

## 专题 27.7 相似单元测试（基础卷）

姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 得分：\_\_\_\_\_

注意事项：

本试卷满分 120 分，试题共 26 题，其中选择 10 道、填空 8 道、解答 8 道。答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、班级等信息填写在试卷规定的位置。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (2020 秋·江阴市期中) 若  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，且  $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEF} = 5 : 4$ ，则  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的周长比为 ( )

- A. 5 : 4                      B. 4 : 5                      C. 2 :  $\sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{5} : 2$

【分析】根据相似三角形的性质求出相似比，根据相似三角形周长的比等于相似比解答。

【解析】 $\because \triangle ABC \sim \triangle DEF$ ， $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEF} = 5 : 4$ ，

$\therefore \triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的相似比为  $\sqrt{5} : 2$ ，

$\therefore \triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  的周长比为  $\sqrt{5} : 2$ ，

故选：D.

2. (2020 秋·朝阳区期中) 若  $\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ ，则  $\frac{a+b}{b}$  的值为 ( )

- A.  $\frac{4}{3}$                       B.  $\frac{7}{3}$                       C.  $\frac{7}{4}$                       D. 3

【分析】根据已知条件得出  $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ，再把  $\frac{a+b}{b}$  化成  $\frac{a}{b} + 1$ ，然后进行计算即可得出答案。

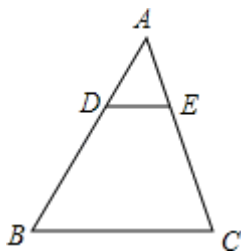
【解析】 $\because \frac{a}{3} = \frac{b}{4}$ ，

$\therefore \frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ，

$\therefore \frac{a+b}{b} = \frac{a}{b} + 1 = \frac{3}{4} + 1 = \frac{7}{4}$ ；

故选：C.

3. (2020 秋·江阴市校级月考) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ， $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ ，则下列结论中正确的是 ( )



- A.  $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$

B.  $\frac{AE}{EC} = \frac{1}{3}$

C.  $\frac{\triangle ADE \text{的周长}}{\triangle ABC \text{的周长}} = \frac{1}{3}$

D.  $\frac{\triangle ADE \text{的面积}}{\triangle ABC \text{的面积}} = \frac{1}{4}$

【分析】先利用比例性质得到  $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ ，先根据平行线分线段成比例定理可对  $B$  选项进行判断；再证明  $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，然后根据相似三角形的性质对  $A$ 、 $C$ 、 $D$  选项进行判断。

【解析】 $\because \frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ ,

$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ ,

$\therefore DE \parallel BC$ ,

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ ,  $\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ , 所以  $B$  选项的结论错误;

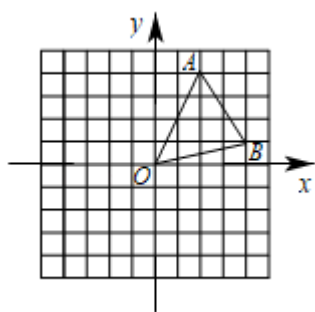
$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ , 所以  $A$  选项的结论错误;

$\frac{\triangle ADE \text{的周长}}{\triangle ABC \text{的周长}} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{3}$ , 所以  $C$  选项的结论正确;

$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \frac{1}{9}$ , 所以  $D$  选项的结论错误.

故选:  $C$ .

4. (2020 秋·岳麓区校级期中) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知点  $A(2, 4)$ ,  $B(4, 1)$ , 以原点  $O$  为位似中心, 将  $\triangle OAB$  扩大为原来的 4 倍, 则点  $A$  的对应点的坐标是 ( )



A.  $(\frac{1}{2}, 1)$

B.  $(-\frac{1}{2}, -1)$

C.  $(8, 16)$  或  $(-16, -8)$

D.  $(8, 16)$  或  $(-8, -16)$

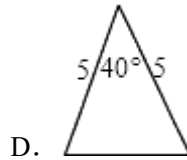
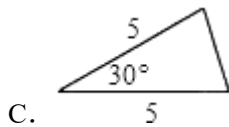
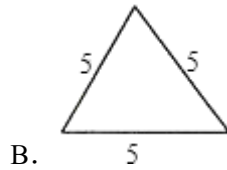
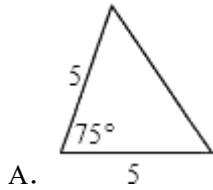
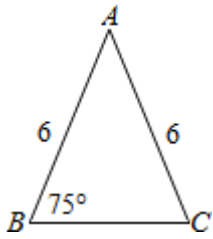
【分析】直接利用位似图形的性质得出对应点坐标.

