

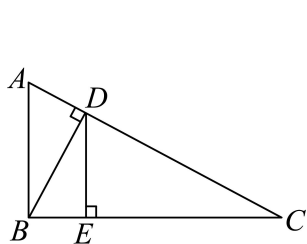
初二下数学自测练习 2024. 5. 29

满分：100 分 时间：90 分钟

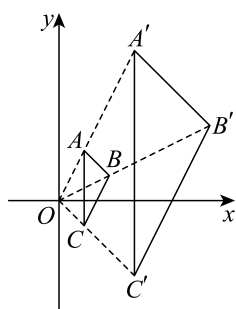
一、单选题（每题 3 分，共 30 分）

1. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $BD \perp AC$ ， $DE \perp BC$ ，垂足分别为 D 、 E 两点，则图中与 $\triangle ABC$ 相似的三角形有（ ）

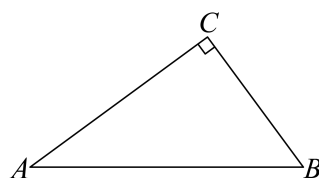
- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个



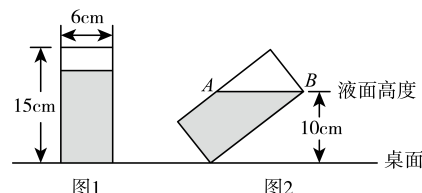
1 题



2 题



3 题



4 题

2. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 是以原点 O 为位似中心的位似图形，点 A 在线段 OA' 上， $AA' = 2OA$ ．若点 B 的坐标为 $(2,1)$ ，则点 B' 的坐标为（ ）

- A. $(4,2)$ B. $(6,3)$ C. $(8,4)$ D. $(1,0.5)$

3. 如图，有一批直角三角形形状且大小相同的不锈钢片， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 5$ 米， $BC = 3$ 米，用这批不锈钢片裁出面积最大的正方形不锈钢片，则面积最大的正方形不锈钢片的边长为（ ）

- A. $\frac{60}{37}$ B. $\frac{60}{17}$ C. $\frac{12}{7}$ D. $\frac{15}{8}$

4. 如图 1 是装了液体的长方体容器的主视图（数据如图），将该容器绕地面一棱进行旋转倾斜后，水面恰好接触到容器口边缘，如图 2 所示，此时液面宽度 $AB =$ （ ）

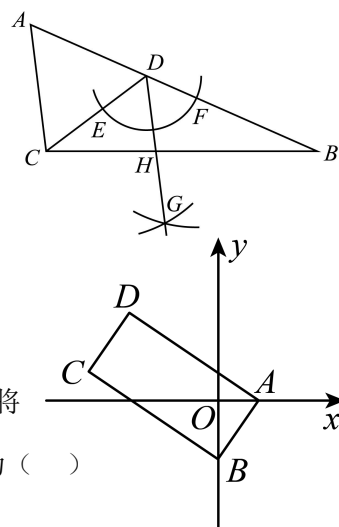
- A. 8cm B. 9cm C. 10cm D. 11cm

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 60^\circ$ ， $AB = 5$ ，点 D 在 AB 边上， $AD = AC = 2$ ，连接 CD ，在 DC ， DB 上截取 DE ， DF ，使 $DE = DF$ ，分别以点 E ， F 为圆心，大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径画弧，两弧交于点 G ，作射线 DG ，交 BC 边于点 H ，则 DH 的长为（ ）

- A. 2 B. $\frac{6}{5}$ C. 1 D. $\frac{2}{3}$

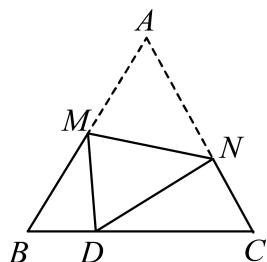
6. 如图，矩形 $ABCD$ 的顶点 A ， B 分别在 x 轴， y 轴上， $OB = 4$ ， $OA = 3$ ， $AD = 10$ ，将矩形 $ABCD$ 绕点 O 逆时针旋转，每次旋转 90° ，则第 2024 次旋转结束时，点 D 的坐标为（ ）

- A. $(-5,6)$ B. $(5,-6)$ C. $(-6,-5)$ D. $(6,5)$

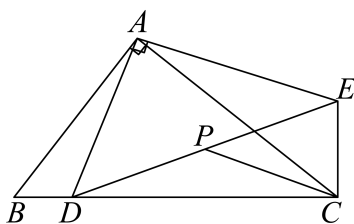


7. 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 且 $AB=5$, 现将 $\triangle ABC$ 折叠, 使顶点 A 落在边 BC 上的点 D 处 (点 D 与 B, C 不重合), 折痕为 MN , 当 $\triangle BMD$ 与 $\triangle CDN$ 面积的比是 $9:25$ 时, BD 的长为 ()

