

# 数学试题

(满分 120 分, 考试用时 120 分钟)

## 注意事项:

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分。第 I 卷为选择题, 36 分; 第 II 卷为非选择题, 84 分; 共 120 分。
2. 答卷前务必将自己的姓名、座号和准考证号按要求填写在答题卡上的相应位置。
3. 第 I 卷每题选出答案后, 都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号 (ABCD) 涂黑, 如需改动, 必须先用橡皮擦干净, 再改涂其它答案。
4. 第 II 卷必需用 0.5 毫米黑色签字笔书写到答题卡题号所指示的答题区域, 不得超出预留范围。
5. 在草稿纸、试卷上答题均无效。

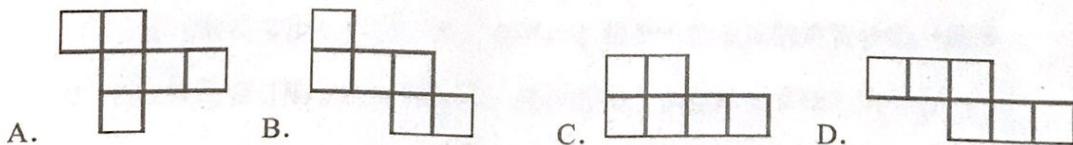
## 第 I 卷 (选择题 36 分)

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 满分 36 分. 在每小题所给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上.)

1.  $-\frac{1}{3}$  的倒数是 ( ).

- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $-\frac{1}{3}$       C. 3      D. -3

2. 下列哪个不是正方体的展开图 ( ).

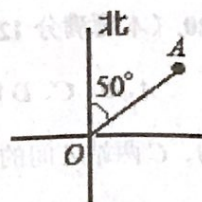


3. 习近平总书记提出“金山银山, 不如绿水青山”, 国家环保部大力治理环境污染, 空气质量明显好转, 将惠及 13.75 亿中国人, 13.75 亿用科学记数法表示为 ( ).

- A.  $13.75 \times 10^6$       B.  $13.75 \times 10^5$       C.  $1.375 \times 10^8$       D.  $1.375 \times 10^9$

4. 如图, 在灯塔  $O$  处观测到轮船  $A$  的方向是( ).

- A. 北偏东  $40^\circ$     B. 北偏西  $50^\circ$     C. 北偏东  $50^\circ$     D. 东偏北  $50^\circ$



4 题图

5. 下列说法中正确的是( ).

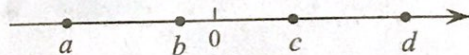
- A.  $\frac{x-y}{2}$  是单项式;    B.  $x^3-5$  是三次二项式;  
C.  $3\pi^2x^3y$  的次数是 6;    D. 单项式  $-ab^2$  的系数是 1.

6. 历史上, 数学家欧拉最先把关于  $x$  的多项式用记号  $f(x)$  来表示, 把  $x$  等于某数  $a$  时的多项式的值用  $f(a)$  来表示, 例如  $x=-1$  时, 多项式  $f(x)=x^2+3x-5$  的值记为  $f(-1)$ , 那么  $f(-1)$  等于( ).

- A. -7    B. -9    C. -3    D. -1

7. 实数  $a, b, c, d$  在数轴上的位置如图所示,

下列关系式不正确的是( ).



7 题图

- A.  $|a| > |c|$     B.  $a+c < 0$   
C.  $|ab| = ab$     D.  $c-d > 0$

8. 下列等式变形正确的是( ).

- A. 若  $a=b$ , 则  $a-1=1-b$     B. 若  $x=y$ , 则  $\frac{x}{a}=\frac{y}{a}$   
C. 若  $a=b$ , 则  $ac=bc$     D. 若  $\frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ , 则  $b=d$

9. 将一堆糖果分给幼儿园的小朋友, 如果每人 2 颗, 那么就多 8 颗; 如果每人 3 颗, 那么就少 12 颗. 设有糖果  $x$  颗, 则可得方程为( ).

