

2021~2022 学年度第二学期期末教学质量检测

七年级数学试题卷

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分. “试题卷”共 4 页, “答题卷”共 4 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A、B、C、D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的.

1. 下列各数是无理数的是

- A. 3.14 B. $\sqrt{9}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{22}{7}$

2. 细菌的个体十分微小, 大约 10 亿个细菌堆积起来才有一颗小米粒那么大, 某种细菌的直径是 0.0000025 米, 用科学记数法表示这种细菌的直径是

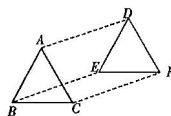
- A. 25×10^{-5} 米 B. 2.5×10^{-7} 米 C. 2.5×10^{-6} 米 D. 2.5×10^{-6} 米

3. 下列运算正确的是

- A. $(-3a^2)^3 = -9a^6$ B. $(-a)^2 \cdot a^2 = a^4$ C. $(2x-y)^2 = 4x^2 - y^2$ D. $a^2 + 4a^2 = 5a^4$

4. 如图, 平移三角形 ABC 得到三角形 DEF, 其中点 A, B, C 的对应点分别是点 D, E, F, 则下列结论中不一定成立的是

- A. $AD \parallel BE$
B. $\angle BAC = \angle DFE$
C. $AC = DF$
D. $\angle ABC = \angle DEF$



5. 若 k 为正整数, 则 $(\underbrace{k+k+k+\dots+k}_k)^k =$

- A. k^{2k} B. k^{2k+1} C. $2k^k$ D. k^{2k}

6. 已知 $43^2=1849$, $44^2=1936$, $45^2=2025$, $46^2=2116$, 若 n 为整数, 且 $n < \sqrt{2022} < n+1$, 则 n 的值为

- A. 42 B. 43 C. 44 D. 45

7. 定义新运算“ \otimes ”, 规定: $a \otimes b = a - 2b$. 若关于 x 的不等式 $x \otimes m > 3$ 的解集为 $x > -1$, 则 m 的值为

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

8. 我国古代著作《四元玉鉴》记载“买椽多少”问题: “六贯二百一十钱, 倩人去买几株椽. 每株脚钱三文足, 无钱准与一株椽.” 其大意为: 现请人代买一批椽, 这批椽的价钱为 6210 文. 如果每株椽的运费为 3 文, 那么少拿一株椽后, 剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱, 试问 6210 文能买多少株椽? 设这批椽的数量为 x 株, 则符合题意的方程是

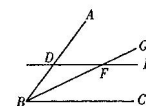
- A. $3(x-1) = \frac{6210}{x}$ B. $\frac{6210}{x-1} = 3$ C. $3x-1 = \frac{6210}{x}$ D. $\frac{6210}{x} = 3$

七年级数学试题卷 第 1 页(共 4 页)

9. 如图, 直线 DE 分别交射线 BA, BC 于点 D, F, 则下列条件中能断定 $DE \parallel BC$ 的个数是

- ① $\angle ADE = \angle GBC$; ② $\angle DFB = \angle GBC$;
③ $\angle EDB + \angle ABC = 180^\circ$; ④ $\angle GFE = \angle GBC$.

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



10. 对于两个不相等的实数 a, b , 我们规定符号 $\min\{a, b\}$ 表示 a, b 中较小的值,

如 $\min\{2, 4\} = 2$. 按照这个规定, 方程 $\min\{\frac{1}{x}, -\frac{1}{x}\} = \frac{3}{x} - 1 (x \neq 0)$ 的解为

- A. 4 B. 2 C. 4 或 2 D. 无解

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. “ x 与 y 的 2 倍的和是正数”用不等式可以表示为_____.

12. 因式分解: $7a^2 - 28 =$ _____.

13. 若关于 x 的分式方程 $\frac{x}{x-2} = 3 - \frac{m}{2-x}$ 有增根, 则 m 的值为_____.

14. 有长方形纸片 ABCD, E, F 分别是 AD, BC 上一点, $\angle DEF = x (0^\circ < x < 45^\circ)$. 将纸片沿 EF 折叠成图 1(C, D 的对应点分别为 C', D'), 再沿 GF 折叠成图 2(C', D' 的对应点分别为 N, M).

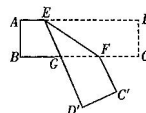


图 1

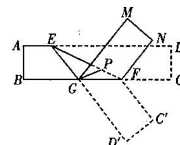


图 2

(1) 如图 1, 当 $x = 32^\circ$ 时, $\angle FGD' =$ _____度.

(2) 如图 2, 若 GP 平分 $\angle MGF$ 交直线 EF 于点 P, 则 $\angle GPE =$ _____ (用含 x 的式子表示).