【解析】 $\because$  点  $A(2, 4)$ ,  $B(4, 1)$ , 以原点  $O$  为位似中心, 将  $\triangle OAB$  扩大为原来的 4 倍,

$\therefore$  点  $A$  的对应点的坐标是:  $(8, 16)$  或  $(-8, -16)$ .

故选：D.

5. (2020 秋·绿园区期中) 已知 $\triangle ABC$  如图所示. 则下列 4 个三角形中. 与 $\triangle ABC$  相似的是 ( )



【分析】 $\triangle ABC$  是等腰三角形，底角是  $75^\circ$ ，则顶角是  $30^\circ$ ，看各个选项是否符合相似的条件.

【解析】 $\because$  由图可知， $AB=AC=6$ ， $\angle B=75^\circ$ ，

$\therefore \angle C=75^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，

A、三角形各角的度数分别为  $75^\circ$ ， $52.5^\circ$ ， $52.5^\circ$ ，

B、三角形各角的度数都是  $60^\circ$ ，

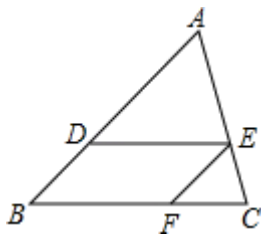
C、三角形各角的度数分别为  $75^\circ$ ， $30^\circ$ ， $75^\circ$ ，

D、三角形各角的度数分别为  $40^\circ$ ， $70^\circ$ ， $70^\circ$ ，

$\therefore$  只有 C 选项中三角形各角的度数与题干中三角形各角的度数相等，

故选：C.

6. (2020·恩施州模拟) 如图，在 $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ， $\angle ADE = \angle EFC$ ， $AE:EC=5:3$ ， $BF=10$ ，则  $CF$  的长为 ( )



A. 16

B. 8

C. 4

D. 6

【分析】由  $DE \parallel BC$ ， $\angle ADE = \angle EFC$ ，可以得出  $\angle B = \angle EFC$ ，进而得出  $EF \parallel AB$ ，根据平行线分线段

成比例可得  $\frac{CF}{CB} = \frac{CE}{CA}$ ，再根据  $AE: EC=5: 3$ ， $BF=10$ ，列方程求解即可。

【解析】 $\because DE \parallel BC$ ,

$\therefore \angle ADE = \angle B$ ,

$\because \angle ADE = \angle EFC$ ,

$\therefore \angle B = \angle EFC$ ,

$\therefore EF \parallel AB$ ,

$\therefore \frac{CF}{CB} = \frac{CE}{CA}$ ,

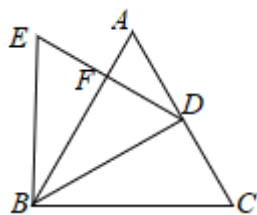
$\because AE: EC=5: 3$ ， $BF=10$ ,

$\therefore \frac{CF}{CF+10} = \frac{3}{3+5}$ ,

解得： $CF=6$ ，

故选： $D$ 。

7. (2020·浦东新区三模) 如图，已知  $\triangle ABC$  与  $\triangle BDE$  都是等边三角形，点  $D$  在边  $AC$  上 (不与点  $A$ 、 $C$  重合)， $DE$  与  $AB$  相交于点  $F$ ，那么与  $\triangle BFD$  相似的三角形是 ( )



- A.  $\triangle BFE$       B.  $\triangle BDC$       C.  $\triangle BDA$       D.  $\triangle AFD$

【分析】根据等边三角形的性质和相似三角形的判定定理即可得到结论。

【解析】 $\because \triangle ABC$  与  $\triangle BDE$  都是等边三角形，

$\therefore \angle A = \angle BDF = 60^\circ$ ，

$\because \angle ABD = \angle DBF$ ，

$\therefore \triangle BFD \sim \triangle BDA$ ，

$\therefore$  与  $\triangle BFD$  相似的三角形是  $\triangle BDA$ ，

故选： $C$ 。

8. (2019 秋·和平区期末) 下列说法，其中正确的有 ( )

- ①各有一个角是  $60^\circ$  的两个等腰三角形相似；  
②各有一个角是  $80^\circ$  的两个等腰三角形相似；

③各有一个角是  $100^\circ$  的两个等腰三角形相似；

④两边成比例的两个等腰三角形相似.

