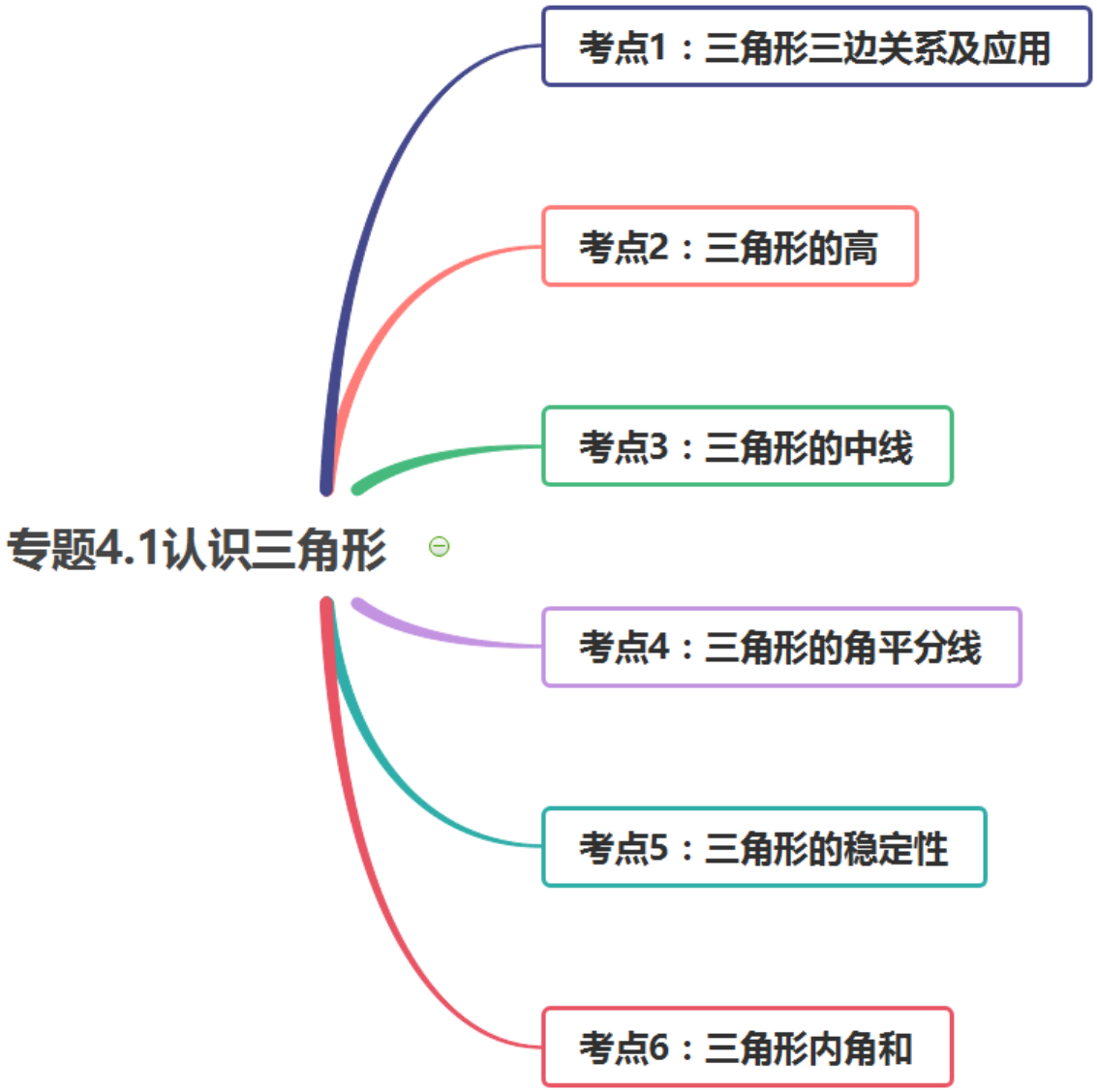
专题 4.1 认识三角形

典例体系（本专题共 57 题 28 页）



一、知识点

1、定义：由不在同一条直线上的三条线段顺次首尾相接所组成的图形叫做三角形.

2、分类：

（1）按角分：锐角三角形；直角三角形；钝角三角形；

（2）按边分：不等边三角形；等腰三角形；等边三角形；

3、角平分线：三角形的一个角的平分线与这个角的对边相交，这个角的顶点与交点之间的线段叫做三角形的角平分线.

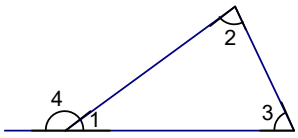
4、中线：连接一个顶点与对边中点的线段叫做三角形的中线.

