

蛟川书院 2020 学年第二学期期中测试

初一数学试卷

1. 全卷分试题卷 I 、试题卷 II 和答题卷，试题卷共 6 页，有三个大题，24 个小题。满分为 100 分，考试时间为 100 分钟。

2. 请将姓名、准考证号分别填写在答题卷的规定位置上。

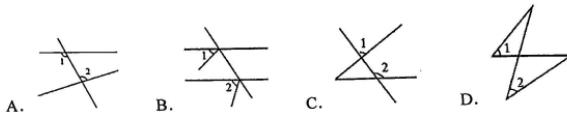
3. 答题时，把试题卷 I 的答案在答题卷 I 上对应的选项位置用 2B 铅笔涂黑、涂满。将试题卷 II 的答案用黑色字迹钢笔或签字笔书写，答案必须按照题号顺序在答题卷 II 各题目规定区域作答，做在试题卷上或超出答题卷区域书写的答案无效。

4. 不允许使用计算器，没有近似计算要求的试题，结果都不能用近似数表示。

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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. 若分式 $\frac{6x}{x-5}$ 有意义，则 x 满足的条件是（▲）
 A. $x=5$ B. $x \neq 5$ C. $x=0$ D. $x \neq 0$

2. 在下列图形中， $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是同位角的是（▲）

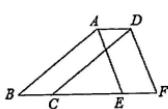


3. 列方程组解古算题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”题目大意是：几个人共同购买一件物品，每人出 8 钱，余 3 钱；每人出 7 钱，缺 4 钱。设参与共同购物的有 x 个人，物品价值 y 钱，可列方程组为（▲）

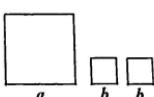
- | | |
|---|---|
| A. $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$ | B. $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$ |
| C. $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$ | D. $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$ |

4. 如图，将三角形 ABE 向右平移 1cm 得到三角形 DCF ，如果三角形 ABE 的周长是 10cm，那么四边形 $ABFD$ 的周长是（▲）

- A. 12cm B. 16cm C. 18cm D. 20cm



第 4 题图



第 10 题图

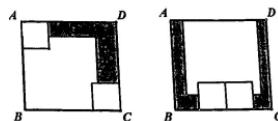


图 1

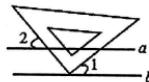
图 2

5. 若 $(a^m b^n)^3 = a^9 b^{15}$, 则 m 、 n 的值分别为 (▲)
 A. 9; 5 B. 3; 5 C. 5; 3 D. 6; 12
6. 若关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} x-y=2 \\ mx+y=6 \end{cases}$ 有非负整数解, 则正整数 m 为 (▲)
 A. 0, 1 B. 1, 3, 7 C. 0, 1, 3 D. 1, 3
7. 已知 $d=x^4 - 2x^3 + x^2 - 8x + 11$, 则当 $x^2 - 2x - 3=0$ 时, d 的值为 (▲)
 A. 25 B. 24 C. 23 D. 22
8. 已知 a 、 b 、 c 是正整数, $a>b$, 且 $a^2 - ab - ac + bc = 13$, 则 $a - c$ 等于 (▲)
 A. -1 B. -1 或 -13 C. 1 D. 1 或 13
9. 已知 $5x^2 + 2xy - 3y^2 = 0$ ($x \neq 0, y \neq 0$), 则 $\frac{2}{y} - \frac{y}{x} - \frac{2x + y^2}{xy}$ 的值为 (▲)
 A. 2 或 $-\frac{10}{3}$ B. -1 或 $\frac{5}{3}$ C. $-\frac{10}{3}$ D. $\frac{5}{3}$
10. 在矩形 $ABCD$ 内, 将一张边长为 a 和两张边长为 b ($a>b$) 的正方形纸片按图 1, 图 2 两种方式放置, 矩形中未被这三张正方形纸片覆盖的部分用阴影表示, 设图 2 中阴影部分的周长与图 1 中阴影部分的周长的差为 l , 若要知道 l 的值, 只要测量图中哪条线段的长 (▲)
 A. AB B. AD C. a D. b

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分, 请把答案填写在相应的空格内)

11. 因式分解: $2x^2 - 4x + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图把三角板的直角顶点放在直线 b 上,



若 $\angle 1 = 38^\circ$, 则当 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 度时, $a \parallel b$.

第 12 题图

13. 已知 $ab=3$, $a+b=4$, 则代数式 a^3b+ab^3 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 已知在 $(x^2 + ax + b)(2x^2 - 3x - 1)$ 的积中, 含 x^2 项的系数为 10, 不含 x 项, 则 $a+b$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

15. 计算: $2(1 + \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{3^2})(1 + \frac{1}{3^4})(1 + \frac{1}{3^8}) + \frac{1}{3^{15}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 若关于 x 的方程 $\frac{ax}{x+1} = \frac{3}{x+1} + 2$ 无解, 则 a 的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 若关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$, 则方程组 $\begin{cases} a_1x + b_1y = 5c_1 - 4a_1 \\ a_2x + b_2y = 5c_2 - 4a_2 \end{cases}$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

18. 已知 $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{8-c}{ab}$, $ab + bc + 2b + c^2 + 25 = 0$, 则 $\frac{b}{a}$ 的值为▲.