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

【分析】利用有两组角对应相等的两个三角形相似可对①③进行判断；利用反例对②进行判断；根据三组对应边的比相等的两个三角形相似对④进行判断.

【解析】各有一个角是  $60^\circ$  的两个等腰三角形都为等边三角形，它们相似，所以①正确；

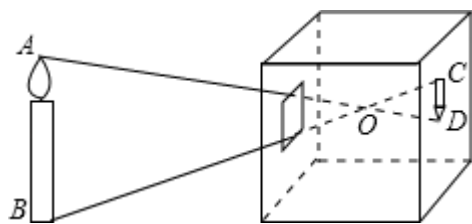
顶点为  $80^\circ$  的等腰三角形与底角为  $80^\circ$  的等腰三角形不相似，所以②错误；

各有一个角是  $100^\circ$  的两个等腰三角形的底角都为  $40^\circ$ ，它们相似，所以③正确；

腰与底边成比例的两个等腰三角形相似，所以④错误.

故选：B.

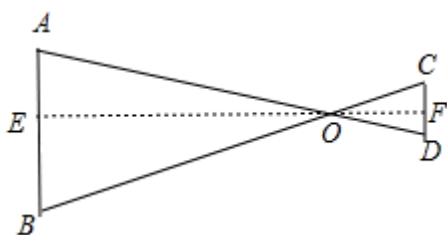
9. (2019秋·行唐县期末) 在小孔成像问题中，如图所示，若为  $O$  到  $AB$  的距离是  $18\text{cm}$ ， $O$  到  $CD$  的距离是  $6\text{cm}$ ，则像  $CD$  的长是物体  $AB$  长的 ( )



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

【分析】如图，作  $OE \perp AB$  于  $E$ ， $EO$  的延长线交  $CD$  于  $F$ 。由  $\triangle AOB \sim \triangle DOC$ ，推出  $\frac{CD}{AB} = \frac{OF}{OE} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$  (相似三角形的对应高的比等于相似比)，由此即可解决问题.

【解析】如图，作  $OE \perp AB$  于  $E$ ， $EO$  的延长线交  $CD$  于  $F$ 。



$\because AB \parallel CD$ ,

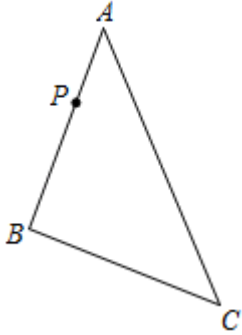
$\therefore FO \perp CD$ ,  $\triangle AOB \sim \triangle DOC$ ,

$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{OF}{OE} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$  (相似三角形的对应高的比等于相似比),

$\therefore CD = \frac{1}{3}AB$ ,

故选：A.

10. (2020 秋·高新区校级月考) 如图, 点  $P$  是等腰  $\triangle ABC$  的腰  $AB$  上的一点, 过点  $P$  作直线 (不与直线  $AB$  重合) 截  $\triangle ABC$ , 使截得的三角形与原三角形相似. 满足这样条件的直线最多有 ( )



- A. 2 条                      B. 3 条                      C. 4 条                      D. 5 条

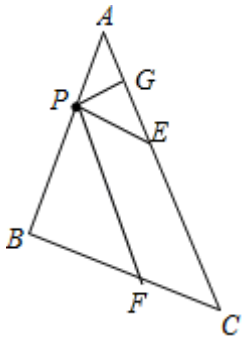
【分析】根据相似三角形的判定, 过点  $P$  分别  $BC, AC$  的平行线即可得到与原三角形相似的三角形, 过点  $P$  作以点  $P$  为顶点的角与  $\angle A$  相等的角也可以得到原三角形相似的三角形.

【解析】 $\because BA=BC,$

$\therefore \angle A=\angle C,$

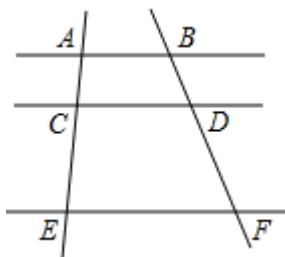
- ①作  $PE \parallel BC$ , 可得  $\triangle APE \sim \triangle ABC$ .
- ②作  $PF \parallel AC$ , 可得  $\triangle BPF \sim \triangle BAC$ .
- ③作  $\angle APG = \angle A$ , 可得  $\triangle AGP \sim \triangle ABC$ ,

故选：B.



