

上海科技大学附属学校 2025-2026 学年度第一学期期末考试 七年级
数学试卷（原卷版）

注意事项：

1. 你拿到的试卷满分为 100 分，考试时间为 900 分钟。
2. 试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分，请务必在“答题卷”上答题，在“试题卷”上答题是无效的。
3. 考试结束后，请将“试题卷”和“答题卷”一并交回。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 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. 中国“二十四节气”已被列入联合国教育、科学及文化组织人类非物质文化遗产代表作名录，下列四幅作品分别代表“立春”“立夏”“芒种”“大雪”，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



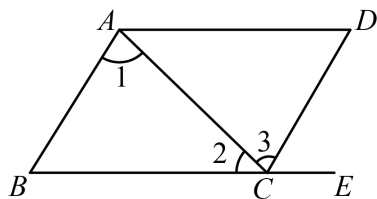
2. 下列等式从左边到右边的变形，属于因式分解的是（ ）

A. $(a+3)(a-3) = a^2 - 9$ B. $x^2 + 1 = x\left(x + \frac{1}{x}\right)$
C. $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$ D. $x^2 + 4x + 10 = (x+2)^2 + 6$

3. 下列分式中，是最简分式的是（ ）

A. $\frac{x^3 y^3}{x}$ B. $\frac{x-1}{x}$ C. $\frac{x+1}{x^2-1}$ D. $\frac{xy}{x^2}$

4. 如图，不是 $\angle B$ 的同旁内角的是（ ）



- A. $\angle 1$ B. $\angle 2$ C. $\angle 3$ D. $\angle BCD$

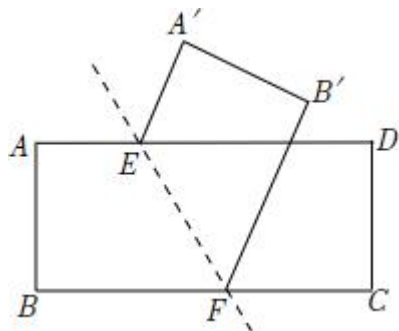
5. 下列命题中，判断错误的是（ ）

- A. 所有定理都有逆命题
B. 对顶角相等的逆命题是真命题

C. 假命题的逆命题不一定是假命题

D. 两条平行线被第三条直线所截，内错角的平分线互相平行

6. 如图，将一张长方形纸条 $ABCD$ 沿 EF 折叠，点 A, B 分别折叠至点 A', B' ，若 $\angle AEF = 130^\circ$ ，则 $\angle B'FC$ 的度数为（ ）



A. 80°

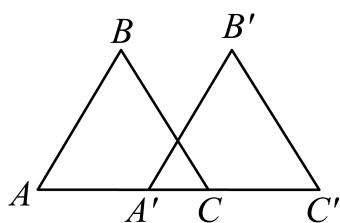
B. 70°

C. 65°

D. 50°

二、填空题（本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分）

7. 如图，三角形 $A'B'C'$ 是由三角形 ABC 沿射线 AC 方向平移 2cm 得到的，若 $AC = 3\text{cm}$ ，则 $A'C =$ _____ cm .



8. 计算： $\left(-\frac{1}{3}\right)^5 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2 =$ _____.

9. 因式分解： $a^2 - 11a + 24 =$ _____.

10. 计算： $\frac{1}{x+1} + \frac{x-1}{x^2-1} =$ _____.

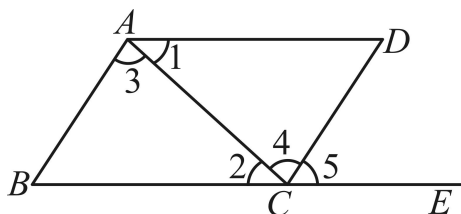
11. 要说明命题“若 $a^2 \geq 4$ ，则 $a > 2$ ”是假命题，请举出一个反例： $a =$ _____.

12. 在三角形 ABC 中， $AB = 5$ ， $AC = 3$ ， $BC = x$ ，则 x 的取值范围为 _____.

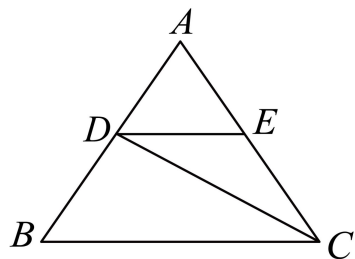
13. 若分式 $\frac{9-x^2}{x-3}$ 的值为零，则 x 的值为 _____.

14. 一个三角形的三个外角的度数比为 $3:4:5$ ，那么这个三角形是 _____ 三角形.

15. 如图，下列条件中：① $\angle B + \angle BCD = 180^\circ$ ；② $\angle 1 = \angle 2$ ；③ $\angle 3 = \angle 4$ ；④ $\angle B = \angle 5$. 则一定能判定 $AB \parallel CD$ 的条件有 _____ . (请填写序号)



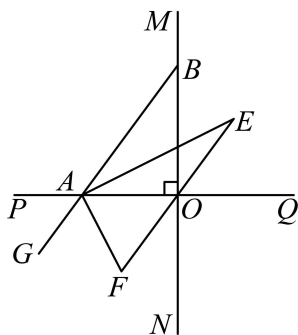
16. 如图, 如果 CD 平分 $\angle ACB$, $DE \parallel BC$, $\angle EDC = 28^\circ$, 那么 $\angle AED$ 的度数是_____.



