

数 学 试 卷

考生须知：

1. 本试卷满分为 120 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，考生先将自己的“姓名”、“考号”、“考场”、“座位号”在答题卡上填写清楚，将“条形码”准确粘贴在条形码区域内。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题纸上答题无效。
4. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
5. 保持卡面整洁，不要折叠、不要弄脏、不要弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

第 I 卷 选择题(共 24 分)

一、选择题(每小题 3 分，共计 24 分)

1. 在一些美术字中，有的汉字是轴对称图形. 下面 4 个汉字中，可以看作是轴对称图形的是 ().




(A)



(B)



(C)



(D)

2. 计算 $a^2 \cdot a$ 的正确结果是().

(A) $2a$

(B) a^2

(C) a^3

(D) $2a^2$

3. 若 $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义，则实数 x 的取值范围是().

(A) $x \geq 2$

(B) $x > 2$

(C) $x \leq 2$

(D) $x < 2$

4. 代数式 $\frac{1}{x}$, $\frac{x}{3}$, $\frac{2a-5}{3}$, $\frac{m-n}{m+n}$ 中，属于分式的有().

(A) 1 个

(B) 2 个

(C) 3 个

(D) 4 个

5. 下列运算正确的是().

(A) $(a^2)^3 = a^6$

(B) $3a - 2a = 1$

(C) $(ab^2)^2 = ab^4$

(D) $a^6 \div a^2 = a^3$

6. 化简 $\sqrt{(-5)^2}$ 的结果是().

(A) ± 5

(B) -5

(C) 25

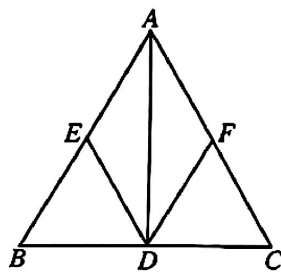
(D) 5

7. 计算 $x^2y^{-3}(x^{-1}y)^3$ 的正确结果是().

- (A) x (B) $\frac{1}{x}$ (C) $\frac{1}{xy}$ (D) 0

8. 如图,等边三角形 ABC 中, AD 是 BC 上的高,点 E, F 分别在 AB, AC 上,且 $\angle BDE = \angle CDF = 60^\circ$,则图中与 BD 相等的线段(不包含 BD)一共有().

- (A) 4 条 (B) 6 条
(C) 7 条 (D) 8 条



(第8题图)

第Ⅱ卷 非选择题(共96分)

二、填空题(每小题3分,共计30分)

9. 随着人们对环境的重视,新能源的开发迫在眉睫,石墨烯是现在世界上最薄的纳米材料,其理论厚度应是 $0.000\ 000\ 000\ 34\text{m}$,用科学记数法表示是_____ m .

10. 当 $x =$ _____ 时,分式 $\frac{x-1}{x}$ 的值为 0.

11. 计算 $\sqrt{3x} \times \sqrt{\frac{1}{3}xy}$ 的结果是_____.

12. 把多项式 $x^2y - 4y$ 分解因式的结果是_____.

13. 已知 $\sqrt{2} \approx 1.414$, 则 $\sqrt{8}$ 的近似值为_____.

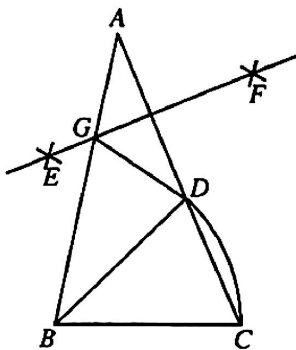
14. 分式方程 $\frac{2}{x+3} = \frac{1}{x-1}$ 的解为 $x =$ _____.

15. 若等腰三角形的两边长分别是 2cm 和 3cm , 则这个等腰三角形的周长是_____ cm .

16. 已知 $x = \sqrt{3} + 1, y = \sqrt{3} - 1$, 则代数式 $x^2 + 2xy + y^2$ 的值为_____.