- A.  $\frac{x-8}{2}=\frac{x+12}{3}$     B.  $2x+8=3x-12$     C.  $\frac{x-8}{3}=\frac{x+12}{2}$     D.  $\frac{x+8}{2}=\frac{x-12}{3}$

10. 下列说法正确的个数是( ).

(1) 连接两点之间的线段叫两点间的距离;

(2) 木匠师傅锯木料时, 一般先在木板上画出两个点, 然后过这两点弹出一条墨线, 这样做的原理是: 两点之间, 线段最短;

(3) 若  $AB=2CB$ , 则点  $C$  是  $AB$  的中点;



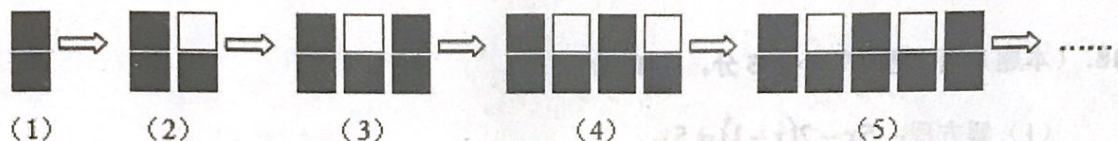
(4) 若  $\angle A = 20^\circ 18'$ ,  $\angle B = 20^\circ 28''$ ,  $\angle C = 20.25^\circ$ , 则有  $\angle A > \angle C > \angle B$ .

- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

11. 中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一段记载:“三百七十八里关, 初日健步不为难, 次日脚痛减一半, 六朝才得到其关.”其大意是, 有人要去某关口, 路程为 378 里, 第一天健步行走, 从第二天起, 由于脚痛, 每天走的路程都为前一天的一半, 一共走了六天才到达目的地, 则此人第五天走的路程为 ( ).

- A. 24 里                      B. 12 里                      C. 6 里                      D. 3 里

12. 如图所示, 将形状、大小完全相同的黑白正方形按照一定规律摆成下列图形, 观察每个图形中黑色正方形的个数, 则可推算出第 2020 个图形中黑色正方形的数量是 ( ).



- A. 3027                      B. 3028                      C. 3029                      D. 3030

## 第 II 卷 (非选择题 84 分)

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 满分 16 分. 不需写出解答过程, 请将答案直接写在答题卡相应位置上.)

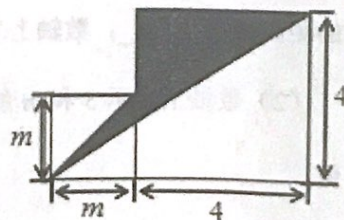
13. 已知  $|a-2| + (b+3)^2 = 0$ , 则  $2a+b =$  \_\_\_\_\_.

14. 规定图形  $\begin{array}{c} a \\ b \quad c \end{array}$  表示运算  $a-b+c$ , 图形  $\begin{array}{cc} m & q \\ p & n \end{array}$  表示运算  $m+n-p+q$ . 则

$$\begin{array}{c} -1 \\ 0 \quad 1 \end{array} + \begin{array}{cc} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{array} = \text{_____} \quad (\text{请直接写出答案}).$$

15. 一个角的补角比它的余角的 2 倍多  $30^\circ$ , 则这个角为 \_\_\_\_\_ 度.

16. 如图是两个正方形组成的图形 (不重叠无缝隙), 用含字母  $m$  的整式表示出阴影部分的面积为 \_\_\_\_\_.



16 题图

三、解答题（本大题共6小题，共68分。解答时要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。）

17.（本题共两小题，每小题5分，共10分）

(1) 计算： $(-1)^{2020} \times 5 + 3 \div \frac{1}{3} - |-8|$ ；

(2) 先化简，再求值： $3x^2 + [3y - (2x^2 + y)]$ ，其中  $x = -2, y = 1$ 。

18.（本题共两小题，每小题5分，共10分）

(1) 解方程： $5x - 2(x - 1) = 5$ ；

(2) 关于  $x$  的方程  $\frac{x+a}{4} - \frac{ax-3}{6} = 1$  的解是  $x=2$ ，求  $a$  的值。

19.（本题满分10分）

某数学小组在探究中发现：在数轴上，若点  $A, B$  分别表示数  $a, b$ ，可以得出  $A, B$  两点之间的距离  $|AB| = |b - a|$ 。利用这个结论请你解决以下问题：

