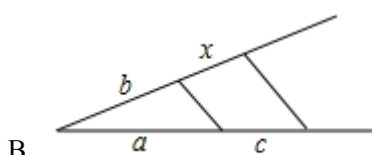
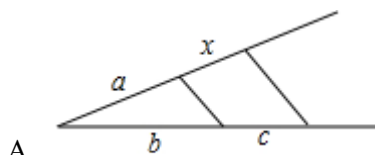


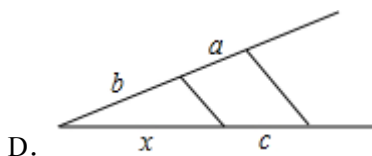
特训 01 相似三角形（选填题）



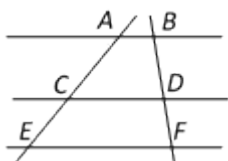
1. 下列选项中的两个图形一定相似的是 ()
- A. 两个等边三角形 B. 两个矩形 C. 两个菱形 D. 两个等腰梯形
2. 下列各组图形中, 不一定相似的是 ()
- A. 各有一个角是 100° 的两个等腰三角形
- B. 各有一个角是 90° 的两个等腰三角形
- C. 各有一个角是 60° 的两个等腰三角形
- D. 各有一个角是 50° 的两个等腰三角形
3. 下列各组中的四条线段成比例的是 ()
- A. 2cm, 3cm, 4cm, 6cm B. 2cm, 3cm, 4cm, 5cm
- C. 1cm, 2cm, 3cm, 4cm D. 3cm, 4cm, 6cm, 9cm
4. 在比例尺为 1: 50000 的地图上量出 A、B 两地的距离是 4cm, 那么 A、B 两地的两地的实际距离是 ()
- A. 200000 米 B. 500 千米 C. 20 千米 D. 2 千米
5. 如果两个相似多边形的面积之比为 1:4, 那么它们的周长之比是 ()
- A. 1:2 B. 1:4 C. 1:8 D. 1:16
6. 如图, 已知 $x = \frac{bc}{a}$, 求作 x , 则下列作图正确的是 ()



C.



7. 已知点 P 是线段 AB 上的一点, 线段 AP 是 PB 和 AB 的比例中项, 下列结论中, 正确的是 ()
- A. $\frac{PB}{AP} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ B. $\frac{PB}{AB} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ C. $\frac{AP}{AB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ D. $\frac{AP}{PB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$
8. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, $AC: AE = 3: 5$, 那么下列结论正确的是 ()



- A. $BD: DF = 2: 3$ B. $AB: CD = 2: 3$
- C. $CD: EF = 3: 5$ D. $DF: BF = 2: 5$
9. 如图, 点 F 是矩形 $ABCD$ 的边 CD 上一点, 射线 BF 交 AD 的延长线于点 E , 则下列结论错误的是 ()
- A. $\frac{ED}{EA} = \frac{DF}{AB}$ B. $\frac{DE}{BC} = \frac{EF}{FB}$ C. $\frac{BC}{DE} = \frac{BF}{BE}$ D. $\frac{BF}{BE} = \frac{BC}{AE}$
10. 已知 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 都是单位向量, 那么下列结论中正确的是 ()
- A. $\vec{a} = \vec{b}$ B. $\vec{a} + \vec{b} = 2$ C. $\vec{a} - \vec{b} = 0$ D. $|\vec{a}| + |\vec{b}| = 2$
11. 下列正确的有 ()

$$(1) |k\vec{a}| = k|\vec{a}|$$

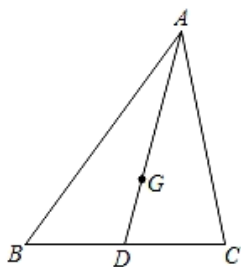
$$(2) \vec{a}_0 \text{ 为单位向量, 则 } \vec{b} = |\vec{b}| \cdot \vec{a}_0$$

$$(3) \text{ 平面内向量 } \vec{a}, \vec{c}, \text{ 总存在实数 } m \text{ 使得向量 } \vec{c} = m\vec{a}$$

$$(4) \text{ 若 } \vec{a} = \vec{m} + \vec{n}, \vec{m} \parallel \vec{a}_1, \vec{n} \parallel \vec{a}_2, \text{ 则 } \vec{m}, \vec{n} \text{ 就是 } \vec{a} \text{ 在 } \vec{a}_1, \vec{a}_2 \text{ 方向上的分向量}$$

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

12. 如图, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 联结 AG 并延长交 BC 边于点 D. 设 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{GD} = \vec{b}$, 那么向量 $\vec{BC}$ 用向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示为 ()



- A. $\vec{BC} = 3\vec{b} - 2\vec{a}$ B. $\vec{BC} = 3\vec{b} + 2\vec{a}$ C. $\vec{BC} = 6\vec{b} - 2\vec{a}$ D. $\vec{BC} = 6\vec{b} + 2\vec{a}$

13. 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 为非零向量, 如果 $\vec{b} = -5\vec{a}$, 那么向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向关系是 ()

- A. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向一致 B. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向相反
C. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向互相垂直 D. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 之间夹角的正切值为 5

14. 下列说法中, 正确的是 ()

- A. 如果 $k=0$, $\vec{a}$ 是非零向量, 那么 $k\vec{a} = 0$ B. 如果 $\vec{e}$ 是单位向量, 那么 $\vec{e} = 1$
C. 如果 $|\vec{b}| = |\vec{a}|$, 那么 $\vec{b} = \vec{a}$ 或 $\vec{b} = -\vec{a}$ D. 已知非零向量 $\vec{a}$, 如果向量 $\vec{b} = -5\vec{a}$, 那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$

15. 已知梯形 ABCD 的对角线交于 O, $AD \parallel BC$, 有以下四个结论:

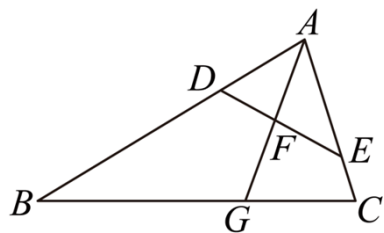
① $\triangle AOB \sim \triangle COD$; ② $\triangle AOD \sim \triangle BOC$; ③ $S_{\triangle COD} : S_{\triangle AOD} = BC : AD$; ④ $S_{\triangle COD} = S_{\triangle AOB}$; 正确结论有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

16. 如图, $\angle BEC = \angle CDB$, 下列结论正确的是 ()

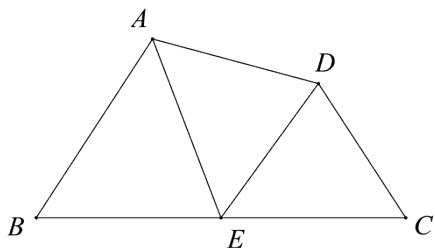
- A. $EF \cdot BF = DF \cdot CF$ B. $BE \cdot CD = BF \cdot CF$
C. $AE \cdot AB = AD \cdot AC$ D. $AE \cdot BE = AD \cdot DC$

17. 如图, 点 F 是 $\triangle ABC$ 的角平分线 AG 的中点, 点 D, E 分别在 AB, AC 边上, 线段 DE 过点 F, 且 $\angle ADE = \angle C$, 下列结论中, 错误的是 ()



- A. $\frac{DF}{GC} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$ C. $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{2}$ D. $\frac{AD}{BD} = \frac{1}{2}$

18. 如图, 点 E 是线段 BC 的中点, $\angle B = \angle C = \angle AED$, 下列结论中, 说法错误的是 ()