5、高：从三角形的一个顶点向它的对边作垂线，顶点与垂足之间的线段叫做三角形的高.

注意：三角形的角平分线、中线和高都有三条线段.

6、三角形的稳定性.

7、三角形的内角：三角形的内角和等于180°。



如图：$\angle 1+\angle 2+\angle 3=180^{\circ}$

二、考点点拨与训练

考点 1：三角形三边关系及应用

典例：（2020·浙江省中考真题）长度分别为 2，3，3，4 的四根细木棒首尾相连，围成一个三角形（木棒允许连接，但不允许折断），得到的三角形的最长边长为（　　）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

【答案】B

【解析】

①长度分别为 5、3、4，能构成三角形，且最长边为 5；

②长度分别为 2、6、4，不能构成三角形；

③长度分别为 2、7、3，不能构成三角形；

④长度分别为 6、3、3，不能构成三角形；

综上所述，得到三角形的最长边长为 5.

故选：*B*.

方法或规律点拨

此题考查构成三角形的条件，三角形的三边关系，解题中运用不同情形进行讨论的方法，注意避免遗漏构成的情况.

巩固练习

1．（2019·河北省初一期末）小芳有两根长度为$6cm$和$9cm$的木条，她想钉一个三角形木框，桌上有下列长度的几根木条，她应该选择长度为（　　）的木条.

A．$2cm$　　B．3cm　　C．12cm　　D．$15cm$

【答案】C

【解析】

设木条的长度为xcm，则$9-6<x<9+6$，即$3<x<15$，

故她应该选择长度为12cm的木条.

故选C

2．（2020·偃师市实验中学初一月考）已知 a>b>c>0，则以 a、b、c 为三边组成三角形的条件是（　　）

A．b+c>a　　B．a+c>b　　C．a+b>c　　D．以上都不对

【答案】A

【解析】解：已知 a＞b＞c＞0，则以 a，b，c 为三边组成三角形的条件是 b+c＞a.

故选：A.

3.（2019·河南省初一期末）若三角形两边的长分别为 7cm 和 2cm，第三边的长为奇数，则第三边的长为（ ）

A．3　　B．5　　C．7　　D．9

【答案】C

【解析】解：设第三边的长为 x，

∵7+2=9，7﹣2=5，

∴5<x<9,

∵x 为奇数，

∴x=7.

故选 C

4.（2020·河北省初一月考）下列长度的各边能组成三角形的是（　　）

A．3cm、12cm、8cm　　B．6cm、8cm、15cm

C．2cm、3cm、5cm　　D．6.3cm、6.3cm、12cm

【答案】D

【解析】

三角形的三边关系定理：任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边

A、$3+8<12$，不满足三角形的三边关系定理，则不能组成三角形

B、$6+8<15$，不满足三角形的三边关系定理，则不能组成三角形

C、$2+3=5$，不满足三角形的三边关系定理，则不能组成三角形

D、$6.3+6.3>12$，满足三角形的三边关系定理，则能组成三角形

故选：D.

5.（2020·四川省初一期中）下列线段中能围成三角形的是（　　）

A．1，2，3　　B．4，5，6　　C．5，6，11　　D．7，10，18

【答案】B

【解析】

解：*A*、1+2＝3，所以不能围成三角形；

B、4+5＞6，所以能围成三角形；

C、6+5＝11，所以不能围成三角形；

D、7+10＜18，所以不能围成三角形；

故选：*B*.

6.（2020·河北省初一月考）已知三角形的边长都是整数，其中两边分别为 5 和 1，则三角形的周长为

_____。

【答案】11

【解析】

解：∵三角形的两边的长为 5 和 1，

∴第三边的取值范围是 4≤x<6，

∵三角形的三边长都是整数，

∴第三边的长为 5，

∴周长为：5+5+1=11，

故答案为 11.

7.（2020·四川省初一期中）已知a，b，c是$\triangle ABC$的三边长，a，b满足$|a-7|+(b-1)^2=0$，c为奇数，则$c=$_____.

【答案】7

【解析】

∵$|a-7|+(b-1)^2=0$，

∴a-7=0，b-1=0，

∴a=7，b=1

由三角形三边关系可知，7-1＜c＜7+1，即 6＜c＜8，

∵c为奇数，

∴c=7，

故答案为：7.

8.（2020·黑龙江省初二期末）已知非等腰三角形的两边长分别是 2 cm 和 9 cm,如果第三边的长为整数,那么第三边的长为（　　）

A．8 cm 或 10 cm　　B．8 cm 或 9 cm　　C．8 cm　　D．10 cm

【答案】A

【解析】

解：根据三角形的三边关系，得

7cm＜第三边＜11cm，

故第三边为 8，9，10，

又∵三角形为非等腰三角形，

∴第三边≠9.

