parallel c$

8. 已知  $\begin{cases} x=1, \\ y=1 \end{cases}$  是二元一次方程组  $\begin{cases} ax+by=3, \\ ax+2by=5 \end{cases}$  的解,那么  $a, b$  的值分别为

- A.  $a=2, b=1$
- B.  $a=1, b=-1$
- C.  $a=1, b=2$
- D.  $a=1, b=-2$

9. 将一组数据中的每一个数据都加 1,得到一组新数据,给出下面三个结论:

- ① 新数据的众数比原数据的众数多 1;
- ② 新数据的平均数比原数据的平均数多 1;
- ③ 新数据的中位数与原数据的中位数相同.

上述结论中,所有正确结论的序号是

- A. ①②③
- B. ①③
- C. ②③
- D. ①②

10. 幻方是一种中国传统的数字游戏. 游戏规则如下:将数字填入正方形的格子中,使每行、每列和每条对角线上的数字和都相等. 右图是填写了部分数字的幻方,根据幻方的游戏规则,其中  $a$  的值为

	12	
8	6	$a$

- A. 9
- B. 10
- C. 13
- D. 14

二、填空题(共 10 道小题,每小题 2 分,共 20 分)

11. 分解因式:  $3a^2-12=$ \_\_\_\_\_.

12. 已知方程  $2x+y-1=0$ ,如果用含  $x$  的代数式表示  $y$ ,那么  $y=$ \_\_\_\_\_.

13. 计算:  $(-6a^2b^4c^2) \div (-2b^3c) =$ \_\_\_\_\_.

14. 写出一个解为  $\begin{cases} x=-2, \\ y=3 \end{cases}$  的二元一次方程\_\_\_\_\_.

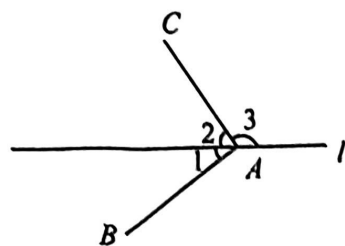
15. 体育课上,某班 15 名男生进行引体向上的训练,在训练后的测试中,这 15 名男生做引体向上个数的统计数据如下:

个数	5	7	8	9	10	12	14
人数	1	2	4	3	2	2	1

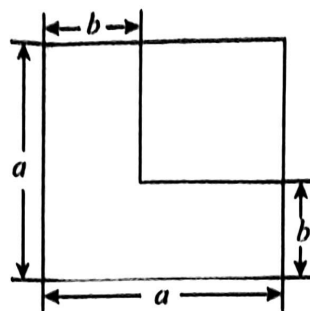
根据以上数据,这 15 名男生做引体向上个数的众数是\_\_\_\_\_,中位数是\_\_\_\_\_.



16. 如图,  $A$  是直线  $l$  上一点, 若  $AB \perp AC$ ,  $\angle 1 : \angle 2 = 2 : 3$ , 则  $\angle 3 =$  \_\_\_\_\_ $^\circ$ .



第 16 题图



第 17 题图

17. 图中阴影部分的面积是\_\_\_\_\_ (用含  $a, b$  的代数式表示).

18. 计算:  $(a+3b)(a-b) - b(2a-b) =$  \_\_\_\_\_.

19. 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2x-1 < x+2, \\ x \geq a \end{cases}$  有整数解, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

20. 某校举办足球比赛, 共有甲、乙、丙、丁四支球队参赛, 其中每两支球队之间都要进行一场比赛, 那么这四支球队共进行了\_\_\_\_\_场比赛. 若胜一场积 3 分, 平一场积 1 分, 负一场积 0 分, 且甲、乙两队分别积 6 分和 5 分, 则丙队最多能积\_\_\_\_\_分.

三、解答题(共 10 道小题, 共 60 分; 第 21 题 10 分, 第 22-26 题, 每题 5 分, 第 27 题 7 分, 第 28-30 题, 每题 6 分)

21. 计算: (1)  $|-2| - (-1)^{2024} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (-5)^0$ ; (2)  $2x^2y \cdot x^4y^2 + (2x^2y)^3$ .

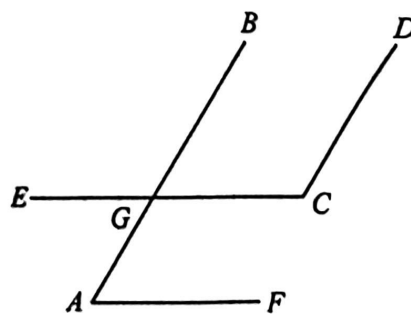
22. 解方程组:  $\begin{cases} 3x-y=7, \\ 4x+3y=5. \end{cases}$



23. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 5x+2 \leq 4x+5, \\ 2x-1 > \frac{x-8}{3}. \end{cases}$$

24. 分解因式:  $x^3y+4x^2y+4xy$ .

