

2022~2023学年南通如皋九华初中八年级上学期

第一次数学学科练习

一. 选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分)

1. 下列大学的校徽图案是轴对称图形的是 ()



2. 下列说法正确的是 ()

A. 形状相同的两个三角形全等

B. 面积相等的两个三角形全等

C. 完全重合的两个三角形全等

D. 所有的等边三角形全等

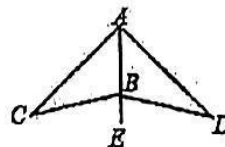
3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ABD$ 中, $\angle CAB = \angle DAB$, 点 A, B, E 在同一条直线上, 则添加以下条件, 仍然不能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ 的是 ()

A. $BC = BD$

B. $\angle C = \angle D$

C. $\angle CBE = \angle DBE$

D. $AC = AD$



4. 下列说法不正确的是 ()

A. 两条直角边对应相等的两个直角三角形全等

B. 一锐角和斜边对应相等的两个直角三角形全等

C. 斜边和一直角边对应相等的两个直角三角形全等

D. 有两边相等的两个直角三角形全等

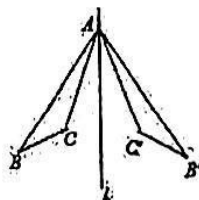
5. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle AB'C'$ 关于直线 l 对称, 下列结论中, 错误的是 ()

A. $\triangle ABC \cong \triangle AB'C'$

B. $\angle BAC' = \angle B'AC$

C. l 垂直平分点 C, C' 的连线

D. 直线 BC 和 $B'C'$ 的交点不在直线 l 上



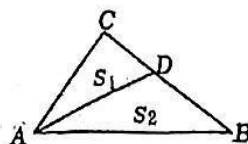
6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $AB = 5$, AD 是 $\angle CAB$ 的平分线, 设 $\triangle ACD$, $\triangle ABD$ 的面积分别是 S_1, S_2 , 则 $S_1 : S_2$ 等于 ()

A. 3 : 4

B. 4 : 5

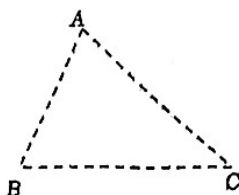
C. 3 : 7

D. 3 : 5



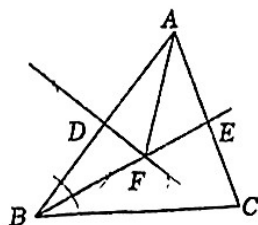
7. 近年来, 高速铁路的规划与建设成为各地政府争取的重要项目, 如图, A, B, C 三地都想将高铁站的修建项目落户在当地. 但是, 国资委为了使 A, B, C 三地的民众都能享受高铁带来的便利, 决定将高铁站修建在到 A, B, C 三地距离都相等的地方, 则高铁站应建在 ()

- A. AB, BC 两边垂直平分线的交点处
B. AB, BC 两边高线的交点处
C. AB, BC 两边中线的交点处
D. $\angle B, \angle C$ 两内角的平分线的交点处

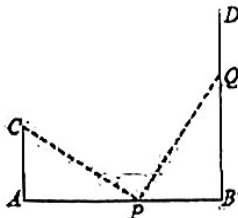


8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 根据尺规作图痕迹, 下列说法不一定正确的是 ()

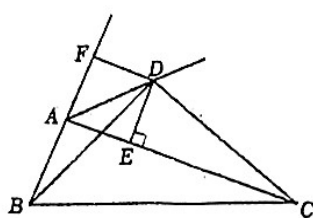
- A. $AF=BF$ B. $AE=\frac{1}{2}AC$
C. $\angle DBF+\angle DFB=90^\circ$ D. $\angle BAF=\angle EBC$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

9. 如图, $AB=12m$, $CA \perp AB$ 于点 A , $DB \perp AB$ 于点 B , 且 $AC=4m$, 点 P 从 B 向 A 运动, 每分钟走 $1m$, 点 Q 从 B 向 D 运动, 每分钟走 $2m$, P, Q 两点同时出发, 运动 () 分钟后, $\triangle CAP$ 与 $\triangle PQB$ 全等.