故选：A.

9．2020·扬州市江都区第三中学初三二模）小明想做一个三角形的框架，他有两根长度分别为$10cm$和$11cm$的细木条，需要将其中一根木条分为两段，如果不考虑损耗和接头部分，那么他可以把（　　）分为两截.

A．$10cm$的木条　　B．$11cm$的木条　　C．两根都可以　　D．两根都不行

【答案】B

【解析】

解：当 10cm 为第三边时，另外两边之和为 11cm，大于第三边，故可以把 11cm 的木条分为两截；

当 11cm 为第三边时，另外两边之和为 10cm，不满足两边之和大于第三边，故不能做成三角形支架．

故选 B．

10．（2019·山西省初一月考）现有两条线段a,b，长度分别为3cm和$5cm$，另有 4 条线段，长度分别为$1cm,2cm,3cm,8cm$，这 4 条线段中，可以与线段a,b组成三角形的线段长度是（　）

A．$1cm$　　B．$2cm$　　C．3cm　　D．$8cm$

【答案】C

【解析】

设第三边为c

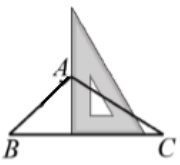
$\because a=3,b=5$

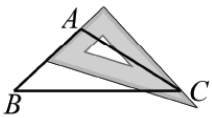
$\therefore 5-3<c<5+3$即$2<c<8$

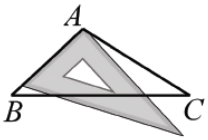
故选：C．

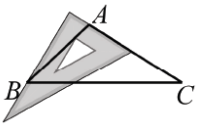
考点 2：三角形的高

典例：（2020·北京初三二模）如图，用三角板作$\triangle ABC$的边AB上的高线，下列三角板的摆放位置正确的是（　　）

A．

B．

C．

D．

【答案】B

【解析】

解：A．作出的是△ABC 中 BC 边上的高线，故本选项错误；

B．作出的是△ABC 中 AB 边上的高线，故本选项正确；

C．不能作出△ABC 中 AB 边上的高线，故本选项错误；

D．作出的是△ABC 中 AC 边上的高线，故本选项错误；

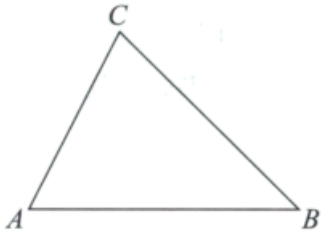
故选：B．

方法或规律点拨

本题考查的是作图-基本作图，熟知三角形高线的定义是解答此题的关键．

巩固练习

1．（2020·北京初三二模）如图，在$\triangle ABC$中，$AB=3\text{cm}$，通过测量，并计算$\triangle ABC$的面积，所得面积与下列数值最接近的是（　　）

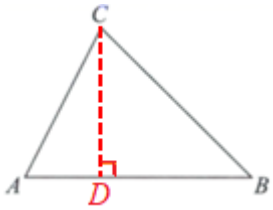


A．$1.5cm^2$　　B．$2cm^2$　　C．$2.5cm^2$　　D．$3cm^2$

【答案】D

【解析】

如图，过点 C 作 CD⊥AB，垂足为点 D，则 CD 为 AB 边上的高，

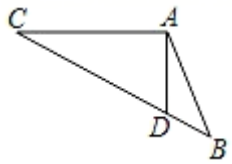


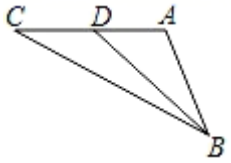
经过测量，CD≈2cm

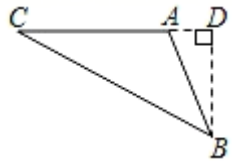
所以，$S_{\triangle ABC} \approx \frac{1}{2} \times AB \times CD = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3cm^2$

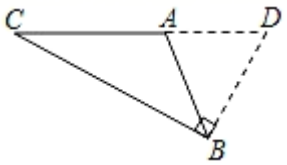
故选：D.

2．（2020·江苏省初一期中）在下列各图的△*ABC* 中，正确画出 *AC* 边上的高的图形是(　　)

A．

B．

C．

D．

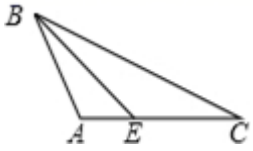
【答案】C

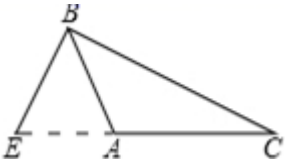
【解析】

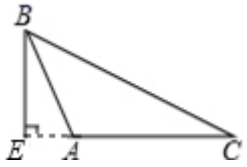
解：*AC* 边上的高就是过 *B* 作垂线垂直 *AC* 交 *AC* 的延长线于 *D* 点，因此只有 *C* 符合条件，

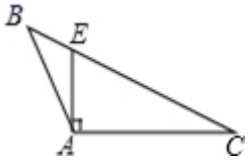
故选：*C*.