25. 已知:如图,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle A + \angle C = 180^\circ$ . 求证:  $EC \parallel AF$ .



26. 当  $a = -2, b = -1$  时, 求代数式  $(a-2b)(2b+a) - (a-b)^2$  的值.

27. 某区为提高居民垃圾分类的意识, 决定采购 A, B 两种型号可进行垃圾分类的垃圾桶, 并分发至每个社区. 若购买 1 个 A 型垃圾桶和 2 个 B 型垃圾桶共需要 130 元; 购买 2 个 A 型垃圾桶和 3 个 B 型垃圾桶共需要 220 元.

(1) 求两种型号垃圾桶的单价;

(2) 若该区要购买 A, B 两种型号的垃圾桶共 10 000 个, 且总费用不超过 460 000 元, 则最多可购买 A 型垃圾桶多少个?

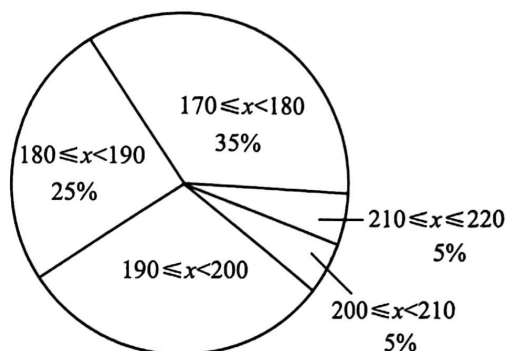


28. 为了鼓励学生积极参加体育锻炼,提高学生的身体素质,某校七年级组织了跳绳比赛,每班各有 20 名学生参加比赛,对 1 班、2 班参赛学生一分钟跳绳个数的数据进行整理、描述和分析,下面给出了部分信息(数据分成 5 组:  $170 \leq x < 180$ ,  $180 \leq x < 190$ ,  $190 \leq x < 200$ ,  $200 \leq x < 210$ ,  $210 \leq x \leq 220$ ).

a. 1 班参赛学生一分钟跳绳个数的统计表如下:

个数	$170 \leq x < 180$	$180 \leq x < 190$	$190 \leq x < 200$	$200 \leq x < 210$	$210 \leq x \leq 220$
人数	6	6	4	3	1

b. 2 班参赛学生一分钟跳绳个数的扇形统计图如下:



c. 1 班参赛学生一分钟跳绳个数在  $180 \leq x < 190$  这一组的是:

181    181    181    183    185    189

d. 1 班、2 班参赛学生一分钟跳绳个数的平均数、中位数如下:

班级	平均数	中位数
1 班	186.3	$m$
2 班	186.3	188

根据以上信息,回答下列问题:

- 写出表中  $m$  的值;
- 在 2 班参赛学生一分钟跳绳个数的扇形统计图中,求“ $190 \leq x < 200$ ”所在扇形的圆心角度数;
- 在 1 班参赛学生中,记一分钟跳绳个数超过平均数的人数为  $p_1$ . 在 2 班参赛学生中,记一分钟跳绳个数超过平均数的人数为  $p_2$ . 比较  $p_1, p_2$  的大小,并说明理由.

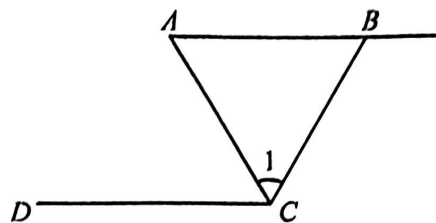


29. 已知: 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle A = \angle 1$ .

(1) 求证:  $CA$  平分  $\angle BCD$ ;

(2)  $E$  是线段  $AC$  上一个动点(不与点  $A, C$  重合), 连接  $BE$ . 若  $\angle BCD = 120^\circ$ , 用等式表示

$\angle BEC$  与  $\angle EBA$  之间的数量关系, 并证明



30. 对于关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$  (其中  $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$  是常数), 给出如

下定义: 若该方程组的解满足  $|x - y| = 1$ , 则称这个方程组为“美好”方程组.

(1) 下列方程组是“美好”方程组的是\_\_\_\_\_ (只填写序号);

①  $\begin{cases} x + y = 0, \\ 2x - y = 2; \end{cases}$     ②  $\begin{cases} x + y = 1, \\ 2x - y = 2; \end{cases}$     ③  $\begin{cases} x - y = -1, \\ 3x + 5y = 7; \end{cases}$     ④  $\begin{cases} x + y = -1, \\ x + 2y = 0. \end{cases}$

(2) 若关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} x - 3y = a, \\ 2x - 4y = 4a \end{cases}$  是“美好”方程组, 求  $a$  的值;

(3) 若对于任意的有理数  $m$ , 关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} 2amx + (b-1)y = m, \\ x + 2y = 4 \end{cases}$  都是“美好”方程组,

求  $ab$  的值.