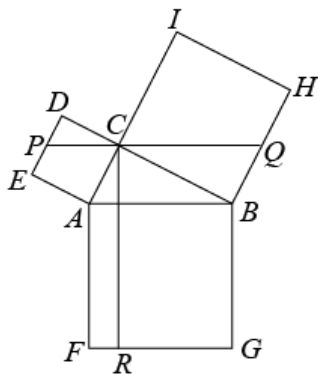


- A. $\triangle ABE$ 与 $\triangle ECD$ 相似
 B. $\triangle ABE$ 与 $\triangle AED$ 相似
 C. $\frac{AB}{AE} = \frac{AE}{AD}$
 D. $\angle BAE = \angle ADE$

19. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $\triangle ABP$ 是等边三角形， AP ， BP 的延长线分别交边 CD 于点 E ， F ，连结 AC ， CP ， AC 与 BF 相交于点 H ，下列结论中错误的是（ ）

- A. $AE=2DE$ B. $\triangle CFP \sim \triangle APH$ C. $\triangle CFP \sim \triangle ACP$ D. $CP^2=PH \cdot PB$

20. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，以其三边为边向外作正方形，过点 C 作 $CR \perp FG$ 于点 R ，再过点 C 作 $PQ \perp CR$ 分别交边 DE ， BH 于点 P ， Q 。若 $QH=2PE$ ， $PQ=15$ ，则 CR 的长为（ ）



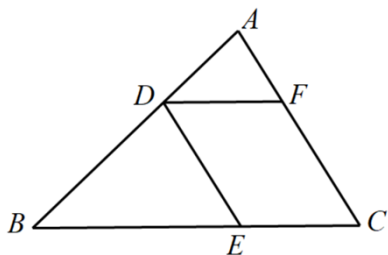
- A. 14 B. 15
 C. $8\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{5}$

二、填空题

21. 若 $x:y=2:3$ ，则 $\frac{x}{x-y} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

22. 若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$ ，则 $\frac{a-2c+3e}{b-2d+3f} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

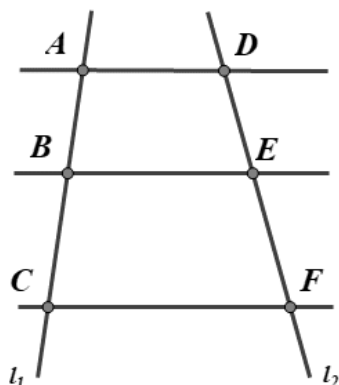
23. 如图，已知 $DE \parallel AC$ ， $DF \parallel BC$ ，求：(1) $\frac{CF}{AC} + \frac{EC}{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(2) $\frac{CF}{AF} \cdot \frac{CE}{BE} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



24. 已知线段 $a=2$ 厘米， $c=8$ 厘米，则线段 a 和 c 的比例中项 b 是 厘米。

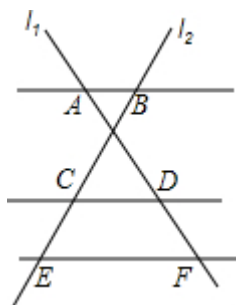
25. 已知点 P 是线段 AB 的黄金分割点, $AP > PB$. 若 $AB = 2$, 则 $AP =$ _____.

26. 如图, 已知 $AD \parallel BE \parallel CF$, 它们依次交直线 l_1 、 l_2 于点 A 、 B 、 C 和点 D 、 E 、 F . 如果 $5AB = 2AC$, $DE = 6$, 那么线段 EF 的长是_____.



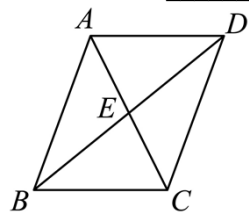
27. 四边形 $ABCD$ 和四边形 $A'B'C'D'$ 是相似图形, 点 A 、 B 、 C 、 D 分别与点 A' 、 B' 、 C' 、 D' 对应, 已知 $BC = 3$, $CD = 2.4$, $B'C' = 2$, 那么 $C'D'$ 的长是_____.

28. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 它们依次交直线 l_1 , l_2 于点 A , D , F 和点 B , C , E , 如果 $AD = 6$, $DF = 3$, $BC = 5$, 那么 $BE =$ _____.



29. 计算: $3(2\vec{a} - \vec{b}) + 5(2\vec{a} + 3\vec{b}) =$ _____.

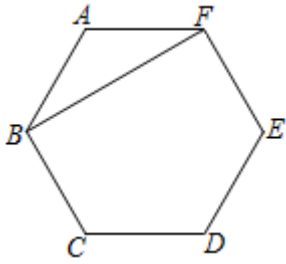
30. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 E , 设 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AD} = \vec{b}$, 那么向量 $\vec{EB}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为_____.



31. 已知 P 为 $\triangle ABC$ 的重心, 连接 BP 并延长, 交 AC 于点 D . 设 $\vec{AB} = \vec{a}$ 、 $\vec{BC} = \vec{b}$, 则 $\vec{PD} =$ _____ (请用含 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的式子表示);

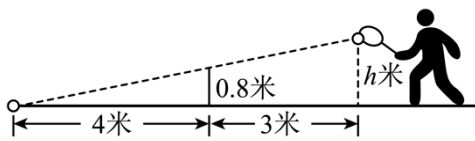
32. 如图, 点 D 在 $\triangle ABC$ 的 AB 边上, 当 $\frac{AD}{AC} =$ _____ 时, $\triangle ACD$ 与 $\triangle ABC$ 相似.

33. 如图, 在正六边形 $ABCDEF$ 中, 设 $BA = \vec{a}$, $BC = \vec{b}$, 那么向量 $\vec{BF} =$ ().

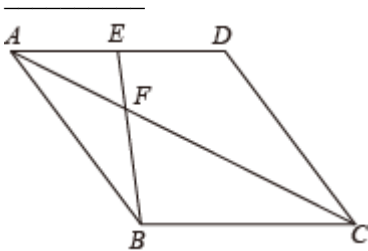


34. $\triangle ABC$ 的边长分别为 a, b, c , $\triangle A_1B_1C_1$ 的边长分别为 $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$, 则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ _____ (选填“一定”“不一定”“一定不”)相似

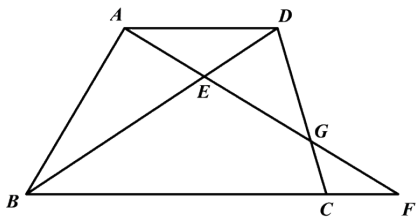
35. 如图, 小明在打网球时, 要使球恰好能打过网, 且落点恰好在离网 4 米的位置上, 已知网高为 0.8 米, 击球点到网的水平距离为 3 米则球拍击球的高度 h 为 _____ 米.



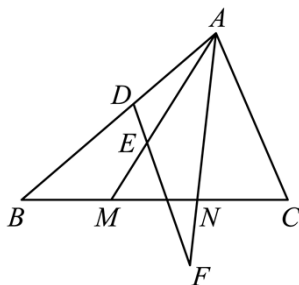
36. 如图, $\square ABCD$ 中, E 是边 AD 的中点, BE 交对角线 AC 于点 F , 那么 $S_{\triangle AFB} : S_{\text{四边形} FEDC}$ 的值为 _____.



37. 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $BC = 2AD$, 点 F 在 BC 的延长线上, AF 与 BD 相交于点 E , 与 CD 边相交于点 G . 如果 $AD = 2CF$, 那么 $\triangle DEG$ 与 $\triangle CFG$ 的面积之比等于 _____.



38. 如图, 已知 M, N 为 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的两点, 且满足 $BM = MN = NC$, 一条平行于 AC 的直线分别交 AB, AM, AN 的延长线于点 D, E, F , 则 $\frac{EF}{DE} =$ _____.