17. 某次列车平均提速 $v\text{ km/h}$. 用相同的时间, 列车提速前行驶 $s\text{ km}$, 提速后比提速前多行驶 50 km , 提速前列车的平均速度为_____ km/h (用含 v, s 的代数式表示).

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 5, BC = 3$, 以点 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 与 AC 交于点 D , 再分别以 A, D 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AD$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 E, F , 作直线 EF , 交 AB 于点 G , 连接 DG , 则 $\triangle BDG$ 的周长为_____.



(第18题图)

三、解答题(其中 19 - 21 题各 8 分,22 - 24 题各 10 分,25 题 12 分,共计 66 分)

19. (每小题 4 分,共计 8 分)

计算:

$$(1) (2a)^3 \cdot b^4 \div 12a^3b^2$$

$$(2) (3x+1)(x+2)$$

20. (每小题 4 分,共计 8 分)

计算:

$$(1) \sqrt{27} \times \sqrt{50} \div \sqrt{6}$$

$$(2) 2\sqrt{12} - 6\sqrt{\frac{1}{3}} + 3\sqrt{48}$$

21. (本题 8 分)

先化简,再求代数式 $(m+2 - \frac{5}{m-2}) \div \frac{m-3}{m-2}$ 的值,其中 m 为满足 $0 < m < 4$ 的整数.

22. (每小题 5 分, 共计 10 分)

解方程与不等式:

(1) $(x+2)(x-2) - (x-1)(x+5) = 1$

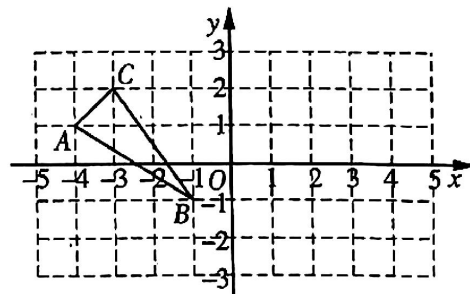
(2) $4(x+1)^2 - (2x+5)(2x-5) \leq 21$

23. (本题 10 分)

如图, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(-4, 1)$, $B(-1, -1)$, $C(-3, 2)$.

(1) 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于 x 轴对称, 点 A_1, B_1, C_1 分别是点 A, B, C 的对称点, 请直接写出点 A_1, B_1, C_1 的坐标;

(2) 在图中画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_2B_2C_2$.



(第 23 题图)

24. (本题 10 分)

为保障蔬菜基地种植用水,需要修建灌溉水渠.

(1)计划修建灌溉水渠 550 米,甲施工队施工 5 天后,增加施工人员,每天比原来多修建 30 米,再施工 2 天完成任务. 甲施工队增加人员后每天修建灌溉水渠多少米?

(2)因基地面积扩大,现还需修建另一条灌溉水渠 1 800 米,为早日完成任务,决定派乙施工队与甲施工队同时开工合作修建这条水渠,直至完工. 甲施工队按(1)中增加人员后的修建速度进行施工. 乙施工队修建 450 米后,通过技术更新,每天比原来多修建 25%,灌溉水渠完工时,两施工队修建的长度恰好相同. 乙施工队原来每天修建灌溉水渠多少米?

25. (本题 12 分)

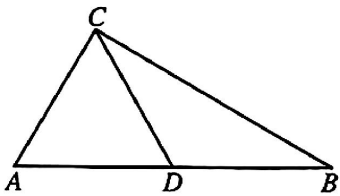
已知:在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 60^\circ$. 点 D 在 AB 上, 且 $AD = AC$, 连接 CD .