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 8

10. 如图, D 为 $\angle BAC$ 的外角平分线上一点, 过 D 作 $DE \perp AC$ 于 E , $DF \perp AB$ 交 BA 的延长线于 F , 且满足 $\angle FDE = \angle BDC$, 则下列结论: ① $\triangle CDE \cong \triangle BDF$; ② $CE = AB + AE$; ③ 若 $\angle BAC = 80^\circ$, 则 $\angle CBD = 40^\circ$; ④ $\angle BDC = \angle BAC$. 其中正确的结论有 ()

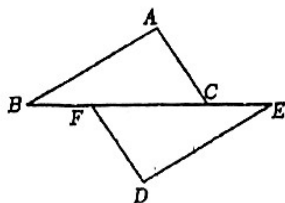
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二. 填空题 (共 8 小题, 每小题 2 分)

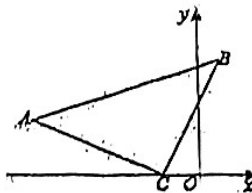
11. 如图, 小明的书上的三角形被墨水污染了, 他根据所学知识画出了完全一样的一个三角形, 他的依据是 _____.



第 11 题图



第 12 题图



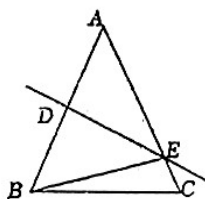
第 14 题图

12. 如图, 点 B, F, C, E 在一条直线上, $AB \parallel ED$, $AC \parallel FD$, 要使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 只需添加一个条件, 则这个条件可以是 _____.

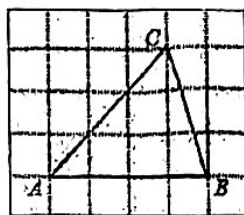
13. 已知点 $M(a, 3)$ 和 $N(4, b)$ 关于 y 轴对称, 则 $a - b =$ _____.

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, 点 A 的坐标为 $(-7, 3)$, 点 C 的坐标为 $(-2, 0)$, 则点 B 的坐标是 _____.

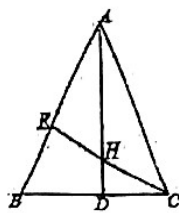
15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $BC = 5\text{cm}$, AB 的垂直平分线交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , $\triangle BCE$ 的周长为 12cm , 则 $\triangle ABC$ 的周长为 _____ cm .



第 15 题图



第 16 题图

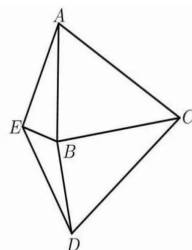


第 17 题图

16. 如图, 将 $\triangle ABC$ 放在每个小正方形边长均为 1 的网格中, 点 A, B, C 均落在格点上, 若点 B 的坐标为 $(3, -1)$, 点 C 的坐标为 $(2, 2)$, 则到 $\triangle ABC$ 三个顶点距离相等的点的坐标为 _____.

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$, $CE \perp AB$, 垂足分别为 D, E , AD, CE 交于点 H , 已知 $EH = EB = 3$, $AE = 5$, 则 CH 的长为 _____.

18. 易知等腰三角形的两个底角相等. 如图, 线段 AB, DE 的垂直平分线交于点 C , 且 $\angle ABC = \angle EDC = 72^\circ$, $\angle AEB = 92^\circ$, 则 $\angle EBD$ 的度数为 _____.



三. 解答题 (共 8 小题)

19. (2 分+2 分+2 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 A

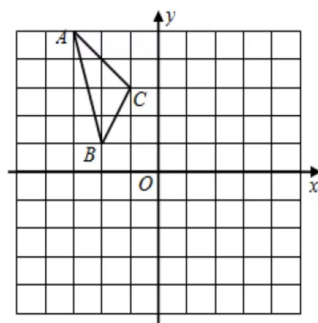
$(-3, 5)$,

$B(-2, 1)$, $C(-1, 3)$.

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$.

(2) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 沿 x 轴向右平移 4 个单位长度后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$.

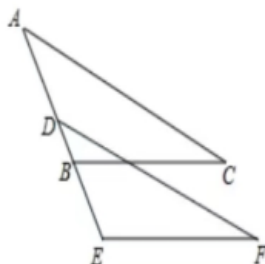
(3) 如果 AC 上有一点 $M(a, b)$ 经过上述两次变换, 那么对应 A_2C_2 上的点 M_2 的坐标是 _____.



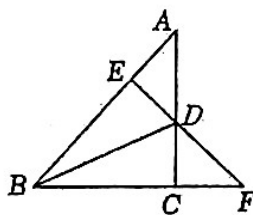
20. (3 分+3 分) 如图, $AC=DF$, $AD=BE$, $BC=EF$. 求证:

(1) $\triangle ABC \cong \triangle DEF$;

(2) $AC \parallel DF$.