 特训第二阶——拓展培优练

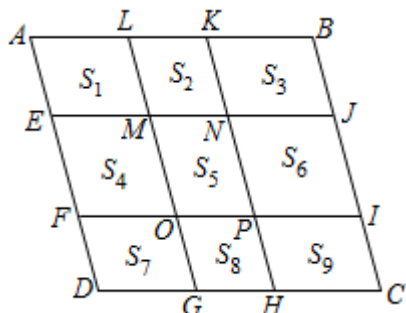
一、单选题

1. 设 n 为正整数， $\vec{a}$ 为非零向量，那么下列说法不正确的是（ ）
- A. $n\vec{a}$ 表示 n 个 $\vec{a}$ 相乘 B. $-n\vec{a}$ 表示 n 个 $-\vec{a}$ 相加
- C. $n\vec{a}$ 与 $\vec{a}$ 是平行向量 D. $-n\vec{a}$ 与 $n\vec{a}$ 互为相反向量

2. 已知 $\vec{e}$ 是一个单位向量, $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 是非零向量, 那么下列等式正确的是 ()

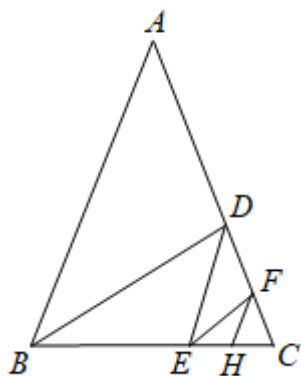
- A. $|\vec{a}| \vec{e} = \vec{a}$ B. $|\vec{e}| \vec{b} = \vec{b}$ C. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \vec{e}$ D. $\frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = \frac{1}{|\vec{b}|} \vec{b}$

3. $\square ABCD$ 被分别平行于两边的四条线段 EJ 、 FI 、 LG 、 KH 分割成 9 个小平行四边形, 面积分别为 S_{1-9} , 已知 $\square ALME \sim \square PICH \sim \square ABCD$. 若知道 S_{1-9} 中的 n 个, 就一定能算出平行四边形 $ABCD$ 的面积, 则 n 的最小值是 ().



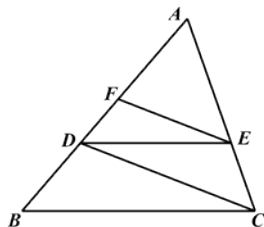
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

4. 我们将顶角为 36° 的等腰三角形称为黄金三角形 (底边和腰的比值为黄金分割比). 如图, 已知 $AB=1$, $\triangle ABC$ 为第一个黄金三角形, $\triangle BDC$ 为第二个黄金三角形, ..., 依次类推则第 2021 个黄金三角形的底边长为 ()



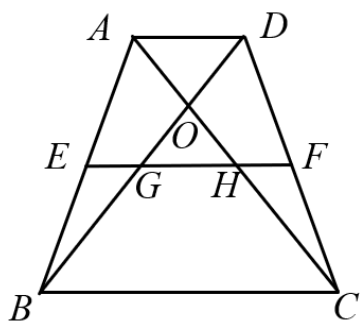
- A. $\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)^{2021}$ B. $\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^{2021}$ C. $\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^{2021}$ D. $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)^{2021}$

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D、F 是边 AB 上的点, 点 E 是边 AC 上的点, 如果 $\angle ACD = \angle B$, $DE \parallel BC$, $EF \parallel CD$, 下列结论不成立的是 ()

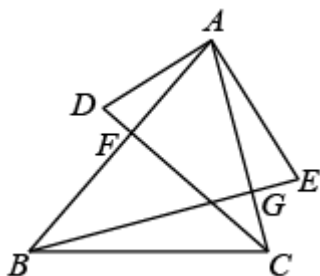


- A. $AE^2 = AF \cdot AD$
B. $AC^2 = AD \cdot AB$
C. $AF^2 = AE \cdot AC$
D. $AD^2 = AF \cdot AB$

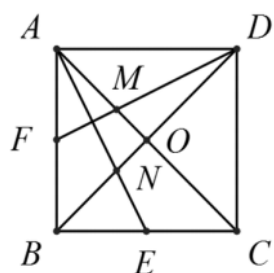
6. 如图,在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC, BC = 3AD$, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , EF 是梯形 $ABCD$ 的中位线, EF 与 BD 、 AC 分别交于点 G 、 H , 如果 $\triangle OGH$ 的面积为1, 那么梯形 $ABCD$ 的面积为 ()



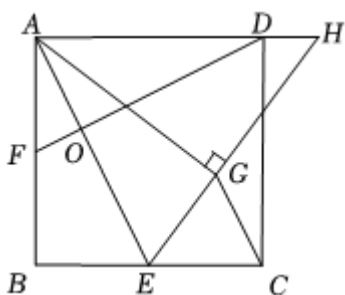
- A. 12 B. 14 C. 16 D. 18
7. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BE \perp AC$ 于点 G , $CD \perp AB$ 于点 F , $BA = BE$, $CA = CD$, 以下结论: ① $\angle D = \angle E$, ② $DF = GE$, ③ $\frac{AF}{AG} = \frac{AC}{AB}$, ④ $\frac{DF}{CF} = \frac{EG}{BG}$, 其中正确的是 ()



- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④
8. 正方形 $ABCD$ 中, 两条对角线交于点 O , 点 E 为边 BC 的中点, 过点 D 作 $DF \perp AE$, 交 AB 于点 F , 交 OA 于点 M , AE 与 BD 交于点 N , 记 $p = \frac{BF}{OM}$, $q = \frac{BN}{ON}$, $r = \frac{AN}{EN}$, 则有 ()

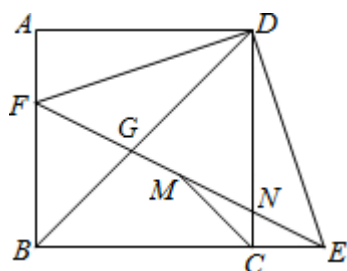


- A. $p = q > r$ B. $p > q = r$ C. $p < q = r$ D. $p = q = r$
9. 如图, 在边长为4的正方形 $ABCD$ 中, 点 E , F 分别是边 BC , AB 的中点, 连接 AE , DF 交于点 O , 将 $\triangle ABE$ 沿 AE 翻折, 得到 $\triangle AGE$, 延长 EG 交 AD 的延长线于点 H , 连接 CG . 有以下结论 ① $AE \perp DF$; ② $AH = EH$; ③ $CG \parallel AE$; ④ $S_{\text{四边形} BEOF} : S_{\triangle AOF} = 4$, 其中正确的有 ()



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

10. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, F 为 AB 上一点, E 是 BC 延长线上一点, 且 $AF = EC$, 连结 EF , DE , DF , M 是 FE 中点, 连结 MC , 设 FE 与 DC 相交于点 N . 则 4 个结论: ① $\angle EDF = 90^\circ$; ② $\triangle BFG \sim \triangle EDG \sim \triangle BDE$; ③ $AD^2 + AF^2 = DG \cdot DB$; ④ 若 $MC = \sqrt{2}$, 则 $BF = 2$; 正确的结论有 ()



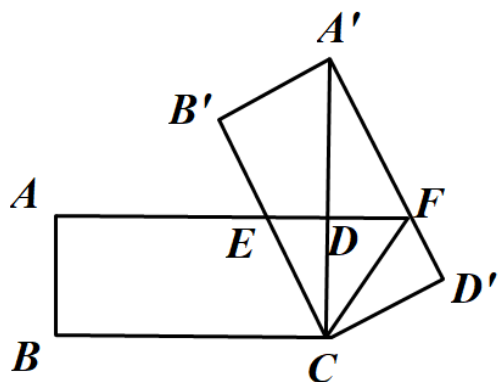
- A. ①② B. ①②③ C. ③④ D. ①②③④

二、填空题

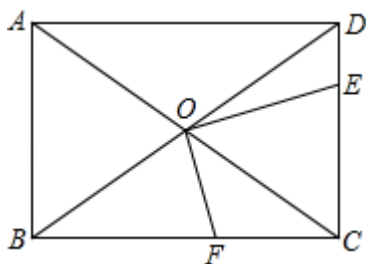
11. 如图, 已知 D 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上一点, 且 $AD = 2DC$. 如果 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AC} = \vec{b}$, 那么向量 $\vec{BD}$ 关于 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的分解式是_____.

12. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 按逆时针方向旋转得到 $\triangle EBD$, 点 E 、点 D 分别与点 A 、点 C 对应, 且点 D 在边 AC 上, 边 DE 交边 AB 于点 F , $\triangle BDC \sim \triangle ABC$. 已知 $BC = \sqrt{10}$, $AC = 5$, 那么 $\triangle DBF$ 的面积等于_____.

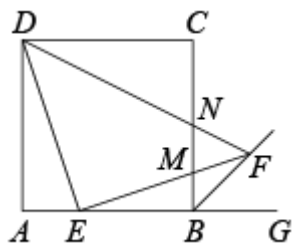
13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 4$, 将矩形 $ABCD$ 绕点 C 旋转, 点 A 、 B 、 D 的对应点分别为 A' 、 B' 、 D' , 当 A' 落在边 CD 的延长线上时, 边 $A'D'$ 与边 AD 的延长线交于点 F , 联结 CF , 那么线段 CF 的长度为_____.



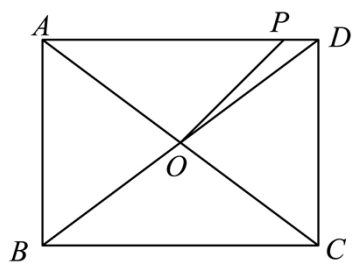
14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 12$, $BC = 16$, AC 与 BD 相交于 O , E 为 DC 上的一点, 过点 O 作 $OF \perp OE$ 交 BC 于 F , 记 $d = \sqrt{DE^2 + BF^2}$, 则 d 的最小值为_____.



15. 如图，在边长为 3 的正方形 $ABCD$ 中，点 E 是边 AB 上的点，且 $BE = 2AE$ ，过点 E 作 DE 的垂线交正方形外角 $\angle CBG$ 的平分线于点 F ，交边 BC 于点 M ，连接 DF 交边 BC 于点 N ，则 MN 的长为_____.



16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 6$ ， $BC = 8$ ，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，点 P 为边 AD 上一动点，连接 OP ，以 OP 为折痕，将 $\triangle AOP$ 折叠，点 A 的对应点为点 E ，线段 PE 与 OD 相交于点 F 。若 $\triangle PDF$ 为直角三角形，则 DP 的长为_____.



特训 01 相似三角形（选填题）



基础特训练



特训第一阶——基础特训练

一、单选题

1. 下列选项中的两个图形一定相似的是（ ）

- A. 两个等边三角形 B. 两个矩形 C. 两个菱形 D. 两个等腰梯形

答案:A

分析：根据相似图形的概念进行判断即可；

解析：解：A、两个等边三角形，三个角都是 60°

$\therefore$ 它们是相似图形，符合题意；

B、两个矩形四个角都是 90° ，但对应边的比不一定相等

$\therefore$ 它们不是相似图形，不符合题意；

C、两个菱形角不一定相等

$\therefore$ 它们不是相似图形，不符合题意；

D、两个等腰梯形对应边的比不一定相等，

$\therefore$ 它们不是相似图形；

故选：A.

【点睛】本题考查的是相似图形的判断，掌握形状相同的图形称为相似图形是解题的关键.

2. 下列各组图形中，不一定相似的是（ ）

- A. 各有一个角是 100° 的两个等腰三角形
B. 各有一个角是 90° 的两个等腰三角形
C. 各有一个角是 60° 的两个等腰三角形
D. 各有一个角是 50° 的两个等腰三角形

答案:D

分析：根据相似图形的定义，以及等边三角形的性质对各选项分析判断求解.

解析：A、各有一个角是 100° 的两个等腰三角形， 100° 的角只能是顶角，夹顶角的两边成比例，所以一定相似；

B、两个等腰直角三角形，对应边的比相等，锐角都是 45° ，相等，所以一定相似；

C、各有一个角是 60° 的两个等腰三角形，是等边三角形，有两对对应角相等，所以一定相似；

D、各有一个角是 50° 的两个等腰三角形，可能是顶角为 50° ，也可能底角为 50° ，所以对应角不一定相等，所以不一定不相似；

故选：D.

【点睛】本题考查了相似图形的判断，严格按照判定定理即可，另外，熟悉等腰三角形，等边三角形的性质对解题也很关键.

3. 下列各组中的四条线段成比例的是（ ）

- A. 2cm,3cm,4cm,6cm B. 2cm,3cm,4cm,5cm
C. 1cm,2cm,3cm,4cm D. 3cm,4cm,6cm,9cm

答案:A

分析: 根据成比例线段的定义(在四条线段中, 如果其中的两条线段的比等于另外两条线段的比, 那么这四条线段叫做成比例线段, 简称比例线段)逐项判断即可得.

解析: 解: A、 $\frac{2}{4} = \frac{3}{6}$, 则此项四条线段成比例, 符合题意;

B、 $\frac{2}{4} \neq \frac{3}{5}$, 则此项四条线段不是成比例线段, 不符合题意;

C、 $\frac{1}{3} \neq \frac{2}{4}$, 则此项四条线段不是成比例线段, 不符合题意;

D、 $\frac{3}{6} \neq \frac{4}{9}$, 则此项四条线段不是成比例线段, 不符合题意;

故选: A.

【点睛】本题考查了成比例线段, 熟记定义是解题关键.

4. 在比例尺为 1: 50000 的地图上量出 A、B 两地的距离是 4cm, 那么 A、B 两地的两地的实际距离是 ()

- A. 200000 米 B. 500 千米 C. 20 千米 D. 2 千米

答案:D

分析: 比例尺就是图上距离与实地距离之比, 变形计算即可.

解析: $4 \times 50000 = 200000\text{cm} = 2000\text{m}$, 故选 D.

【点睛】本题考查比例尺的相关计算, 较为简单.

5. 如果两个相似多边形的面积之比为 1: 4, 那么它们的周长之比是 ()

- A. 1: 2 B. 1: 4 C. 1: 8 D. 1: 16

答案:A

分析: 根据相似多边形周长的比等于相似比, 面积的比等于相似比的平方进行解答即可.

解析: 解: $\because$ 两个相似多边形面积的比为 1: 4,

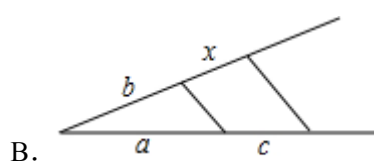
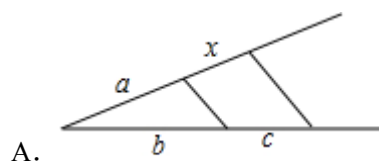
$\therefore$ 两个相似多边形周长的比等于 1: 2,

$\therefore$ 这两个相似多边形周长的比是 1: 2.

故选: A.