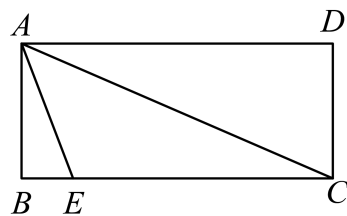
- A. $\frac{8}{5}$ B. $\frac{5}{8}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{3}$



7 题



8 题



9 题

8. 如图, $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, $AB=6, AC=8$, 点 D 在线段 BC 上运动, P 为线段 DE 的中点, 在点 D 的运动过程中, CP 的最小值是 ()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 不存在

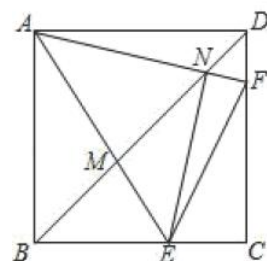
9. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=14$, E 是 BC 边上一点, 且 $BE=6$, 连接 AE . 若 $\angle CAE=45^\circ$, 则 CE 的长为 ()

- A. 20 B. 29 C. $14\sqrt{2}$ D. $17\sqrt{3}$

10. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E, F 分别是 BC, CD 上的点, 且 $\angle EAF=45^\circ$, AE, AF 分别交 BD 于 M, N , 连接 EN, EF , 有以下结论: ① $\triangle ABM \sim \triangle NEM$; ② $\triangle AEN$ 是等腰直角三角形;

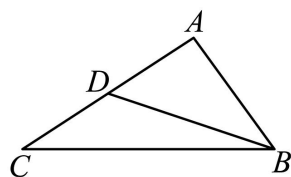
③ $BE+DF=EF$; ④若点 F 是 DC 的中点, 则 $CE=\frac{2}{3}CB$, 其中正确的个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

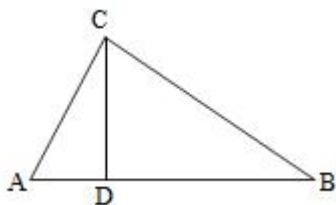


二、填空题 (每题 3 分, 共 24 分)

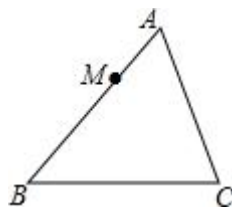
11. 如图所示, 已知 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$, 点 D 是 AC 的中点, $CD=1$, 则 AB 的长为 _____.



11 题



12 题

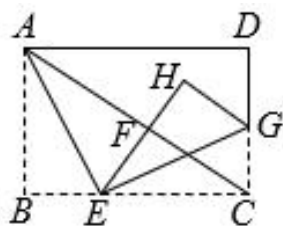


13 题

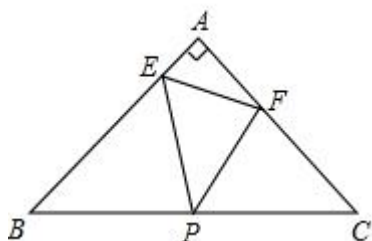
12. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , 若 $AD=1, BD=4$, 则 $AC=$ _____.

13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=9, AC=6, BC=12$, 点 M 在 AB 边上, 且 $AM=3$, 过点 M 作直线 MN 与 AC 边交于点 N , 使截得的三角形与原三角形相似, 则 $MN=$ _____.

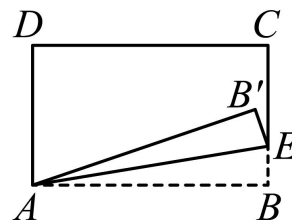
14. 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 沿 AE 折叠，使点 B 落在对角线 AC 上的点 F 处，再沿 EG 折叠，使点 C 落在矩形内的点 H 处，且 E 、 F 、 H 在同一直线上，若 $AB=6$ ， $BC=8$ ，则 CG 的长是_____.