二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分) 请把答案直接填写在横线上

11. (2020·吉林) 如图,  $AB \parallel CD \parallel EF$ . 若  $\frac{AC}{CE} = \frac{1}{2}$ ,  $BD=5$ , 则  $DF = \underline{10}$ .



【分析】利用平行线分线段成比例定理得到  $\frac{BD}{DF} = \frac{1}{2}$ ，然后根据比例性质求  $DF$  的长.

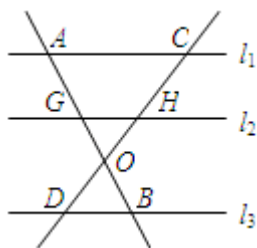
【解析】 $\because AB \parallel CD \parallel EF$ ,

$$\therefore \frac{BD}{DF} = \frac{AC}{CE} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore DF = 2BD = 2 \times 5 = 10.$$

故答案为 10.

12. (2019 秋·黄浦区校级期中) 如图, 已知  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ,  $CH=2$ ,  $DH=3$ ,  $AB=4.5$ , 那么  $AG = \underline{1.8}$ .



【分析】根据平行线分线段成比例定理得出  $\frac{CH}{DH} = \frac{AG}{GB}$ , 代入得出  $\frac{2}{3} = \frac{AG}{4.5-AG}$ , 求出  $AG$  即可.

【解析】 $\because l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ,

$$\therefore \frac{CH}{DH} = \frac{AG}{GB},$$

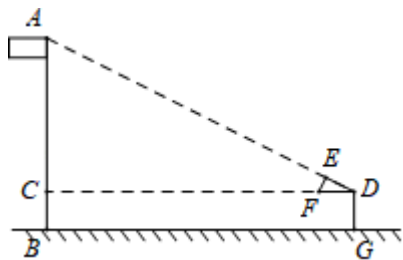
$$\because CH=2, DH=3, AB=4.5,$$

$$\therefore \frac{2}{3} = \frac{AG}{4.5-AG},$$

解得:  $AG=1.8$ ,

故答案为: 1.8.

13. (2019 秋·深南县期末) 为测量学校旗杆的高度, 小明的测量方法如下: 如图, 将直角三角形硬纸板  $DEF$  的斜边  $DF$  与地面保持平行, 并使边  $DE$  与旗杆顶点  $A$  在同一直线上. 测得  $DE=0.5$  米,  $EF=0.25$  米, 目测点  $D$  到地面的距离  $DG=1.5$  米, 到旗杆的水平距离  $DC=20$  米. 按此方法, 请计算旗杆的高度为 11.5 米.



【分析】根据题意证出 $\triangle DEF \sim \triangle DCA$ ，进而利用相似三角形的性质得出  $AC$  的长，即可得出答案.

【解析】由题意得： $\angle DEF = \angle DCA = 90^\circ$ ， $\angle EDF = \angle CDA$ ，

$\therefore \triangle DEF \sim \triangle DCA$ ，

$$\text{则 } \frac{DE}{DC} = \frac{EF}{AC}, \text{ 即 } \frac{0.5}{20} = \frac{0.25}{AC},$$

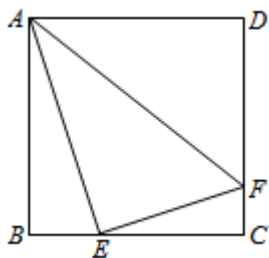
解得： $AC = 10$ ，

故  $AB = AC + BC = 10 + 1.5 = 11.5$ （米），

即旗杆的高度为 11.5 米；

故答案为：11.5.

14. (2017·巴彦淖尔) 如图，在正方形  $ABCD$  中，点  $E, F$  分别在  $BC, CD$  上，如果  $AE = 3$ ， $EF = 2$ ， $AF = \sqrt{13}$ ，那么正方形  $ABCD$  的边长等于  $\frac{9}{10}\sqrt{10}$ 。



【分析】因为  $AE = 3$ ， $EF = 2$ ， $AF = \sqrt{13}$ ， $AE^2 + EF^2 = AF^2$ ，所以  $\angle AEF = 90^\circ$ ，可证  $\triangle ABE \sim \triangle ECF$ ，

从而可得  $AB : EC = AE : EF = 3 : 2$ ，即  $EC = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3}BC$ ， $BE = \frac{1}{3}BC$ ，在直角三角形  $ABE$  中，根据  $AB^2 + BE^2 = AE^2$ ，构建方程求出  $AB$  即可；