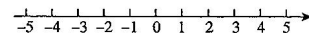
三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 计算: $(-2)^{-1} - \sqrt{\frac{1}{4}} + |\sqrt{3} - 2| - (\frac{1}{2})^0$.

16. 计算: (1) $(4a^2b^3 - 8a^2b^2) \div (-2ab)^2$; (2) $(2x+y)^2 + (x-y)(x+y) - 5x(x-y)$.

四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 解不等式组: $\begin{cases} 2(x-2) \leq 2-x & \text{①} \\ \frac{x+1}{2} > \frac{x-3}{3} + 1 & \text{②} \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.



七年级数学试题卷 第 2 页(共 4 页)

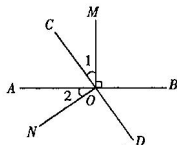
18. 先化简,再求值: $(\frac{3a-1}{a+1}-a+1) \div \frac{a^2-6a+9}{a+1}$,其中 $a=2$.

五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 如图所示,直线 AB, CD 相交于点 $O, OM \perp AB$.

(1)若 $\angle 1 = \angle 2$,判断 ON 与 CD 的位置关系,并说明理由;

(2)若 $\angle 1 = \frac{1}{4} \angle BOC$,求 $\angle MOD$ 的度数.



20. 观察下列等式:

第 1 个等式: $\frac{1}{1} - \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2} = 1$;

第 2 个等式: $\frac{1}{2} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{2}{3} = 1$;

第 3 个等式: $\frac{1}{3} - \frac{1}{3 \times 4} + \frac{3}{4} = 1$;

第 4 个等式: $\frac{1}{4} - \frac{1}{4 \times 5} + \frac{4}{5} = 1$;

.....

(1)直接写出第 5 个等式: _____;

(2)写出你猜想的第 n 个等式(用含 n 的代数式表示),并证明你猜想的等式.

六、(本题满分 12 分)

21. 数学课上,老师用图 1 中的一张边长为 a 的正方形纸片 A ,1 张边长为 b 的正方形纸片 B 和 2 张宽与长分别为 a 与 b 的长方形纸片 C ,拼成了如图 2 所示的大正方形,观察图形并解答下列问题:

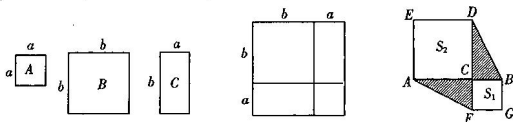


图 1

图 2

图 3

(1)由图 1 和图 2 可以得到的等式为 _____ (用含 a, b 的等式表示);

(2)莉莉想用这三种纸片拼出一个面积为 $(2a+b)(a+2b)$ 的大长方形,求需 A, B, C 三种纸片各多少张;

(3)如图 3, S_1, S_2 分别表示边长为 p, q 的正方形的面积,且 A, B, C 三点在一条直线上, $S_1 + S_2 = 20$, $p + q = 6$. 求图中阴影部分的面积.

七、(本题满分 12 分)

22. 为落实“美丽城区”的工作部署,市政府计划对城区道路进行改造,现安排甲、乙两个工程队完成. 已知甲队的工作效率是乙队的 1.5 倍,甲队改造 480 米的道路比乙队改造同样长的道路少用 4 天.

(1)甲、乙两个工程队每天能改造道路长度分别是多少米?

(2)若甲工程队工作一天需付费用 3 万元,乙工程队工作一天需付费用 2.4 万元,需要改造道路全长 1200 米,改造总费用不超过 66 万元,则至少安排甲工程队工作多少天?

八、(本题满分 14 分)

23. 已知直线 $a \parallel b$,一块含 30° 角的直角三角板的顶点 A 在直线 a 上, B, C 两顶点在平面上移动, AB 与直线 b 交于 D 点,其中 $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$,请解答下列问题:

(1)如图 1,若点 C 在直线 b 上,点 B 在直线 b 的下方, $\angle 2 = 40^\circ$,求 $\angle 1$ 的度数;

(2)如图 2,若三角板的位置绕着点 A 进行转动,使得点 C 在直线 a, b 之间,点 B 在直线 b 的下方.

①试说明 $\angle \alpha$ 和 $\angle \beta$ 的数量关系,并说明理由;

②若图中两个角的度数 x° 和 y° 之间满足关系式 $x^2 - y^2 = 12000$,求 x, y 的值.

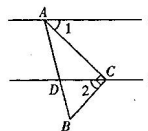


图 1

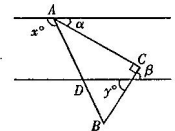


图 2