(1) 如图 1, 求证: $BD = CD$;

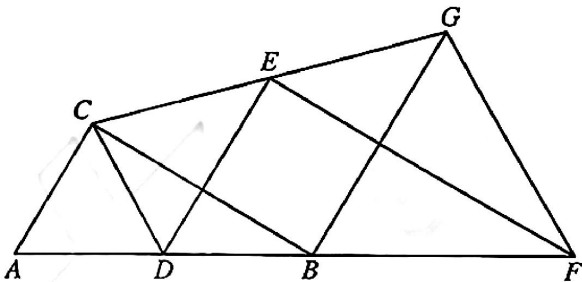
(2) 过点 D 作 $\triangle DEF$, 使 $\angle DEF = 90^\circ$, $\angle EDF = 60^\circ$. 连接 CE 并延长 CE 至点 G , 使 $EG = CE$, 连接 BF , BG , FG .

① 如图 2, 当点 F 在 BD 的延长线上时, 求证: $\triangle BFG$ 是等边三角形;

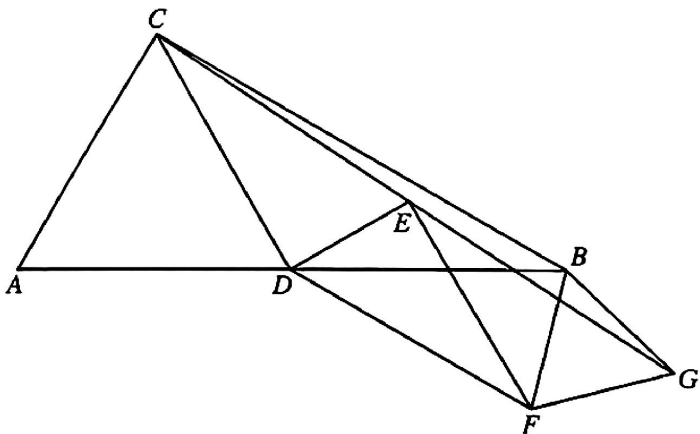
② 如图 3, $AC = 2$, $DE = 1$, 若 $\angle BFD + \angle EFG = 180^\circ$, 求 $\triangle BDF$ 的面积.



(第 25 题图 1)



(第 25 题图 2)



(第 25 题图 3)

2022—2023 学年度上学期

八年级数学科参考答案及评分标准

一、选择题(每小题 3 分, 共计 24 分)

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

二、填空题(每小题 3 分, 共计 30 分)

题号	9	10	11	12	13
答案	3.4×10^{-10}	1	$x\sqrt{y}$	$y(x+2)(x-2)$	2.828
题号	14	15	16	17	18
答案	5	7 或 8	12	$\frac{5\sqrt{v}}{50}$	8

三、解答题(其中 19-21 题各 8 分, 22-24 题各 10 分, 25 题 12 分, 共计 66 分)

19. (每小题 4 分, 共计 8 分)

$$\begin{aligned} (1) \text{ 解: 原式} &= 8a^3 \cdot b^4 \div 12a^3b^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \\ &= \frac{2}{3}b^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 解: 原式} &= 3x^2 + 6x + x + 2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \\ &= 3x^2 + 7x + 2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

20. (每小题 4 分, 共计 8 分)

$$\begin{aligned} (1) \text{ 解: 原式} &= \sqrt{27 \times 50} \div 6 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \\ &= 15 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 解: 原式} &= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 12\sqrt{3} \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \\ &= 14\sqrt{3} \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

21. (本题 8 分)

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= \frac{(m+2)(m-2)-5}{m-2} \times \frac{m-2}{m-3} \dots\dots\dots 1 \text{ 分} \\ &= \frac{(m+3)(m-3)}{m-2} \times \frac{m-2}{m-3} \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \\ &= m+3 \dots\dots\dots 2 \text{ 分} \end{aligned}$$

$$\because (m+2 - \frac{5}{m-2}) \div \frac{m-3}{m-2} \text{ 有意义} \quad \therefore m \neq 2, m \neq 3 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

又 $\because m$ 为满足 $0 < m < 4$ 的整数 $\therefore m = 1 \dots\dots\dots 1$ 分

\therefore 原式 $=1+3=4 \dots\dots\dots 1$ 分

22. (每小题 5 分, 共计 10 分)