三、解答题 (本题共 6 小题, 共 46 分)

19. (本题 8 分) (1) 计算: $(x-1)(x+1) - (x+1)^2$

(2) 解方程: $\frac{2x}{3x-3} = \frac{x}{x-1} - 1$.

20. (本题 6 分) 先化简: $\left(\frac{a+7}{a-1} - \frac{2}{a+1}\right) \div \frac{a^2+3a}{a^2-1}$, 再从 -3、-2、-1、0、1 中选一个合适的数作为 a 的值代入求值.

21. (本题 6 分) 甲、乙两人共同解方程组 $\begin{cases} ax - by = -\frac{11}{2} \quad ① \\ ax + by = 5 \quad ② \end{cases}$, 由于甲看错了方程①中的 a ,

得到方程组的解为 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$, 乙看错了方程②中的 b , 得到方程组的解为 $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$, 试求出 a ,

b 的正确值, 并计算 $a^{2021} \cdot b^{2020}$ 的值.

22. (本题 8 分) 某工厂计划在规定时间内生产 27000 个零件. 若每天比原计划多生产 60 个零件, 则在规定时间内可以多生产 600 个零件.

(1) 求原计划每天生产的零件个数和规定的天数;

(2) 为了提前完成生产任务, 工厂在安排原有工人按原计划正常生产的同时, 引进 5 组机器人生产流水线共同参与零件生产, 已知每组机器人生产流水线每天生产零件的个数比 10 个工人原计划每天生产的零件总数还多 20%. 按此测算, 恰好提前一天完成 27000 个零件的生产任务, 求原计划安排的工人人数.

23. (本题 8 分) 若一个两位正整数 m 的个位数为 4, 则称 m 为“好数”.

(1) 求证: 对任意“好数” m , $m^2 - 16$ 一定为 20 的倍数;

(2) 若 $m=p^2-q^2$, 且 p, q 为正整数, 则称数对 (p, q) 为“友好数对”, 规定: $H(m)=\frac{q}{p}$,

例如 $24=5^2-1^2$, 称数对 $(5, 1)$ 为“友好数对”, 则 $H(24)=\frac{1}{5}$, 求小于 70

的“好数”中, 所有“友好数对”的 $H(m)$ 的最大值.

24. (本题 10 分) 已知 $AB \parallel CD$, 点 M, N 分别为 AB, CD 上的点, 在 AB, CD 之间存在一点 P 满足 $MP \perp PN$.

- (1) 如图 1, 若 $\angle AMP = \alpha$, 求 $\angle PNC$ 的度数 (用含 α 的代数式表达).
- (2) 如图 2, 过点 P 作 $PH \perp AB$ 于点 H , 点 E, F 在 AB 上, 连接 PE, PF, NF , 若 PE 平分 $\angle HPM$, PF 平分 $\angle HPN$, 求 $\angle EPF$ 与 $\angle MPN$ 的数量关系.
- (3) 在 (2) 的条件下, 若 $\angle PNF + \angle CNF = 180^\circ$, $\angle PFN = 2\angle HPE$, 求 $\angle EPN$ 的度数.

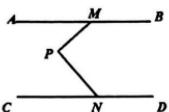


图 1

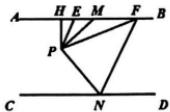
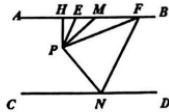


图 2



备用图

参考答案

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. B 2. C 3. A 4. A 5. B 6. D 7. C 8. D 9. A 10. A

二、填空题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

11. $2(x-1)^2$ 12. 52° 13. 30 14. -2 15. 3

16. 2 或 -3 17. $\begin{cases} x=21 \\ y=20 \end{cases}$ 18. $-\frac{5}{3}$

三、解答题

19. (本题 8 分，每小题 4 分)

(1) $-2x - 2$ (2) $x = \frac{3}{2}$ (检验 1 分)

20. (本题 6 分) 解：原式 $= \frac{a+3}{a}$, (4 分)

当 $a = -3, -1, 0, 1$ 时，原式没有意义，舍去，

当 $a = -2$ 时，原式 $= -\frac{1}{2}$. (6 分)

21. (本题 6 分) $\begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 2 \end{cases}$ (4 分)

当 $a = -\frac{1}{2}, b = 2$ 时， $a^{2021} \cdot b^{2020} = -\frac{1}{2}$ (6 分)

22. (本题 8 分) (1) 原计划每天生产的零件 2700 个，规定的天数是 10 天 (4 分)

(2) 540 (4 分)

23. (本题 8 分) (1) 证明：设 $m = 10t + 4$, $1 \leq t \leq 9$, 且 t 为整数,

$$\therefore m^2 - 16 = (10t+4)^2 - 16 = 100t^2 + 80t + 16 - 16 = 20(5t^2 + 4t),$$

$\because 1 \leq t \leq 9$, 且 t 为整数,

$\therefore 5t^2 + 4t$ 是正整数,

$\therefore m^2 - 16$ 一定为 20 的倍数; (4 分)

(2) $H(m)$ 的最大值为 $\frac{15}{17}$. (4 分)

24. (本题 10 分) (1) $\angle PNC = 90^\circ - \alpha$ (3 分)

(2) $\angle EPF = \frac{1}{2} \angle MPN$ (3 分)

(3) $\angle EPN = 112.5^\circ$ (4 分)