

明星学校 2024 学年第二学期七年级数学第二次阶段测试

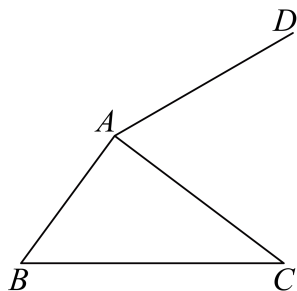
(考试时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题 5 小题, 每题 3 分, 满分 15 分)

1. 若 $a < b$, 下列运用不等式基本性质变形正确的是 ()

- A. $-5a < -5b$ B. $4 - 3a < 4 - 3b$ C. $4a > 4b$ D. $a - 3 < b - 3$

2. 如图所示, 下列说法正确的是 ()



- A. $\angle B$ 与 $\angle C$ 是同位角
B. $\angle C$ 与 $\angle DAB$ 是内错角
C. $\angle DAC$ 与 $\angle B$ 是同位角
D. $\angle CAB$ 与 $\angle B$ 是同旁内角

3. 下列说法中能判断两个三角形全等的是 ()

- A. 有两边对应相等的两个等腰三角形
B. 斜边相等的两个直角三角形
C. 边长为 5cm 的两个等边三角形
D. 有一个钝角相等的两个等腰三角形

4. 一个三角形的两边长分别为 4cm 和 7cm, 那么第三边的长可能是 ()

- A. 11cm B. 4cm C. 2cm D. 3cm

5. 对 a, b 定义一种新运算“ $\otimes$ ”, 规定: $a \otimes b = a - 2b$. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3x \otimes (-5) < m - 7 \\ x \otimes (2x - 2) < 2 \end{cases}$ 有且只有一个整数解, 则 m 的取值范围是 ()

有一个整数解, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m \geq 20$ B. $20 < m \leq 23$ C. $20 < m < 23$ D. $20 \leq m \leq 23$

二、填空题 (本大题 14 小题, 每题 3 分, 满分 42 分)

6. 根据数量关系“ x 的 2 倍与 3 的和小于 4”, 列不等式为_____.

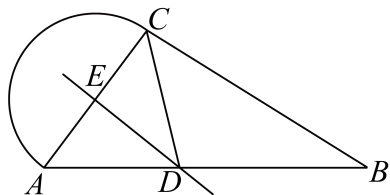
7. 不等式 $x - 2 \leq 1$ 的所有非负整数解的和等于_____.

8. 若分式方程 $\frac{2x}{x-1} - 1 = \frac{a}{x-1}$ 的解为正数，则 a 的取值范围为_____.

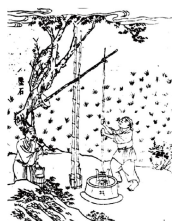
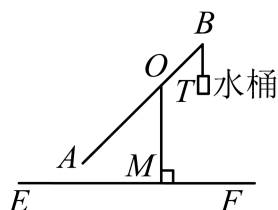
9. 已知三条不同的直线 a 、 b 、 c 在同一平面内，下列四条命题：

- ①如果 $a \parallel b$ ， $a \perp c$ ，那么 $b \perp c$ ；②如果 $b \parallel a$ ， $c \parallel a$ ，那么 $b \parallel c$ ；③如果 $b \perp a$ ， $c \perp a$ ，那么 $b \perp c$ ；
④如果 $b \perp a$ ， $c \perp a$ ，那么 $b \parallel c$. 其中假命题的是____. (填写序号)

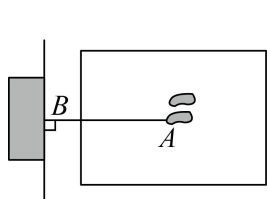
10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AC 的垂直平分线交 AB 于点 D ，垂足为点 E . 若 $AE = 2\text{cm}$ ， $\triangle BCD$ 的周长为 20cm ，则 $\triangle ABC$ 的周长为_____ cm .