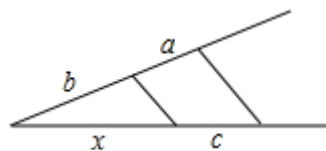
【点睛】本题考查的是相似多边形的性质, 即相似多边形周长的比等于相似比, 面积的比等于相似比的平方.

6. 如图, 已知 $x = \frac{bc}{a}$, 求作 x , 则下列作图正确的是 ()



C.

D.

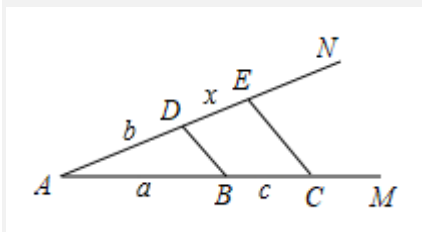


答案:B

分析: 先在射线 AM 上依次截取 $AB=a$, $BC=c$, 在射线 AN 上截取 $AD=b$, 连接 BD , 过 C 作 $CE \parallel BD$, 交 AN 于 E , 则 $\frac{a}{c} = \frac{b}{DE}$ 即 $DE = \frac{bc}{a}$, 再根据 $x = \frac{bc}{a}$, 即可得出结论.

解析: 如图, 需要在射线 AM 上依次截取 $AB=a$, $BC=c$, 在射线 AN 上截取 $AD=b$, 连接 BD , 过 C 作 $CE \parallel BD$, 交 AN 于 E , 则

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE}, \text{ 即 } \frac{a}{c} = \frac{b}{DE},$$



所以 $DE = \frac{bc}{a}$;

因为 $x = \frac{bc}{a}$,

所以 $DE=x$ 即 DE 即为所求.

故选: B.

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例定理的基本作图, 熟练掌握定理是解题的关键.

7. 已知点 P 是线段 AB 上的一点, 线段 AP 是 PB 和 AB 的比例中项, 下列结论中, 正确的是 ()

A. $\frac{PB}{AP} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

B. $\frac{PB}{AB} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$

C. $\frac{AP}{AB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

D. $\frac{AP}{PB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

答案:C

分析: 设 $AB=1$, $AP=x$, 则 $PB=1-x$, 由比例中项得出 $AP^2=PB \cdot AB$, 代入解一元二次方程即可解答.

解析: 解: 设 $AB=1$, $AP=x$, 则 $PB=1-x$,

$\because$ 线段 AP 是 PB 和 AB 的比例中项,

$\therefore AP^2=PB \cdot AB$, 即 $x^2=1-x$,

$\therefore x^2+x-1=0$,

解得: $x_1 = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, $x_2 = \frac{-\sqrt{5}-1}{2}$ (舍去),

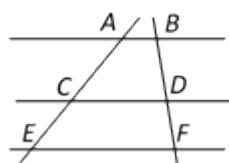
$$\therefore PB = 1 - \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \frac{3-\sqrt{5}}{2},$$

$$\therefore \frac{PB}{AP} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \quad \frac{PB}{AB} = \frac{3-\sqrt{5}}{2}, \quad \frac{AP}{AB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \quad \frac{AP}{PB} = \frac{\sqrt{5}+1}{2},$$

故选：C.

【点睛】本题考查比例中项、线段的比、解一元二次方程，熟知比例中项的定义是解答的关键.

8. 如图，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ， $AC:AE=3:5$ ，那么下列结论正确的是（ ）



A. $BD:DF=2:3$

B. $AB:CD=2:3$

C. $CD:EF=3:5$

D. $DF:BF=2:5$

答案:D

分析：根据平行线分线段成比例定理判断即可.

解析：解：Q $AC:AE=3:5$,

Q $AC:EC=3:2, CE:EA=2:5$

Q $AB \parallel CD \parallel EF$, ,

$\therefore BD:DF=AC:EC=3:2$ ，故 A 错误；

$DF:BF=CE:EA=2:5$ ，故 D 正确；

根据平行线分线段成比例定理无法判定 B，C，

故选：D.

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例定理，正确理解平行线分线段成比例定理是解本题的关键.

9. 如图，点 F 是矩形 ABCD 的边 CD 上一点，射线 BF 交 AD 的延长线于点 E，则下列结论错误的是（ ）

A. $\frac{ED}{EA} = \frac{DF}{AB}$

B. $\frac{DE}{BC} = \frac{EF}{FB}$

C. $\frac{BC}{DE} = \frac{BF}{BE}$

D. $\frac{BF}{BE} = \frac{BC}{AE}$

答案:C

分析：先根据矩形的性质得 $AD \parallel BC, CD \parallel AB$ ，由 $DE \parallel BC$ 得到 $\triangle DEF : \triangle CBF$ ，从而得到 $\frac{DE}{BC}$

$= \frac{EF}{FB}$ ， $\frac{BC}{DE} = \frac{CF}{DF}$ ，则可对 B、C 进行判断；由 $DF \parallel AB$ 得 $\triangle EDF : \triangle EAB$ ，从而得到 $\frac{DE}{AE} =$

$\frac{DF}{AB}$ ，则可对 A 进行判断；由于 $\frac{BF}{BE} = \frac{BC}{AE}$ ，利用 $BC=AD$ ，则可对 D 进行判断。

解析：解：∵ 四边形 $ABCD$ 为矩形，

$$\therefore AD \parallel BC, CD \parallel AB$$

$$\therefore DE \parallel BC$$

$$\therefore \angle DEF = \angle CBF$$

$$\text{又} \because \angle DFE = \angle CFB$$

$$\therefore \triangle DEF \sim \triangle CBF$$

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{EF}{BF}, \frac{BC}{ED} = \frac{CF}{DF}, \text{ 所以 } B \text{ 选项结论正确, } C \text{ 选项错误;}$$

$$\therefore DF \parallel AB$$

$$\therefore \angle DFE = \angle ABE$$

$$\text{又} \because \angle DEF = \angle AEB$$

$$\therefore \triangle EDF \sim \triangle EAB$$

$$\therefore \frac{DE}{AE} = \frac{DF}{AB}, \frac{AD}{AE} = \frac{BF}{BE}$$

所以 A 选项的结论正确；

$$\therefore BC=AD$$

$$\therefore \frac{BF}{BE} = \frac{BC}{AE}$$

所以 D 选项的结论正确。

故选：C

【点睛】 本题考查矩形的性质，三角形相似的性质，根据图形找见相似的条件是解题的切入点。

10. 已知 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 都是单位向量，那么下列结论中正确的是（ ）

A. $\vec{a} = \vec{b}$

B. $\vec{a} + \vec{b} = 2$

C. $\vec{a} - \vec{b} = 0$

D. $|\vec{a}| + |\vec{b}| = 2$

答案：D

分析：根据平面向量的性质进行一一分析判断。

解析：解：A、向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相同时，该等式才成立，故本选项不符合题意；

B、当向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相反时， $\vec{a} + \vec{b} = \vec{0}$ ，故本选项不符合题意；

C、当向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 方向相同时， $\vec{a} - \vec{b} = \vec{0}$ ，故本选项不符合题意；

D、由题意知， $|\vec{a}| + |\vec{b}| = 2$ ，故本选项符合题意；

故选：D。

【点睛】 本题主要考查了平面向量，注意：平面向量既有大小，又有方向。

11. 下列正确的有（ ）

$$(1) |k\vec{a}| = k|\vec{a}|$$

$$(2) \vec{a}_0 \text{ 为单位向量, 则 } \vec{b} = |\vec{b}| \cdot \vec{a}_0$$

$$(3) \text{ 平面内向量 } \vec{a}、\vec{c}, \text{ 总存在实数 } m \text{ 使得向量 } \vec{c} = m\vec{a}$$

$$(4) \text{ 若 } \vec{a} = \vec{m} + \vec{n}, \vec{m} // \vec{a}_1, \vec{n} // \vec{a}_2, \text{ 则 } \vec{m}, \vec{n} \text{ 就是 } \vec{a} \text{ 在 } \vec{a}_1、\vec{a}_2 \text{ 方向上的分向量}$$

