

八年级数学

注意事项:

1. 本试卷共 4 页, 三个大题, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟。
2. 本试卷上不要答题, 按答题卡上注意事项的要求把答案填写在答题卡上, 答在试卷上的答案无效。
3. 答题前, 考生务必将本人姓名、准考证号填写在答题卡第一面的指定位置。

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列剪纸图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的有



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 下列等式从左到右的变形, 属于因式分解的是

- A. $a(x - y) = ax - ay$ B. $(x + 1)(x + 3) = x^2 + 4x + 3$
C. $x^2 + 2x + 1 = x(x + 2) + 1$ D. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

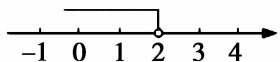
3. 下列分式是最简分式的是

- A. $\frac{2a}{3a^2b}$ B. $\frac{2a}{4b}$ C. $\frac{a+b}{a^2+b^2}$ D. $\frac{a^2-ab}{a^2-b^2}$

4. 已知分式 $A = \frac{4}{x^2 - 4}$, $B = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{2-x}$, 其中 $x \neq \pm 2$, 则 A 与 B 的关系是

- A. $A = B$ B. $A < B$ C. $A > B$ D. $A = -B$

5. 已知关于 x 的不等式 $x - a < 1$ 的解如图所示, 则 a 的取值是



- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

6. 一个正多边形的每一个内角均为 135° , 它是一个

- A. 正方形 B. 正三角形 C. 正八边形 D. 正六边形

7. 八年级学生去距学校 30km 的综合实践校活动, 学生乘校车出发 10min 后, 学校德育李主任开轿车出发, 结果与学生同时到达, 已知轿车的速度是校车速度的 1.5 倍, 若设校车的速度为 $x\text{km}/h$. 则下面所列方程正确的是

- A. $\frac{30}{x} - \frac{30}{1.5x} = \frac{1}{10}$ B. $\frac{30}{1.5x} - \frac{30}{x} = \frac{1}{6}$ C. $\frac{30}{x} - \frac{30}{1.5x} = \frac{1}{6}$ D. $\frac{30}{1.5x} - \frac{30}{x} = \frac{1}{10}$

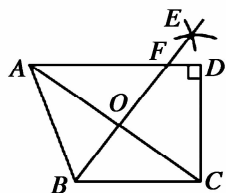
8. 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle D = 90^\circ$, $AD = 4$, $BC = 3$, 分别以 A, C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 E , 作射线 BE 交 AD 于点 F , 交 AC 于点 O , 若点 O 是 AC 的中点, 则 CD 的长为

A. $2\sqrt{2}$

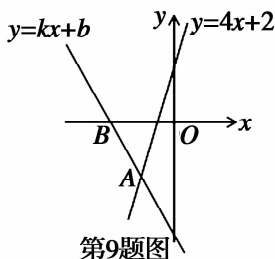
B. $\sqrt{10}$

C. 3

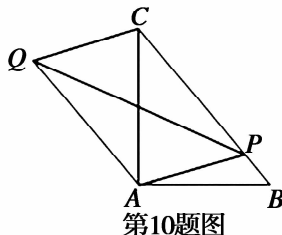
D. 4



第8题图



第9题图



第10题图

9. 如图, 经过点 $B(-2, 0)$ 的直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = 4x + 2$ 相交于点 $A(-1, -2)$, $4x + 2 < kx + b < 0$ 的解集为

A. $x < -2$

B. $-2 < x < -1$

C. $x < -1$

D. $x > -1$

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $AB = 2\sqrt{2}$, 点 P 为 BC 上任意一点, 连结 PA , 以 PA, PC 为邻边作平行四边形 $PAQC$, 连结 PQ , 则 PQ 的最小值为

A. 2

B. $\sqrt{2}$

C. $2\sqrt{2}$

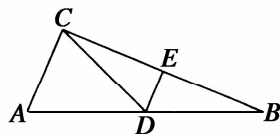
D. 4

二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 3, 共 15 分)

11. 计算: $\frac{b}{a} \div \frac{b^2}{3a} = \underline{\quad\quad\quad}$.

12. 不等式组 $\begin{cases} 4a - 6 > 0 \\ 9 - 3a \geq 0 \end{cases}$ 的所有整数解的积是 $\underline{\quad\quad\quad}$.

13. 如图在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 13$, $BC = 12$, D, E 分别是 AB, BC 的中点, 连接 DE, CD . 如果 $DE = 2.5$, 那么 $\triangle ACD$ 的周长是 $\underline{\quad\quad\quad}$.



14. 小明、小林和小华三人在一起讨论一个一元一次不等式组:

小明: 它的所有解都为非负数;

小林: 其中一个不等式的解集为 $x \leq 4$;

小华: 其中有一个不等式在求解过程中需要改变不等号的方向.

请你写出一个同时符合上述 3 个条件的不等式组: $\underline{\quad\quad\quad}$.

15. 古希腊数学家把数 $1, 3, 6, 10, 15, 21, \dots$ 叫做三角数, 它有一定的规律性, 若把第一个三角数记为 a_1 , 第二个三角数记为 a_2 , \dots , 第 n 个三角数记为 a_n , 计算 $a_{2021} - a_{2020}$ 的值为 $\underline{\quad\quad\quad}$.