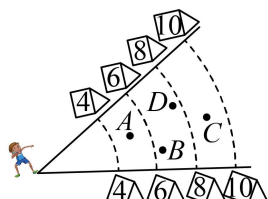
11. 如图，桔槔是一种原始的汲水工具，它是在一根竖立的架子上加上一根细长的杠杆，末端悬挂一重物，前端悬挂水桶。当人把水桶放入水中打满水以后，由于杠杆末端的重力作用，便能轻易把水提拉至所需处，若已知支架 $OM \perp EF$ ， AB 可以绕着点 O 自由旋转，当点 A 旋转到如图所示的位置时， $\angle AOM = 44^\circ$ ，此时 $\angle B$ 为_____.



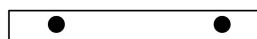
12. 下列三种现象中，可以用“两点之间，线段最短”来解释的现象是_____ (填序号).



① 跳远测量

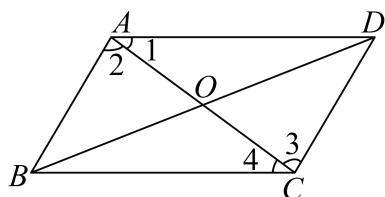


② 投铅球测量

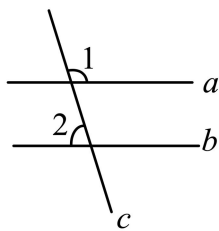


③ 木条固定

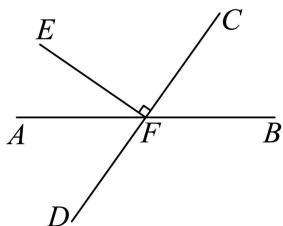
13. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ，则图中标的四个角中 $\angle$ _____ = $\angle$ _____.



14. 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 110^\circ$ ，则 $\angle 2 =$ _____ $^\circ$.

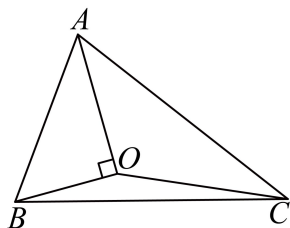


15. 如图, 已知 AB 与 CD 交于点 F , 且 $EF \perp CF$, 垂足为 F , 若 $\angle AFE = 35^\circ$, 则 $\angle BFD =$ _____ 度.



16. 已知等腰三角形两条边的长分别是 4 和 6, 则它的周长等于 _____.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AO 平分 $\angle BAC$, 且 $AO \perp BO$ 于点 O , $AB:AC = 2:3$, 若 $\triangle ABC$ 的面积为 18, 则 $\triangle BOC$ 的面积是 _____.



18. 等腰三角形的顶角是 50° , 则它一腰上的高与底边的夹角为 _____.

19. 等腰三角形一腰上的中线把这个三角形的周长分成了 9cm 和 7cm 两部分, 则这个等腰三角形的底边长为 _____ cm.

三、简答题 (本大题 6 小题, 每题 5 分, 满分 30 分)

20. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x-1 > x \\ \frac{x+5}{2} - x \geq 1 \end{cases}$$

21. 解不等式组:
$$\begin{cases} 2(x-1) \leq -x+7 \\ \frac{x-1}{3} < \frac{x+2}{2} \end{cases}$$

22. 下面是小明同学解不等式的过程, 请认真阅读并完成相应的任务.

$$\frac{2x+1}{3} - 1 > \frac{x-1}{6}.$$

解: $2(2x+1) - 6 > x-1$, 第一步

$4x + 2 - 6 > x - 1$, 第二步

$4x - x > -1 - 2 - 6$, 第三步

$3x > -9$, 第四步

$x > -3$. 第五步

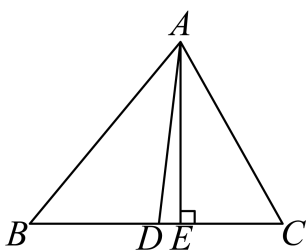
任务一：填空

①以上解题过程中，第一步是依据_____进行变形的；

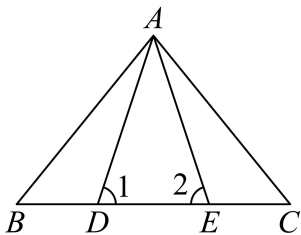
②第_____步开始出现错误，这一步错误的原因是_____.