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

答案:B

分析: 根据向量的运算法则和性质逐一判断即可.

$$\text{解析: } \because |k\vec{a}| = |k||\vec{a}|,$$

$\therefore$ 结论(1)不符合题意;

$$\because \vec{a}_0 \text{ 为单位向量,}$$

$$\therefore \vec{b} = \pm |\vec{b}| \cdot \vec{a}_0$$

$\therefore$ 结论(2)不符合题意;

$$\because \text{向量 } \vec{a}、\vec{c} \text{ 是平行向量时, 总存在实数 } m \text{ 使得向量 } \vec{c} = m\vec{a}$$

$\therefore$ 结论(3)不符合题意;

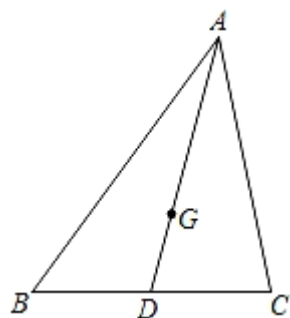
$$\because \text{若 } \vec{a} = \vec{m} + \vec{n}, \vec{m} // \vec{a}_1, \vec{n} // \vec{a}_2, \text{ 则 } \vec{m}, \vec{n} \text{ 就是 } \vec{a} \text{ 在 } \vec{a}_1、\vec{a}_2 \text{ 方向上的分向量,}$$

$\therefore$ 结论(4)符合题意;

故选 B.

【点睛】本题考查了向量的性质, 平行向量的性质, 向量的运算, 熟练掌握向量的性质是解题的关键.

12. 如图, 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 联结 AG 并延长交 BC 边于点 D. 设 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{GD} = \vec{b}$, 那么向量 $\vec{BC}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为 ()



$$A. \vec{BC} = 3\vec{b} - 2\vec{a}$$

$$B. \vec{BC} = 3\vec{b} + 2\vec{a}$$

$$C. \vec{BC} = 6\vec{b} - 2\vec{a}$$

$$D. \vec{BC} = 6\vec{b} + 2\vec{a}$$

答案:C

分析: G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 推出 $AG = 2DG$, 推出 $AD = 3DG$, 利用三角形法则求出 $\vec{BD}$ 即可解决问题.

解析: 解: $\because$ G 是 $\triangle ABC$ 的重心,

$$\therefore AG=2DG,$$

$$\therefore AD=3DG,$$

$$\therefore \overrightarrow{AD}=3\overrightarrow{GD}=3\vec{b},$$

$$\because \overrightarrow{BD}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AD}=-\vec{a}+3\vec{b}, \quad DB=BD,$$

$$\therefore \overrightarrow{BC}=2\overrightarrow{BD}=6\vec{b}-2\vec{a},$$

故选: C.

【点睛】此题考查三角形的重心, 平面向量, 三角形法则, 解题的关键是熟练掌握基本知识, 属于中考常考题型.

13. 已知 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 为非零向量, 如果 $\vec{b}=-5\vec{a}$, 那么向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向关系是 ()

A. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向一致

B. $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 并且 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向相反

C. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 方向互相垂直

D. $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 之间夹角的正切值为 5

答案: B

分析: 根据平行向量的性质解决问题即可.

解析: $\because$ 已知 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 为非零向量, 如果 $\vec{b}=-5\vec{a}$,

$\therefore \vec{a} \parallel \vec{b}$, $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向相反,

故选: B.

【点睛】本题考查了平面向量, 熟记向量的长度和方向是解题关键.

14. 下列说法中, 正确的是 ()

A. 如果 $k=0$, $\vec{a}$ 是非零向量, 那么 $k\vec{a}=0$ B. 如果 $\vec{e}$ 是单位向量, 那么 $\vec{e}=1$

C. 如果 $|\vec{b}|=|\vec{a}|$, 那么 $\vec{b}=\vec{a}$ 或 $\vec{b}=-\vec{a}$ D. 已知非零向量 $\vec{a}$, 如果向量 $\vec{b}=-5\vec{a}$, 那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$

答案: D

分析: 根据平面向量的性质一一判断即可.

解析: 解: A、如果 $k=0$, $\vec{a}$ 是非零向量, 那么 $k\vec{a}=\vec{0}$, 错误, 应该是 $k\vec{a}=\vec{0}$.

B、如果 $\vec{e}$ 是单位向量, 那么 $|\vec{e}|=1$, 错误. 应该是 $|\vec{e}|=1$.

C、如果 $|\vec{b}|=|\vec{a}|$, 那么 $\vec{b}=\vec{a}$ 或 $\vec{b}=-\vec{a}$, 错误. 模相等的向量, 不一定平行.

D、已知非零向量 $\vec{a}$, 如果向量 $\vec{b}=-5\vec{a}$, 那么 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 正确.

故选: D.

【点睛】本题主要考查平面向量, 平行向量等知识, 解题的关键是熟练掌握平面向量的基本知识.

15. 已知梯形 $ABCD$ 的对角线交于 O , $AD \parallel BC$, 有以下四个结论:

① $\triangle AOB \sim \triangle COD$; ② $\triangle AOD \sim \triangle BOC$; ③ $S_{\triangle COD} : S_{\triangle AOD} = BC : AD$; ④ $S_{\triangle COD} = S_{\triangle AOB}$; 正确结论有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

答案:C

分析：根据相似三角形的判定定理、三角形的面积公式对各选项进行一一判断即可．

解析：解：∵ $AD \parallel BC$ ，

∴ $\angle BAO$ 不一定等于 $\angle CDO$ ，

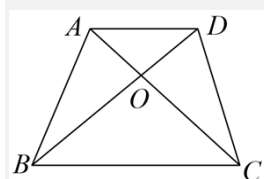
∴ $\triangle AOB$ 与 $\triangle COD$ 不一定相似，①错误；

$\triangle AOD \sim \triangle BOC$ ，②正确；

∴ $S_{\triangle DOC} : S_{\triangle AOD} = CO : AO = BC : AD$ ，③正确；

$S_{\triangle COD} = S_{\triangle AOB}$ ，④正确，

故选：C．



【点睛】本题考查的是相似三角形的性质和判定、梯形的性质，掌握相似三角形的判定定理是解题的关键．

16. 如图， $\angle BEC = \angle CDB$ ，下列结论正确的是（ ）

A. $EF \cdot BF = DF \cdot CF$

B. $BE \cdot CD = BF \cdot CF$

C. $AE \cdot AB = AD \cdot AC$

D. $AE \cdot BE = AD \cdot DC$

答案:C

分析：根据条件证明出 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ，根据性质得： $\frac{AE}{AD} = \frac{AC}{AB}$ ，变形即可得到．

解析：解：∵ $\angle BEC = \angle CDB$ ，

∴ $\angle AEC = \angle ADB$ ，

∵ $\angle A = \angle A$ ，

∴ $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ，

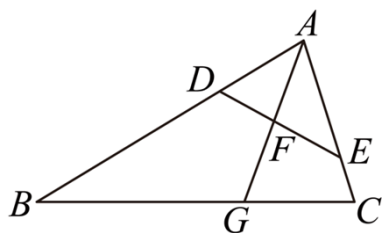
∴ $\frac{AE}{AD} = \frac{AC}{AB}$ ，

∴ $AE \cdot AB = AD \cdot AC$ ，

故选：C．

【点睛】本题考查了三角形相似的判定及性质，解题的关键是证明出 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ．