(1) 解: $x^2 - 4 - (x^2 + 5x - x - 5) = 1 \dots\dots\dots 2$ 分

$$x^2 - 4 - x^2 - 5x + x + 5 = 1 \dots\dots\dots 1$$

$$-4x = 0 \dots\dots\dots 1$$

$$x = 0 \dots\dots\dots 1$$

(2) 解: $4(x^2 + 2x + 1) - (4x^2 - 25) \leq 21 \dots\dots\dots 2$ 分

$$4x^2 + 8x + 4 - 4x^2 + 25 \leq 21 \dots\dots\dots 1$$

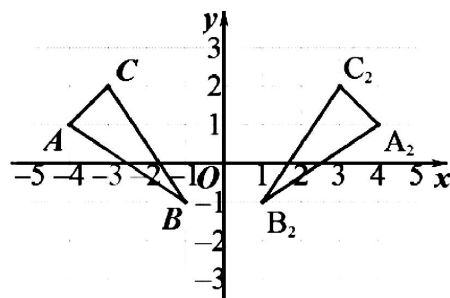
$$8x \leq -8 \dots\dots\dots 1$$

$$x \leq -1 \dots\dots\dots 1$$

23. (本题 10 分)

解: (1) $A_1(-4, -1)$, $B_1(-1, 1)$, $C_1(-3, -2) \dots\dots\dots 6$ 分

(2) 正确画图. $\dots\dots\dots 4$ 分



(第 23 题答案图)

24. (本题 10 分)

解: (1) 设甲施工队增加人员后每天修建灌溉水渠 x 米, 则原计划每天施工 $(x - 30)$ 米.

根据题意, 得: $5(x - 30) + 2x = 550 \dots\dots\dots 2$ 分

解得: $x = 100 \dots\dots\dots 2$ 分

答: 甲施工队增加人员后每天修建灌溉水渠 100 米.

(2) 设乙施工队原来每天修建灌溉水渠 m 米.

$$1800 \div 2 = 900 \text{ (米)}$$

根据题意, 得: $\frac{450}{m} + \frac{900 - 450}{(1 + 25\%)m} = \frac{900}{100} \dots\dots\dots 3$ 分

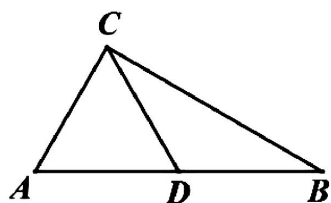
解得: $m = 90 \dots\dots\dots 2$ 分

经检验, $m = 90$ 是原分式方程的解. $\dots\dots\dots 1$ 分

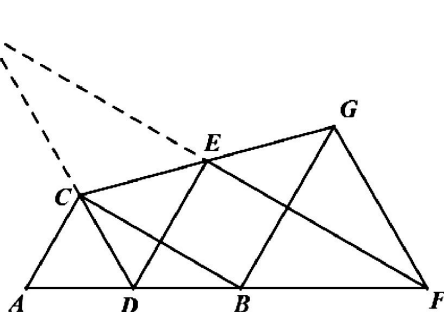
答: 乙施工队原来每天修建灌溉水渠 90 米.

25. (本题 12 分)

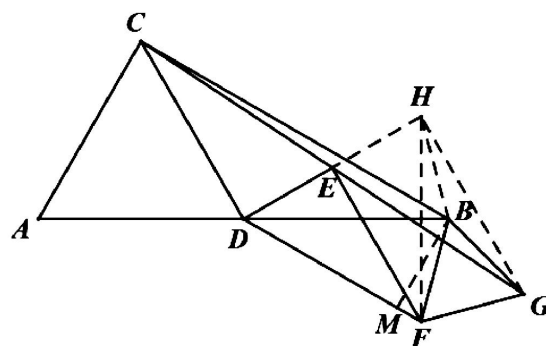
(1) 证明: 如图 1 $\because AD=AC, \angle A=60^\circ \therefore \triangle ACD$ 是等边三角形 1 分
 $\therefore AC=CD, \angle ACD=\angle ADC=60^\circ$ 1 分
 $\therefore \angle BCD=\angle ACB-\angle ACD=90^\circ-60^\circ=30^\circ \because \angle ACB=90^\circ \therefore \angle ABC=90^\circ-\angle A=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
 $\therefore \angle ABC=\angle BCD \therefore BD=CD$ 1 分