【解析】 $\because AE = 3$ ， $EF = 2$ ， $AF = \sqrt{13}$

$$\therefore AE^2 + EF^2 = AF^2,$$

$$\therefore \angle AEF = 90^\circ$$

$$\therefore \angle AEB + \angle FEC = 90^\circ$$

$\because$  正方形  $ABCD$

$$\therefore \angle ABE = \angle FCE = 90^\circ$$



$$\because \angle CFE + \angle CEF = \angle EAB + \angle AEB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle FEC = \angle EAB$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECF$$

$$\therefore EC : AB = EF : AE = 2 : 3, \text{ 即 } EC = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3}BC$$

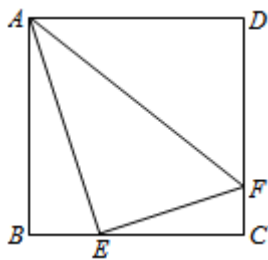
$$\therefore BE = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3}AB$$

$$\because AB^2 + BE^2 = AE^2,$$

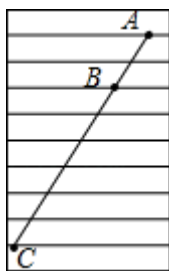
$$\therefore AB^2 + \frac{1}{9}AB^2 = 9,$$

$$\therefore AB = \frac{9}{10}\sqrt{10}.$$

故答案为  $\frac{9}{10}\sqrt{10}$ .



15. (2019 秋·惠山区期末) 如图, 练习本中的横格线都平行, 且相邻两条横格线间的距离都相等, 同一条直线上的三个点 A、B、C 都在横格线上. 若线段  $AB=6\text{cm}$ , 则线段  $BC=$  18  $\text{cm}$ .



【分析】根据平行线分线段成比例定理列出比例式, 代入计算即可.

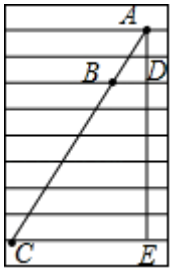
【解析】 $\because BD \parallel CE,$

$$\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE}, \text{ 即 } \frac{6}{AC} = \frac{2}{8},$$

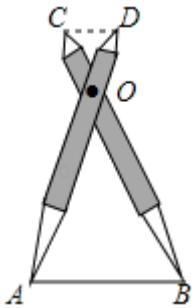
解得,  $AC=24,$

$$\therefore BC = AC - AB = 18,$$

故答案为: 18.



16. (2019春·姑苏区期末) 如图, 比例规是一种画图工具, 使用它可以把线段按一定的比例伸长或缩短, 它是由长度相等的两脚  $AD$  和  $BC$  交叉构成的, 如果把比例规的两脚合上, 使螺丝钉固定在刻度 3 的地方 (即同时使  $OA=3OD$ ,  $OB=3OC$ ), 然后张开两脚, 使  $A$ 、 $B$  两个尖端分别在线段  $l$  的两端上, 若  $CD=2$ , 则  $AB$  的长是 6.



**【分析】** 根据题意可知  $\triangle ABO \sim \triangle DCO$ , 根据相似三角形的性质即可求出  $AB$  的长度, 此题得解.

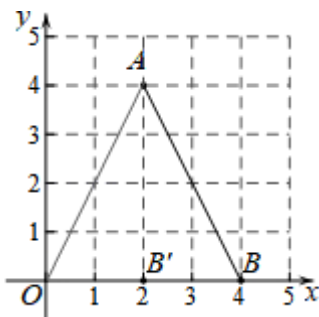
**【解析】** 根据题意, 可知:  $\triangle ABO \sim \triangle DCO$ ,

$$\therefore \frac{AB}{DC} = \frac{AO}{DO}, \text{ 即 } \frac{AB}{2} = 3,$$

$$\therefore AB = 6.$$

故答案为: 6.

17. (2020·海安市模拟) 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 有两点  $A(2, 4)$ ,  $B(4, 0)$ , 以原点  $O$  为位似中心, 把  $\triangle OAB$  缩小得到  $\triangle OA'B'$ . 若  $B'$  的坐标为  $(2, 0)$ , 则点  $A'$  的坐标为  $(1, 2)$ .



**【分析】** 根据位似变换的性质, 坐标与图形性质计算.

**【解析】** 点  $B$  的坐标为  $(4, 0)$ , 以原点  $O$  为位似中心, 把  $\triangle OAB$  缩小得到  $\triangle OA'B'$ ,  $B'$  的坐标为  $(2,$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/26511113243012014>