17. 如图，点 F 是 $\triangle ABC$ 的角平分线 AG 的中点，点 D, E 分别在 AB, AC 边上，线段 DE 过点 F ，且 $\angle ADE = \angle C$ ，下列结论中，错误的是（ ）



A. $\frac{DF}{GC} = \frac{1}{2}$

B. $\frac{DE}{BC} = \frac{1}{2}$

C. $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{2}$

D. $\frac{AD}{BD} = \frac{1}{2}$

答案:D

分析：根据 AG 平分 $\angle BAC$ ，可得 $\angle BAG = \angle CAG$ ，再由点 F 是 AG 的中点，可得

$AF = FG = \frac{1}{2}AG$ ，然后根据 $\angle ADE = \angle C$ ，可得到 $\triangle DAE \sim \triangle CAB$ ，进而得到 $\triangle EAF \sim \triangle BAG$ ，

$\triangle ADF \sim \triangle ACG$ ，即可求解。

解析：解：∵ AG 平分 $\angle BAC$ ，

$$\therefore \angle BAG = \angle CAG,$$

∵ 点 F 是 AG 的中点，

$$\therefore AF = FG = \frac{1}{2}AG,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle C, \angle DAE = \angle BAC,$$

$$\therefore \triangle DAE \sim \triangle CAB,$$

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB},$$

$$\therefore \angle AED = \angle B,$$

$$\therefore \triangle EAF \sim \triangle BAG,$$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AG} = \frac{1}{2}, \text{ 故 C 正确, 不符合题意;}$$

$$\therefore \angle ADE = \angle C, \angle BAG = \angle CAG,$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle ACG,$$

$$\therefore \frac{AD}{AC} = \frac{AF}{AG} = \frac{DF}{GC} = \frac{1}{2}, \text{ 故 A 正确, 不符合题意; D 错误, 符合题意;}$$

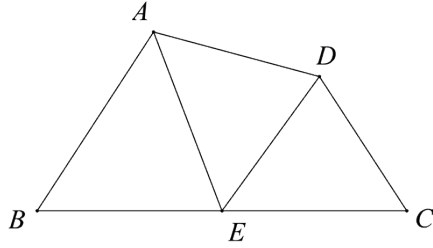
$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2}, \text{ 故 B 正确, 不符合题意;}$$

故选：D

【点睛】本题主要考查了相似三角形的判定和性质，熟练掌握相似三角形的判定和性质定理是解题的关键。

18. 如图，点 E 是线段 BC 的中点， $\angle B = \angle C = \angle AED$ ，下列结论中，说法错误的是

()



- A. $\triangle ABE$ 与 $\triangle ECD$ 相似 B. $\triangle ABE$ 与 $\triangle AED$ 相似
- C. $\frac{AB}{AE} = \frac{AE}{AD}$ D. $\angle BAE = \angle ADE$

答案: D

分析: 根据外角的性质可得 $\angle BAE = \angle DEC$, 结合已知条件即可证明 $\triangle ABE \sim \triangle ECD$, 从而判断 A, 进而可得 $\frac{AB}{EC} = \frac{AE}{ED}$, 根据 E 是中点, 代换 $BE = CE$, 进而根据两边成比例夹角相等可证 $\triangle ABE \sim \triangle AED$, 进而判断 B, C, 对于 D 选项, 利用反证法证明即可.

解析: 解: $\because \angle AEC = \angle BAE + \angle B = \angle AED + \angle DEC$, $\angle AED = \angle B$

$$\therefore \angle BAE = \angle DEC$$

$$\text{又 } \angle B = \angle C$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECD$$

故 A 选项正确

$$\because \triangle ABE \sim \triangle ECD$$

$$\therefore \frac{AB}{EC} = \frac{AE}{ED}$$

$\because E$ 为 BC 的中点

$$\therefore BE = CE$$

$$\therefore \frac{AB}{BE} = \frac{AE}{ED}$$

$$\text{又 } \angle B = \angle AED$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle AED$$

故 B、C 选项正确

$$\because \triangle ABE \sim \triangle AED$$

$$\therefore \angle DAE = \angle BAE$$

$$\text{若 } \angle BAE = \angle ADE$$

$$\text{则 } \angle DAE = \angle ADE$$

$$\therefore AE = DE$$

根据现有条件无法判断 $AE = DE$, 故 $\angle BAE \neq \angle ADE$

故 D 选项不正确

故选: D.

【点睛】本题考查了相似三角形的性质与判定,掌握相似三角形的性质与判定是解题的关键.

19. 如图,在正方形 $ABCD$ 中, $\triangle ABP$ 是等边三角形, AP , BP 的延长线分别交边 CD 于点 E , F , 连结 AC , CP , AC 与 BF 相交于点 H , 下列结论中错误的是 ()

- A. $AE=2DE$ B. $\triangle CFP \sim \triangle APH$ C. $\triangle CFP \sim \triangle ACP$ D. $CP^2=PH \cdot PB$

答案:C

分析: 由四边形 $ABCD$ 是正方形, 可得 $\angle D = \angle ABC = \angle DAB = 90^\circ$, $AB \parallel CD$, $\angle BAH = \angle BCH = 45^\circ$, $AB = BC$, 由 $\triangle ABP$ 是等边三角形, 可得 $\angle PAB = \angle PBA = \angle APB = 60^\circ$, $AB = BP = AP$, 即可得到 $\angle DAE = \angle PBC = 30^\circ$, $BP = BC$, 由此即可判断 A; 由 $AB \parallel CD$, 可得 $\angle CFP = \angle ABP = \angle APH = 60^\circ$, 再由 $BC = BP$, $\angle PBC = 30^\circ$, 推出 $\angle BPC = \angle BCP = 75^\circ$, 则 $\angle CPF = 105^\circ$, 即可推出 $\angle PHA = \angle CPF$, 证明 $\triangle CFP \sim \triangle APH$, 即可判断 B; 由 $\angle CPA = \angle APB + \angle BPC = 135^\circ \neq \angle CPF$, 即可判断 C; 证明 $\triangle PCH \sim \triangle PBC$, 得到 $\frac{PC}{PB} = \frac{PH}{PC}$, 即可判断 D.

解析: 解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore \angle D = \angle ABC = \angle DAB = 90^\circ$, $AB \parallel CD$, $\angle BAH = \angle BCH = 45^\circ$, $AB = BC$,

$\because \triangle ABP$ 是等边三角形,

$\therefore \angle PAB = \angle PBA = \angle APB = 60^\circ$, $AB = BP = AP$,

$\therefore \angle DAE = \angle PBC = 30^\circ$, $BP = BC$,

$\therefore AE = 2DE$, 故 A 不符合题意;

$\because AB \parallel CD$,

$\therefore \angle CFP = \angle ABP = \angle APH = 60^\circ$,

$\because BC = BP$, $\angle PBC = 30^\circ$,

$\therefore \angle BPC = \angle BCP = 75^\circ$,

$\therefore \angle CPF = 105^\circ$,

又 $\because \angle PHA = \angle PBA + \angle BAH = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$,

$\therefore \angle PHA = \angle CPF$,

又 $\because \angle APB = \angle CFP = 60^\circ$,

$\therefore \triangle CFP \sim \triangle APH$, 故 B 不符合题意;

$\because \angle CPA = \angle APB + \angle BPC = 135^\circ \neq \angle CPF$,

$\therefore \triangle PFC$ 与 $\triangle PCA$ 不相似, 故 C 符合题意;

$\because \angle PCH = \angle PCB - \angle BCH = 75^\circ - 45^\circ = 30^\circ$,

$\therefore \angle PCH = \angle PBC$,

$$\because \angle CPH = \angle BPC,$$

$$\therefore \triangle PCH \sim \triangle PBC,$$

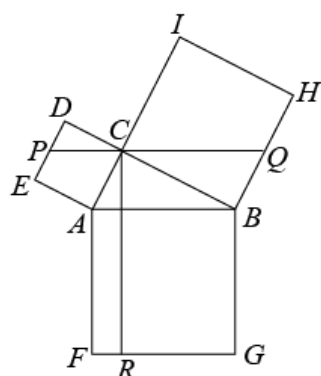
$$\therefore \frac{PC}{PB} = \frac{PH}{PC},$$

$\therefore PC^2 = PH \cdot PB$, 故 D 不符合题意,

故选 C.