(1) 数轴上表示3和5的两点之间的距离是\_\_\_\_\_；数轴上表示-3和5的两点之间的距离是\_\_\_\_\_；数轴上表示-3和-5的两点之间的距离是\_\_\_\_\_；

(2) 数轴上表示3和  $m$  的两点  $C$  和  $D$  之间的距离  $|CD|$  是多少？如果  $|CD| = 2$ ，求  $m$  的值。

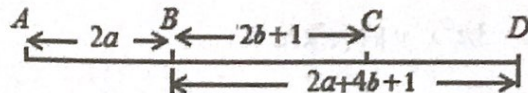


20. (本题满分 12 分)

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  四个车站的位置在同一条直线上如图所示,  $A$ 、 $B$  两站之间的距离  $AB=2a$ ,  $B$ 、 $C$  两站之间的距离  $BC=2b+1$ ,  $B$ 、 $D$  两站之间的距离  $BD=2a+4b+1$ .

(1) 求  $A$ 、 $C$  两站之间的距离  $AC$ ; (用含  $a$ 、 $b$  的式子来表示)

(2) 求  $C$ 、 $D$  两站之间的距离  $CD$ ; (用含  $a$ 、 $b$  的式子来表示)



20 题图

(3) 若  $C$ 、 $D$  两站之间的距离  $CD=30$ , 则  $A$ 、 $D$  两站之间的距离为多少?

21. 列方程解应用题 (本题满分 12 分)

山西临猗县临晋镇西关小学校长张鹏飞领着全校 700 多名孩子跳鬼步舞, 动作非常魔性. 在网络走红后, 学校纷纷效仿. 某商场看准商机, 需订购一批跳鬼步舞的舞蹈鞋, 现有甲、乙两个供货商, 均标价每双 100 元. 为了促销, 甲说: “凡来我处进货一律八折.” 乙说: “凡来我处进货, 如果超出 80 双, 则超出的部分打七折”

(1) 该商场购买多少双舞蹈鞋时, 去甲、乙两个供货商处的进货价钱一样多?

(2) 若该商场要订购 300 双舞蹈鞋, 应该选哪个供货商更省钱? 为什么?

22. (本题满分 14 分)

阅读下面材料：

某数学兴趣小组研究如下问题：

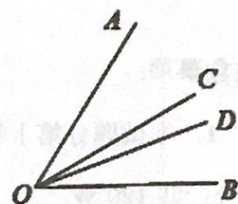
I. 如图 1,  $\angle AOB=50^\circ$ ,  $OC$  平分  $\angle AOB$ . 若  $\angle BOD=20^\circ$ , 求  $\angle COD$  的度数.

解：如图 1, 因为  $OC$  平分  $\angle AOB$ ,  $\angle AOB=50^\circ$ ,

所以  $\angle BOC = \frac{1}{2} \angle AOB = 25^\circ$ .

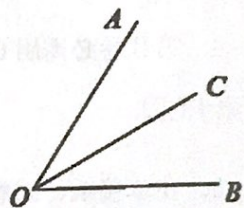
因为  $\angle BOD=20^\circ$ ,

所以  $\angle COD = \angle BOC - \angle BOD = 5^\circ$ .



22 题图 1

II. 组长把这个题目变式为：如图 2, 已知  $\angle AOB=50^\circ$ ,  $OC$  平分  $\angle AOB$ . 若  $\angle BOD=m$  ( $m < 25^\circ$ ), 求  $\angle COD$  的度数. 副组长说：“我觉得这个题可能有两种情况”.

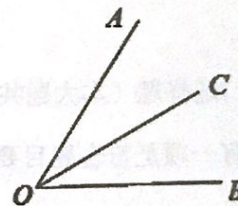


22 题图 2

完成以下问题：

(1) 请你将 I 的解答过程补充完整 (填空)；

(2) 请你尝试解答组长的变式题, 求  $\angle COD$  的度数.



备用图