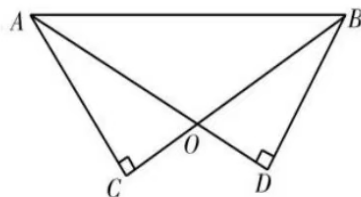
21. (6 分) 如图, $\angle ACB=90^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于 D , $DE \perp AB$ 于 E , ED 的延长线交 BC 的延长线于 F . 求证: $AE=CF$.



22. (3 分+3 分) 如图, AD 、 BC 相交于点 O , $AD=BC$, $\angle C=\angle D=90^\circ$.

(1) 求证: $\triangle ACB \cong \triangle BDA$;

(2) 若 $\angle ABC=31^\circ$, 求 $\angle CAO$ 的度数.

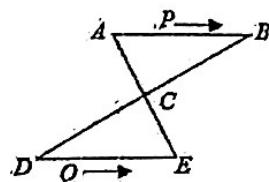


23. (4分+2分+2分) 如图, AE 与 BD 相交于点 C , $AC=EC$, $BC=DC$, $AB=4\text{cm}$, 点 P 从点 A 出发, 沿 $A \rightarrow B \rightarrow A$ 方向以 3cm/s 的速度运动, 点 Q 从点 D 出发, 沿 $D \rightarrow E$ 方向以 1cm/s 的速度运动, P 、 Q 两点同时出发. 当点 P 到达点 A 时, P 、 Q 两点同时停止运动. 设点 P 的运动时间为 t (s).

(1) AB 与 DE 有什么关系? 请说明理由.

(2) 线段 AP 的长为_____ (用含 t 的式子表示).

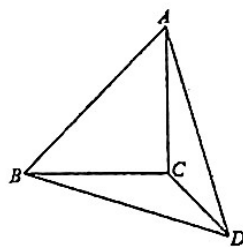
(3) 连接 PQ , 当线段 PQ 经过点 C 时, t 的值为_____.



24. (5分+5分) 如图, 以等腰直角三角形 ABC 的斜边 AB 为边向内作等边 $\triangle ABD$ (等边三角形三边相等, 三角都是 60°), 连接 DC , 以 DC 为边, 作等边 $\triangle DCE$, 点 B 、 E 在 CD 的同侧, CE 与 BD 交于点 F , 连接 BE , 按要求将图形补完整;

(1) 求证: $\triangle ADC \cong \triangle BDE$;

(3) 求证: BD 垂直平分 CE .



25. (10分) 八年级数学社团活动课上,《致远组》同学讨论了这样一道题目:

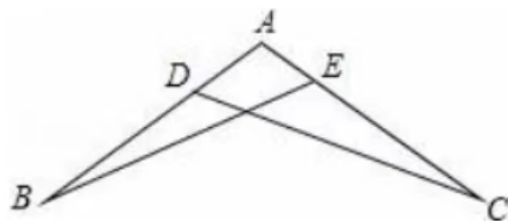
如图所示, $\angle BAC$ 是钝角, $AB=AC$, D 、 E 分别在 AB 、 AC 上, 且 $CD=BE$. 试说明: $\angle ADC = \angle AEB$.

其中一个同学的解法是这样的:

在 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABE$ 中, $\begin{cases} AB=AC \\ BE=CD \\ \angle BAE=\angle CAD \end{cases}$,

所以 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$, 所以 $\angle ADC = \angle AEB$.

这种解法遭到了其他同学的质疑. 理由是错在不能用“SSA”说明三角形全等. 请你给出正确的解法.



26. (4分+4分+4分) 如图1, 点A、D在y轴正半轴上, 点B、C分别在x轴上, CD平分 $\angle ACB$ 与y轴交于D点, $\angle CAO = \angle DBO$.

(1) 求证: $AC = BC$;

(2) 如图2, 点C的坐标为(4, 0), 点E为AC上一点, 且 $\angle DEA = \angle DBO$, 求BC+EC的长;

(3) 在(1)中, 过D作 $DF \perp AC$ 于F点, 点H为FC上一动点, 点G为OC上一动点, (如图3), 当H在FC上移动, 点G在OC上移动时, 始终满足 $\angle GDH = \angle GDO + \angle FDH$, 试判断FH、GH、OG这三者之间的数量关系, 写出你的结论并加以证明.