14 题



15 题

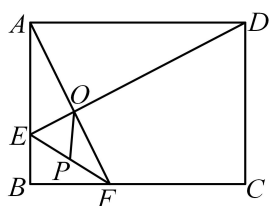


16 题

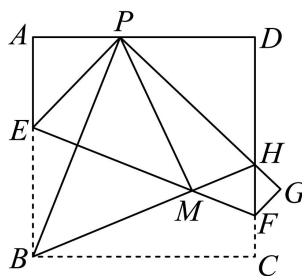
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=2$ ， $\angle A=90^\circ$ ，点 P 为 BC 的中点，点 E 、 F 分别为边 AB 、 AC 上的点，若 $\angle EPF=45^\circ$ ，若 $\angle FEP=60^\circ$ ，则 $CF=_____$.

16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=10$ ， $BC=6$ ，点 E 为射线 BC 上一动点，将 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠，得到 $\triangle AB'E$ 。若 B' 恰好落在射线 CD 上，则 BE 的长为_____.

17. 如图，在长方形 $ABCD$ 中， $AD=8$ ， $AB=6$ ，点 E 在 AB 上以每秒 4 个单位的速度由 A 向 B 移动，同时点 F 在 BC 上以每秒 3 个单位的速度由 B 向 C 移动，连接 AF ， DE 交于点 O ，点 P 为 EF 的中点。若 $OP=4$ ，则 AE 的长为_____.



17 题



18 题

18. 如图，正方形纸片 $ABCD$ ， P 为 AD 边上的一点（不与点 A ， D 重合）。将纸片折叠，使点 B 落在点 P 处，点 C 在点 G 处， PG 交 DC 于点 H ，折痕为 EF ，连接 BP ， BH ， BH 交 EF 于点 M ，连接 PM 。下列结论正确的有_____。（填写序号）

- ① $BP=EF$ ；② $AP \cdot DP=AE \cdot DH$ ；③ $PH=AP+HC$ ；④ BH 平分 $\angle PHC$ ；⑤ $BP=BH$ 。

答题区：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

11. _____； 12. _____； 13. _____； 14. _____；

15. _____； 16. _____； 17. _____； 18. _____

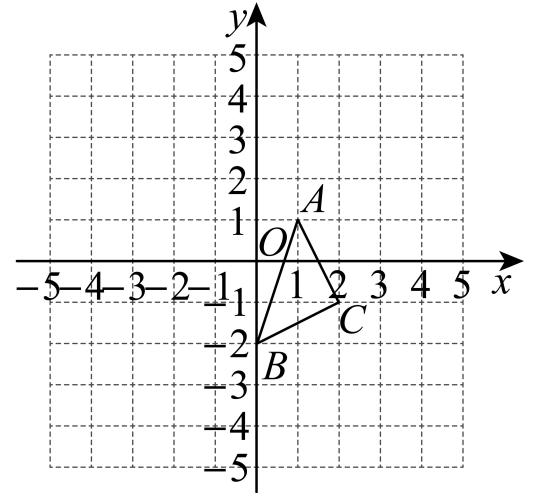
三、解答题（19, 20 题各 8 分，21, 22 题各 9 分，23 题 12 分，共 46 分）

19. $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(1, -1)$ ， $B(0, -2)$ ， $C(2, -1)$ ．

(1) 画出已知 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

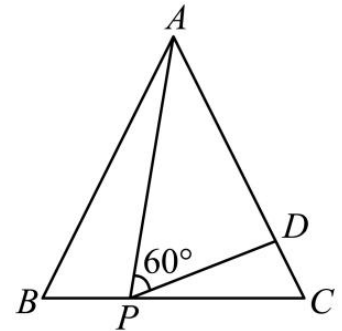
(2) 以点 O 为位似中心，将 $\triangle ABC$ 放大为原来的 2 倍，得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，

请在网格中画出 $\triangle A_2B_2C_2$ ，并写出点 B_2 的坐标．

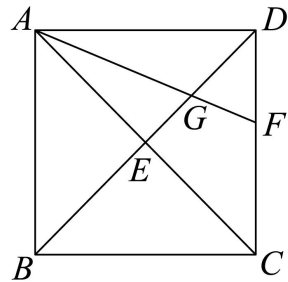


20. 如图，等边三角形 $\triangle ACB$ 的边长为 3，点 P 为 BC 上的一点，点 D 为 AC 上的一点，连接 AP 、 PD ， $\angle APD = 60^\circ$ ．

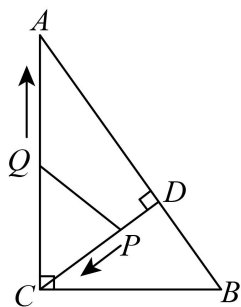
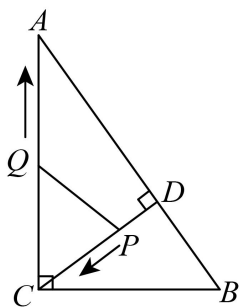
(1) 求证： $\frac{AB}{PC} = \frac{BP}{CD}$ ；(2) 若 $PC = 2$ ，求 CD 的长．