【点睛】本题考查相似三角形的判定和性质，等边三角形的性质，正方形的性质，直角三角形 30 度角的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型.

20. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，以其三边为边向外作正方形，过点 C 作 $CR \perp FG$ 于点 R，再过点 C 作 $PQ \perp CR$ 分别交边 DE, BH 于点 P, Q. 若 $QH = 2PE$, $PQ = 15$, 则 CR 的长为 ()



A. 14

B. 15

C. $8\sqrt{3}$

D. $6\sqrt{5}$

答案:A

分析：方法一：连接 EC, CH, 设 AB 交 CR 于点 J, 先证得 $\triangle ECP \sim \triangle HCQ$, 可得

$$\frac{PC}{CQ} = \frac{CE}{CH} = \frac{EP}{HQ} = \frac{1}{2},$$

进而可求得 $CQ = 10$, $AC:BC = 1:2$, 由此可设 $AC = a$, 则 $BC = 2a$, 利用 $AC \parallel BQ$, $CQ \parallel AB$, 可证得四边形 $ABQC$ 为平行四边形, 由此可得 $AB = CQ = 10$, 再根据勾股定理求得 $AC = 2\sqrt{5}$, $BC = 4\sqrt{5}$, 利用等积法求得 $CJ = 4$, 进而可求得 CR 的长.

方法二：设 AB 交 CR 于点 M, 先证得 $\triangle DCP \sim \triangle BCQ$, 可得 $\frac{DP}{BQ} = \frac{CD}{CB} = \frac{PC}{CQ} = \frac{DE}{BH}$,

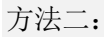
$$\frac{PE}{QH} = \frac{PC}{CQ} = \frac{1}{2},$$

进而可求得 $PC = 5$, $CQ = 10$, 设 $AC = a$, 则 $BC = 2a$, 利用 $AC \parallel BQ$, $CQ \parallel AB$, 可证得四边形 $ABQC$ 为平行四边形, 由此可得 $AB = CQ = 10$, 再根据勾股定理求得 $AC = 2\sqrt{5}$, $BC = 4\sqrt{5}$, 利用等积法求得 $CJ = 4$, 进而可求得 CR 的长.

解析：方法一：

解：如图，连接 EC, CH, 设 AB 交 CR 于点 J,

$\because$ 四边形 $ACDE$, 四边形 $BCIH$ 都是正方形,
 $\therefore \angle ACE = \angle BCH = 45^\circ$,
 $\because \angle ACB = 90^\circ$, $\angle BCI = 90^\circ$,
 $\therefore \angle ACE + \angle ACB + \angle BCH = 180^\circ$, $\angle ACB + \angle BCI = 180^\circ$,
 $\therefore$ 点 E 、 C 、 H 在同一直线上, 点 A 、 C 、 I 在同一直线上,
 $\because DE \parallel AI \parallel BH$,
 $\therefore \angle CEP = \angle CHQ$,
 $\because \angle ECP = \angle QCH$,
 $\therefore \triangle ECP \sim \triangle HCQ$,
 $\therefore \frac{PC}{CQ} = \frac{CE}{CH} = \frac{EP}{HQ} = \frac{1}{2}$,
 $\because PQ = 15$,
 $\therefore PC = 5$, $CQ = 10$,
 $\because EC:CH = 1:2$,
 $\therefore AC:BC = 1:2$,
 设 $AC = a$, 则 $BC = 2a$,
 $\because PQ \perp CR$, $CR \perp AB$,
 $\therefore CQ \parallel AB$,
 $\because AC \parallel BQ$, $CQ \parallel AB$,
 $\therefore$ 四边形 $ABQC$ 为平行四边形,
 $\therefore AB = CQ = 10$,
 $\because AC^2 + BC^2 = AB^2$,
 $\therefore 5a^2 = 100$,
 $\therefore a = 2\sqrt{5}$ (舍负)
 $\therefore AC = 2\sqrt{5}$, $BC = 4\sqrt{5}$,
 $\because \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CJ$,
 $\therefore CJ = \frac{2\sqrt{5} \times 4\sqrt{5}}{10} = 4$,
 $\because JR = AF = AB = 10$,
 $\therefore CR = CJ + JR = 14$,
 故选: A.


$$\therefore \angle D = \angle CBQ = 90^\circ, DC = DE, BC = BH$$
$$\therefore \triangle DCP : \triangle BCQ$$

$$\therefore \frac{PE}{QH} = \frac{PC}{CQ}$$

$$\therefore \frac{PC}{CQ} = \frac{1}{2}$$
$$\therefore PC=5, \quad CQ=10$$

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$

由等面积法得 $CJ = \frac{AC \sin B}{AB} = \frac{2\sqrt{5}}{5}a$

∴ 四边形 $ABGF$ 是正方形

$\therefore CQ \parallel AB, AC \parallel BQ$, 四边形 $AMRF$ 是矩形

$$\therefore CQ = AB = \sqrt{5}a$$
$$\therefore a = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore CR = CJ + JR = \frac{2\sqrt{5}}{5}a + \sqrt{5}a = 14$$

故选：A.

【点睛】本题考查了正方形的性质、相似三角形的判定及性质、平行四边形的判定及性质、勾股定理的应用及等面积法，作出正确的辅助线并灵活运用相关图形的性质与判定是解决本题的关键.

二、填空题

21. 若 $x : y = 2 : 3$ ，则 $\frac{x}{x-y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案: -2

分析：根据比例设 $x = 2k$ ， $y = 3k$ ，然后代入比例式计算即可得解.

解析：解：Q $x : y = 2 : 3$ ，

设 $x = 2k$ ， $y = 3k$ ，

$$\therefore \frac{x}{x-y} = \frac{2k}{2k-3k} = -2.$$

故答案为：-2.

【点睛】本题考查了比例的性质，此类题目，利用“设 k 法”求解更加简便.

22. 若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$ ，则 $\frac{a-2c+3e}{b-2d+3f} = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案: $\frac{2}{3}$

分析：根据 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$ 可得 $a = \frac{2}{3}b, c = \frac{2}{3}d, e = \frac{2}{3}f$ ，把 a, c, e 代入所求代数式中，约分后即可求得结果.

解析：∵ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$

$$\therefore a = \frac{2}{3}b, c = \frac{2}{3}d, e = \frac{2}{3}f$$

$$\therefore \frac{a-2c+3e}{b-2d+3f} = \frac{\frac{2}{3}b - 2 \times \frac{2}{3}d + 3 \times \frac{2}{3}f}{b-2d+3f} = \frac{2}{3} \times \frac{b-2d+3f}{b-2d+3f} = \frac{2}{3}$$

故答案为： $\frac{2}{3}$

【点睛】本题考查了比例的性质，求代数式的值，根据比例的性质变形是关键.

23. 如图，已知 $DE \parallel AC$ ， $DF \parallel BC$ ，求：(1) $\frac{CF}{AC} + \frac{EC}{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；(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/058040124045006077>