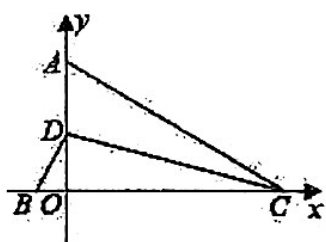


图1

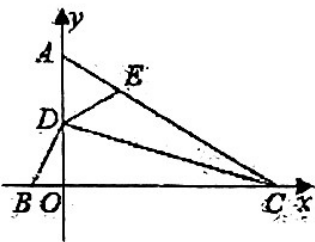


图2

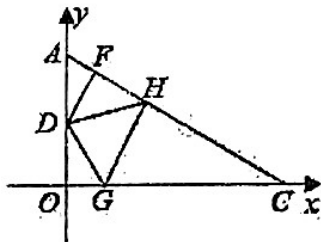


图3

答案

1~5 BCADD

6~10 DABCC

11. ASA

12. $AB=DE$ (答案不唯一)

13. -7

14. (1, 5)

15. 19

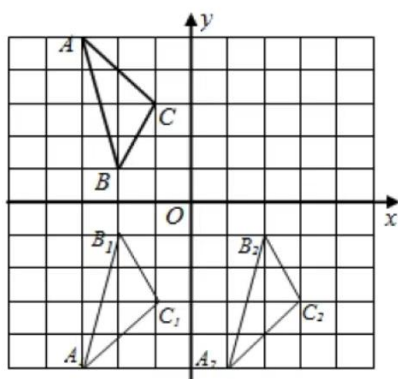
16. (1, 0)

17. 2

18. 128°

19.

【解答】解：(1) $\triangle ABC$ 关于 x 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$ 见下图；



(2) $\triangle A_1B_1C_1$ 沿 x 轴向右平移 4 个单位长度后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$ 见上图；

(3) 关于 x 轴的对称的点横坐标不变，纵坐标变为相反数，沿 x 轴向右平移 4 个单位长度则横坐标增加 4，

$\therefore AC$ 上有一点 $M(a, b)$ 经过上述两次变换，对应 A_2C_2 上的点 M_2 的坐标是 $(a+4, -b)$ ，

故答案为： $(a+4, -b)$ ，

20.

证明：(1) $\because AD=BE, \therefore AD+DB=BE+DB$, 即 $AB=DE$. 在 $\triangle ABC$ 和

$\triangle DEF$ 中, $\begin{cases} AC=DF, \\ AB=DE, \\ BC=EF, \end{cases} \therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF (SSS)$. (2) $\because \triangle ABC \cong$

$\triangle DEF, \therefore \angle A = \angle EDF. \therefore AC \parallel DF$.

21.

证明: $\because BD$ 平分 $\angle ABC$, $DE \perp AB$,
 $DC \perp BC$,
 $\therefore DE = DC$,
 $\because \angle ACB = 90^\circ$,
 $\therefore \angle ACF = 180^\circ - \angle ACB = 90^\circ$,
 $\because DE \perp AB$,
 $\therefore \angle AED = 90^\circ$,
 $\because \angle AED = \angle DCF = 90^\circ$,
 $\angle ADE = \angle CDF$,
 $\therefore \triangle AED \cong \triangle FCD (ASA)$,
 $\therefore AE = FC$.

22.

(1) 证明: $\because \angle D = \angle C = 90^\circ$, $\therefore \triangle ABC$ 和 $\triangle BAD$ 都是 $Rt\triangle$,
在 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle BAD$ 中,

$$\begin{cases} AD = BC \\ AB = BA \end{cases},$$

$\therefore Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle BAD (HL)$; 3 分

(2) $\because Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle BAD$, $\therefore \angle ABC = \angle BAD = 31^\circ$,

$\because \angle C = 90^\circ$, $\therefore \angle BAC = 59^\circ$, $\therefore \angle CAO = \angle CAB - \angle BAD = 28^\circ$

23.

(1) 证明: 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EDC$ 中,

$$\begin{cases} AC = EC \\ \angle ACB = \angle ECD \\ BC = DC \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EDC (SAS)$,

$\therefore \angle A = \angle E$,

$\therefore AB \parallel DE$.