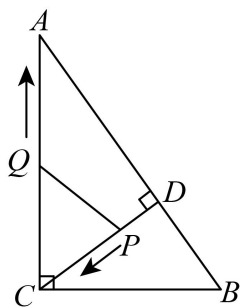
21. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 为对角线 AC , BD 交点, AF 平分 $\angle DAC$ 交于点 G , 交 BD 于点 F .
- (1) 求证: $\triangle AEG \sim \triangle ADF$;
- (2) 判断 $\triangle DGF$ 的形状并说明理由;
- (3) 若 $AG = 1$, 求 GF 的长.



22. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$, $CD \perp AB$ 于点 D . 点 P 从点 D 出发, 沿线段 DC 向点 C 运动, 点 Q 从点 C 出发, 沿线段 CA 向点 A 运动, 两点同时出发, 速度都为每秒 1 个单位长度, 当点 P 运动到 C 时, 两点都停止, 设运动时间为 t 秒.



备用图



备用图

- (1) 求线段 CD 的长; (2) 当 t 为何值时, $\triangle CPQ$ 与 $\triangle ABC$ 相似?
- (3) 是否存在某一时刻 t , 使得 $\triangle CPQ$ 为等腰三角形? 若存在, 请直接写出满足条件的 t 的值; 若不存在, 请说明理由.

23. 【问题初探】

(1) 在数学活动课上，张老师给出如下问题：如图1，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，点 D 是边 BC 上一点，连接 AD ，在 AB 右侧作 $\triangle ADE$ ，使 $DE = AD$ ， $\angle ADE = 90^\circ$ ，连接 CE ，求证： $\angle DCE = 135^\circ$ ；

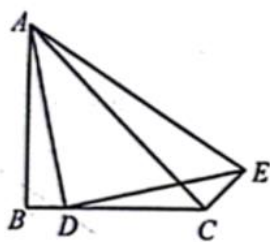


图 1

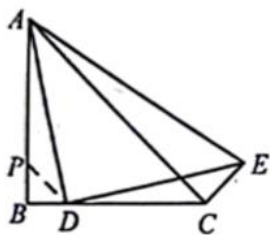


图 2

① 小创同学从 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 均为等腰直角三角形这个条件出发给出如下解题思路：通过证明 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ，将 $\angle DCE$ 转化为 $\angle ABD + \angle ACB$ ；

② 小新同学从结论的角度出发给出另一种解题思路：如图 2，在线段 AB 上截取 $BP = BD$ ，连接 DP ，通过证明 $\triangle APD \cong \triangle DCE$ ，将 $\angle DCE$ 转化为 $\angle APD$ ；请你选择一名同学的解题思路，写出证明过程。

【类比分析】

(2) 张老师发现之前两名同学都运用了转化思想，为了帮助学生更好地感悟转化思想，张老师将图1进行变换并提出了下面问题，请你解答。

如图3，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = BC$ ，点 D 是边 BC 上一点，连接 AD ，在 AB 右侧作 $\triangle ADE$ ，使 $DE = AD$ ， $\angle ADE = \angle ABC = \alpha$ ($\alpha > 90^\circ$)，连接 CE ，过点 C 作 $CF \parallel AB$ 交 AE 于点 F ，探究 $\angle ECF$ 与 α 的数量关系；

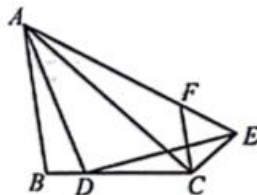


图 3

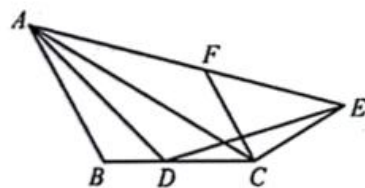


图 4

(3) 如图4, 在(2)的条件下, 当 $\alpha = 120^\circ$ 时, 若 $AB = BC = 3\sqrt{3}$, $CF = 2\sqrt{3}$, 求 CD 的长.

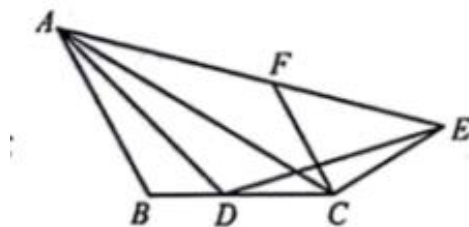


图 4