任务二：请写出正确的解题过程.

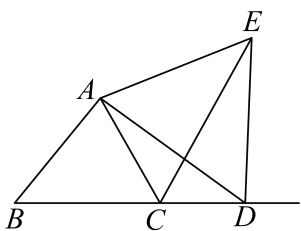
23. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle B = 50^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $AE \perp BC$ 于 E , AD 平分 $\angle BAC$; 求 $\angle DAE$ 的度数.



24. 已知在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = \angle C$, $\angle 1 = \angle 2$. 说明 $BE = CD$ 的理由.



25. 已知等边 $\triangle ABC$ 与等边 $\triangle ADE$, 且点 D 在 BC 边的延长线上, 求 $\angle ACE$ 的度数.



四、解答题 (26 题 6 分, 27 题 7 分, 共 13 分)

26. 阅读与思考: 数学活动课上, 老师提出如下问题: 如图 1, 在 $\triangle PAB$ 中, PM 为边 AB 上的中线. 求证:

$S_{\triangle PAM} = S_{\triangle PBM}$. 小明给出如下证明过程.

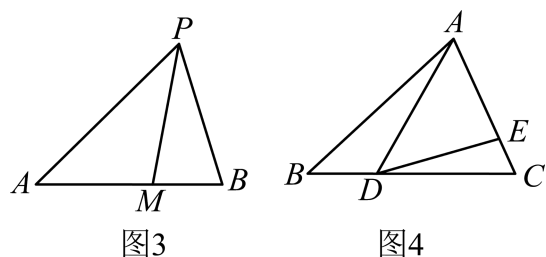
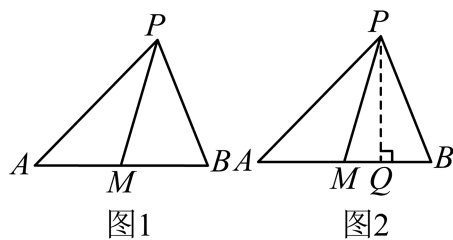
证明: 如图 2, 过点 P 作 $PQ \perp AB$ 于点 Q .

$\because PM$ 为边 AB 上的中线,

$\therefore$ ①_____.

$$\therefore S_{\triangle PAM} = \frac{1}{2} AM \cdot PQ, \quad S_{\triangle PBM} = \text{②} \underline{\hspace{2cm}},$$

$$\therefore S_{\triangle PAM} = S_{\triangle PBM}.$$

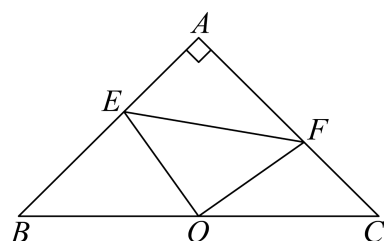


(1) 请将小明横线处的证明过程补充完整.

(2) 经过探究, 小明还发现: 如图 3, 若 M 为 $\triangle PAB$ 边 AB 上的任意一点, 则 $\frac{S_{\triangle PAM}}{S_{\triangle PBM}} = \frac{AM}{BM}$, 请写出证明过程.

(3) 如图 4, $\triangle ABC$ 的面积为 24, D 是边 BC 上靠近点 B 的三等分点, E 是边 AC 上靠近点 C 的四等分点, 则 $\triangle ADE$ 的面积为_____.

27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC$, O 是 BC 的中点, 将一把三角尺的直角顶点与 O 重合, 并绕 O 点旋转, 使该三角尺的两直角边与边 AB 、 AC 相交于点 E 、 F (E 、 F 不与 A 、 B 、 C 重合), 连接 EF .



(1) 在旋转过程中, 试观察 $\triangle OEF$ 的形状, 并证明你的结论;

(2) 试猜想: 线段 BE 、 EF 、 FC 能否组成一个直角三角形? 若能, 请给出证明; 若不能, 请说明理由.