(2) 当 $0 \leq t \leq \frac{4}{3}$ 时, $AP = 3t \text{ cm}$;

当 $\frac{4}{3} < t \leq \frac{8}{3}$ 时, $BP = (3t - 4) \text{ cm}$,

则 $AP = 4 - (3t - 4) = (8 - 3t) \text{ cm}$;

综上所述, 线段 AP 的长为 $3t \text{ cm}$ 或

$(8 - 3t) \text{ cm}$;

(3) 由(1)得: $\angle A = \angle E$,

$ED = AB = 4 \text{ cm}$,

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle ECQ$

中,

$$\begin{cases} \angle A = \angle E \\ AC = CE \\ \angle ACP = \angle ECQ \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACP \cong \triangle ECQ (ASA)$,

$\therefore AP = EQ$,

当 $0 \leq t \leq \frac{4}{3}$ 时, $3t = 4 - t$,

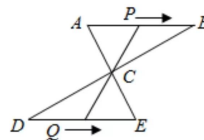
解得: $t = 1$;

当 $\frac{4}{3} < t \leq \frac{8}{3}$ 时, $8 - 3t = 4 - t$,

解得: $t = 2$;

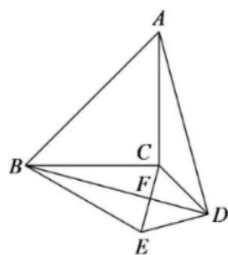
综上所述, 当线段 PQ 经过点 C 时, t 的值为 $1s$

或 $2s$.



24.

【详解】证明（1）补充图形如下：



$\because \triangle ABD$ 和 $\triangle DCE$ 都是等边三角形，

$\therefore AD = BD, CD = ED, \angle ADB = \angle CDE,$

$\therefore \angle ADB - \angle CDB = \angle CDE - \angle CDB,$

$\therefore \angle ADC = \angle BDE,$

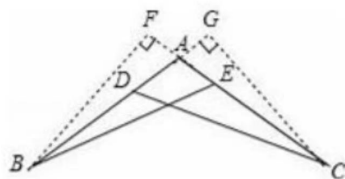
在 $\triangle ADC$ 和 $\triangle BDE$ 中，

$$\begin{cases} AD = BD \\ \angle ADC = \angle BDE, \\ CD = ED \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle BDE (\text{SAS}),$

25.

【解析】



证明：因为 $\angle BAC$ 是钝角，故过 B 、 C 两点分别作 C

A 、 BA 的垂线，垂足分别为 F 、 G ，

在 $\triangle ABF$ 与 $\triangle ACG$ 中

$$\begin{cases} \angle F = \angle G = 90^\circ \\ \angle FAB = \angle GAC, \\ AB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle ACG (\text{AAS}),$

$\therefore BF = CG,$

在 $\text{Rt}\triangle BEF$ 和 $\text{Rt}\triangle CDG$ 中

$$\begin{cases} BF = CG \\ BE = CD \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle BEF \cong \text{Rt}\triangle CDG (\text{HL}),$

$\therefore \angle ADC = \angle AEB.$

26.

$\because \angle CAO = \angle DBO, \angle DEA = \angle DBO,$
 $\therefore \angle DAE = \angle DEA,$
 $\therefore DM \perp AC,$
 $\therefore AM = EM,$
 $\therefore OB = EM,$
 $\because C(4, 0),$
 $\therefore OC = 4,$
 $\therefore BC + CE = OB + OC + MC - EM = 2OC = 8;$
 (3) $GH = OG + FH;$

证明：如图3，

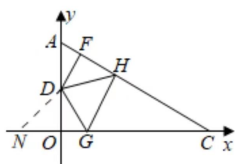


图3

在GO的延长线上取一点N，使 $ON = FH,$
 $\because CD$ 平分 $\angle ACO, DF \perp AC, OD \perp OC,$
 $\therefore DO = DF,$

在 $\triangle DON$ 和 $\triangle DFH$ 中，

$$\begin{cases} DO = DF \\ \angle DON = \angle DFH = 90^\circ, \\ ON = FH \end{cases}$$

$\therefore \triangle DON \cong \triangle DFH$ (SAS) ,

$\therefore DN = DH, \angle ODN = \angle FDH,$

$\because \angle GDH = \angle GDO + \angle FDH,$

$\therefore \angle GDH = \angle GDO + \angle ODN = \angle GDN,$

在 $\triangle DGN$ 和 $\triangle DGH$ 中，

$$\begin{cases} DN = DH \\ \angle GDN = \angle GDH, \\ DG = DG \end{cases}$$

$\therefore \triangle DGN \cong \triangle DGH$ (SAS) ,

$\therefore GH = GN,$

$\because ON = FH,$

$\therefore GH = GN = OG + ON = OG + FH.$