三、解答题(本大题共 8 小题,共 64 分)

16. 计算:(每小题 4 分,共 12 分)

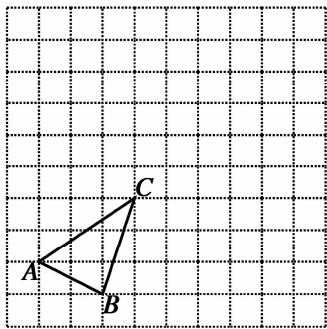
(1) $(\frac{x}{y})^{-2} \cdot (xy)^2 \div (x^{-1}y)$;

(2) 解不等式组 $\begin{cases} 2x \leq 6 - x & \text{①} \\ 3x + 1 > 2(x - 1) & \text{②} \end{cases}$;

(3) 因式分解: $a^2(x - y) + 4b^2(y - x)$.

17. (8 分) 先化简 $\frac{a+1}{a^2-2a+1} \div (1 + \frac{2}{a-1})$, 再从 0, -1, 1 这三个数中选取一个合适的 a 的值代入求值.

18. (8 分) 如图, 在 10×10 的网格中, 有一格点三角形 ABC . (说明: 顶点都在网格线交点处的三角形叫做格点三角形)



(1) 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转 180° , 得到 $\triangle A'B'C$, 请直接画出旋转后的 $\triangle A'B'C$. (友情提醒: 别忘了标上相应的字母!)

(2) 在网格中以 AB 为一边作格点 $\triangle ABD$, 使它的面积是 $\triangle ABC$ 的 2 倍, 则点 D 的个数有 个.

19. (9 分) 请阅读下列材料并回答问题:

在解分式方程 $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}$ 时, 小明的解法如下:

解: 方程两边同乘 $(x+1)(x-1)$, 得

$2(x-1) - 3 = 1$. ①

去括号, 得 $2x - 1 = 3 + 1$. ②

解得 $x = \frac{5}{2}$.

检验: 当 $x = \frac{5}{2}$ 时, $(x+1)(x-1) \neq 0$. ③

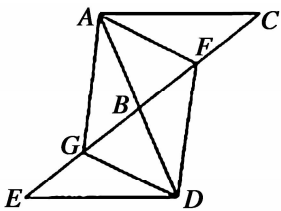
所以 $x = \frac{5}{2}$ 是原分式方程的解. ④

(1) 你认为小明在哪里出现了错误 ; (只填序号)

(2) 针对小明解分式方程出现的错误和解分式方程中的其它重要步骤, 请你提出三条解分式方程时的注意事项;

(3) 写出上述分式方程的正确解法.

20. (8 分)如图,已知 $AC \parallel DE$ 且 $AC = DE$, AD, CE 交于点 B , AF, DG 分别是 $\triangle ABC, \triangle BDE$ 的中线,求证:四边形 $AGDF$ 是平行四边形.



21. (9 分)“绿水青山就是金山银山”.某工程队承接了 60 万平方米的荒山绿化任务,为了迎接雨季的到来,实际工作时每天的工作效率比原计划提高了 25%,结果提前了 30 天完成了这一任务.

(1)用含 x 的代数式填表(结果不需要化简)

	工作效率(万平方米/天)	工作时间(天)	总任务量(万平方米)
原计划	x	<u> </u>	60
实际	<u> </u>	<u> </u>	60

(2)求(1)的表格中的 x 的值.

22. (10 分)阅读材料:常用的分解因式方法有提公因式、公式法等,但有的多项式只有上述方法就无法分解,如 $x^2 - 4y^2 - 2x + 4y$,细心观察这个式子会发现,前两项符合平方差公式,后两项可提取公因式,前后两部分分别分解因式后会产生公因式,然后提取公因式就可以完成整个式子的分解因式,过程为:

$$\begin{aligned}
 & x^2 - 4y^2 + 2x - 4y \\
 &= (x^2 - 4y^2) + (2x - 4y) \\
 &= (x + 2y)(x - 2y) + 2(x - 2y) \\
 &= (x - 2y)(x + 2y + 2)
 \end{aligned}$$

这种分解因式的方法叫分组分解法,利用这种方法解决下列问题:

- (1)分解因式: $x^2 - 6xy + 9y^2 - 3x + 9y$
- (2) $\triangle ABC$ 的三边 a, b, c 满足 $a^2 - b^2 - ac + bc = 0$,判断 $\triangle ABC$ 的形状.

23. (11 分)如图,两个等腰直角 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 中, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$.

- (1)观察猜想如图 1,点 E 在 BC 上,线段 AE 与 BD 的数量关系是 ,位置关系是 .
- (2)探究证明把 $\triangle CDE$ 绕直角顶点 C 旋转到图 2 的位置,(1)中的结论还成立吗?说明理由;
- (3)拓展延伸:把 $\triangle CDE$ 绕点 C 在平面内自由旋转,若 $AC = BC = 13, DE = 10$,当 A, E, D 三点在一条直线上时,请直接写出 AD 的长.