(第 25 题答案图 1)



(第 25 题答案图 2)



(第 25 题答案图 3)

(2) 证明: 如图 2 分别延长 DC, FE 交于点 K.
 $\because \angle DEF=90^\circ \therefore \angle DFE=90^\circ-\angle EDF=90^\circ-60^\circ=30^\circ \therefore \angle K=\angle ADC-\angle DFK=60^\circ-30^\circ=30^\circ$
 $\therefore \angle K=\angle DFK \therefore DK=DF$ 1 分
 又 $\because CD=BD \therefore DK-CD=DF-BD$ 即 $CK=BF \because \angle DEF=90^\circ \therefore DE \perp FK$
 又 $\because DK=DF \therefore EK=EF$ 1 分
 又 $\because \angle CEK=\angle GEF, CE=EG \therefore \triangle CEK \cong \triangle GEF$
 $\therefore FG=CK, \angle GFK=\angle K=30^\circ$ 1 分
 $\therefore FG=BF, \angle GFB=\angle GFK+\angle DFK=30^\circ+30^\circ=60^\circ \therefore \triangle BFG$ 是等边三角形 1 分
 (3) 解: 如图 3 延长 DE 至 H, 使 $EH=DE$, 连接 FH, GH, 过点 B 作 $BM \perp DF$ 于点 M.
 $\because CE=EG, \angle CED=\angle GEH, DE=EH \therefore \triangle CDE \cong \triangle GHE \therefore GH=CD, \angle CDE=\angle GHE$ 1 分
 $\because BD=CD \therefore GH=BD \because \angle DEF=90^\circ \therefore FE \perp DH$ 又 $\because DE=EH \therefore FH=FD$
 又 $\because \angle FDH=60^\circ \therefore \triangle DFH$ 是等边三角形 1 分
 $\therefore \angle DFH=\angle DHF=60^\circ \therefore \angle EFH=90^\circ-\angle DHF=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
 令 $\angle FHG=\alpha \therefore \angle CDE=\angle GHE=\alpha+60^\circ$
 $\therefore \angle BDE=\angle BDC-\angle CDE=120^\circ-(\alpha+60^\circ)=60^\circ-\alpha \therefore \angle BDF=\angle EDF-\angle BDE=60^\circ-(60^\circ-\alpha)=\alpha$
 $\therefore \angle BDF=\angle FHG \therefore \triangle BDF \cong \triangle GHF \therefore \angle BFD=\angle GFH$ 1 分
 令 $\angle BFD=\beta$, 则 $\angle GFH=\beta \therefore \angle EFG=\angle GFH+\angle EFH=\beta+30^\circ \because \angle BFD+\angle EFG=180^\circ$
 $\therefore \beta+\beta+30^\circ=180^\circ \therefore \beta=75^\circ \therefore \angle BFD=75^\circ$ 1 分
 在 $Rt\triangle DEF$ 中, $\because \angle DFE=30^\circ \therefore DF=2DE=2$ 又 $\because BD=CD=AC=2 \therefore BD=DF$
 $\therefore \angle DBF=\angle BFD=75^\circ \therefore \angle BDF=180^\circ-75^\circ-75^\circ=30^\circ$ 在 $Rt\triangle BDM$ 中, $BM=\frac{1}{2}BD=1$
 $\therefore S_{\triangle BDF}=\frac{1}{2}DF \times BM=\frac{1}{2} \times 2 \times 1=1$ 1 分

(以上各解答题如有不同解法并且正确, 请按相应步骤给分)