17. 若 $a^2 + 4a + 1 = 0$, 且 $\frac{a^4 + ma^2 + 1}{2a^3 + ma^2 + 2a} = 3$, 则 $m =$ _____.

18. 在 $\triangle ABC$ 中, 若存在一个内角是另外一个内角度数的 n 倍 (n 为大于 1 的正整数), 则称 $\triangle ABC$ 为 n 倍角三角形. 例如, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 40^\circ$, 可知 $\angle A = 2\angle C$, 所以 $\triangle ABC$ 为 2 倍角三角形. 如图, 直线 $MN \perp$ 直线 PQ 于点 O , 点 A 、点 B 分别在射线 OP 、 OM 上; 已知 $\angle BAO$ 、 $\angle OAG$ 的角平分线分别与 $\angle BOQ$ 的角平分线所在的直线交于点 E 、 F . 若 $\triangle AEF$ 为 4 倍角三角形, 则

$\angle ABO =$ _____.



三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 46 分)

19. 因式分解:

(1) $3a - 6bc - 9b + 2ac$;

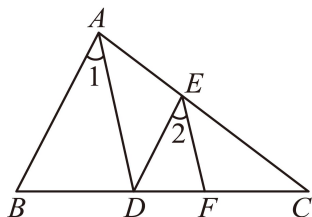
(2) $a(a - 6) + 9$.

20. 解下列方程:

(1) $\frac{3-x}{4+x} = \frac{1}{2}$;

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

21. 如图, 已知: AD 平分 $\angle BAC$, EF 平分 $\angle DEC$, $\angle B + \angle BDE = 180^\circ$, 求证: $\angle 1 = \angle 2$.



证明: $\because \angle B + \angle BDE = 180^\circ$,

$\therefore$ _____ $\parallel$ _____, (_____).

$\therefore \angle BAC = \angle$ _____, (_____),

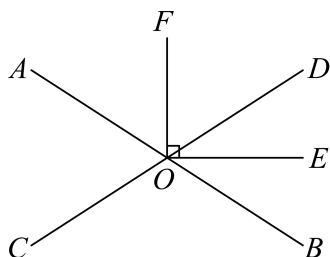
$\because AD$ 平分 $\angle BAC$, EF 平分 $\angle DEC$,

$\therefore \angle BAC = 2\angle 1$, $\angle$ _____ $= 2\angle 2$.

$\therefore 2\angle 1 = 2\angle 2$.

$\therefore \angle 1 = \angle 2$.

22. 如图, 已知直线 AB 、 CD 相交于点 O , OE 平分 $\angle BOD$, $OF \perp OE$. 若 $\angle AOC = 66^\circ$, 求 $\angle DOF$ 的度数.



23. 已知关于 x 的方程 $\frac{m}{x-2} + \frac{1}{x-1} = \frac{2m-2}{x^2-3x+2}$.

(1) 若 $m = -3$, 求出方程的解;

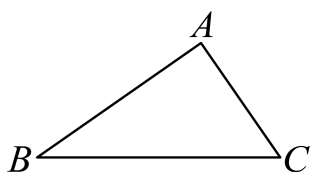
(2) 若方程无解, 求 m 的值.

24. 反证法是数学中一种常用的证明方法, 请你用反证法证明 “三角形三个内角中, 至少有一个内角小于或等于 60° ”. (提示: 先根据题意写出已知求证, 再给予证明)

已知:

求证:

证明:



25. 如图, $CD \parallel AB$, 现将一块含 30° 的三角板 EFG 按如图 1 放置, $\angle G = 90^\circ$, $\angle EFG = 30^\circ$, 使点 E 、 F 分别在直线 CD 、 AB 上, 设 $\angle GFB = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$).

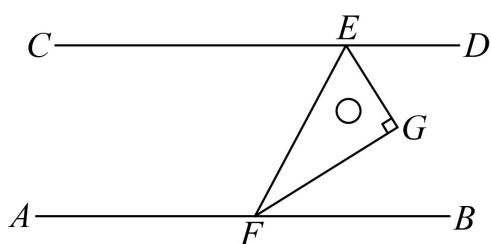


图 1

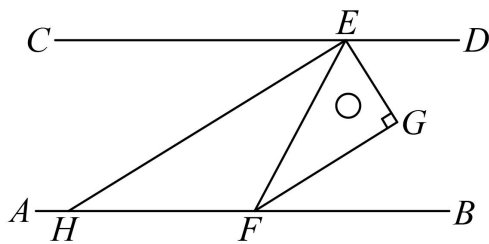


图 2

(1) 求 $\angle DEG + \angle GFB$ 的度数;

(2) 如果 $\angle CEF$ 的角平分线 EH 交直线 AB 于点 H , 如图 2.

①当 $EH \parallel FG$ 时, 求 α 的度数;

②在①的条件下, 如果点 P 是射线 EC 上的一点, 将三角板 EFG 绕着点 E 以每秒 1° 的速度进行顺时针旋转, 同时射线 PC 绕着点 P 以每秒 4° 的速度进行顺时针旋转, 射线 PC 旋转一周后停止转动, 同时三角板 EFG 也停止转动. 当旋转多少时间时, CP 与 $\triangle EFG$ 的一边平行?