3．（2020·常州市第二十四中学初一期中）在下列图形中，正确画出△*ABC* 的 *AC* 边上的高的图形是（　　）

A．

B．

C．

D．

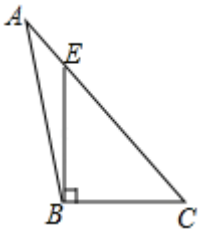
【答案】C

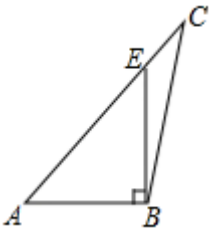
【解析】

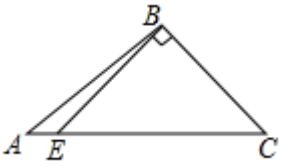
解：△ABC 的 AC 边上的高的就是通过顶点 B 作的 AC 所在直线的垂线段．根据定义正确的只有 C．

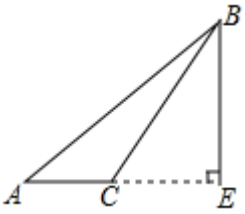
故选：C．

4．（2020·湖北省武汉市江汉区教育局初二月考）下列四个图形中，线段 BE 是△ABC 的高的是（ ）

A．

B．

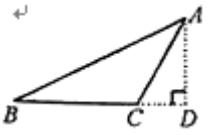
C．

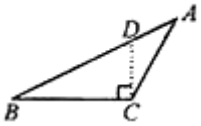
D．

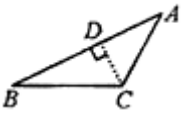
【答案】D

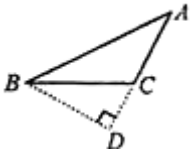
【解析】根据三角形的高线的定义可得，则 D 选项中线段 BE 是△ABC 的高.

5．（2019·湖北省初二期中）如图，过△ABC 的顶点 A，作 BC 边上的高，以下作法正确的是（ ）

A．

B．

C．

D．

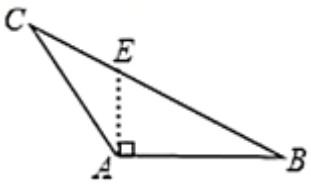
【答案】A

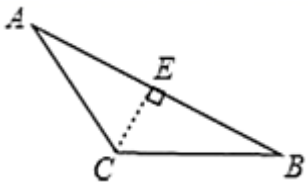
【解析】

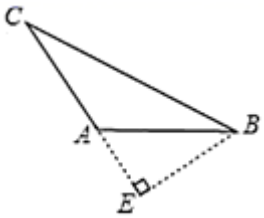
根据定义可得 A 是作 BC 边上的高，C 是作 AB 边上的高，D 是作 AC 边上的高.

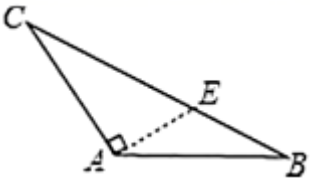
故选 A.

6．（2020·邵东县创新实验学校初二期中）在数学课上，同学们在练习画边 AC 上的高时，出现下列四种图形，其中正确的是（ ）

A．

B．

C．

D．

【答案】C

【解析】

根据高的定义，AC 边上的高应该是从点 B 出发向 AC 边作垂线

A 中，AE 不是高，故该选项错误；

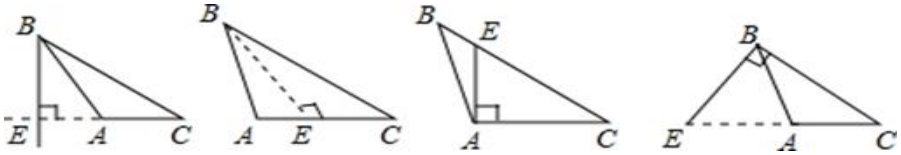
B 中，所作的 CE 为 AB 边上的高，不符合题意，故该选项错误；

C 中，BE 为 AC 边上的高，故该选项正确；

D 中，AE 不是高，故该选项错误；

故选：C.

7.（2020·余干县第二中学初一月考）在数学课上，同学们在练习过点 B 作线段 AC 所在直线的垂线段时，有一部分同学画出下列四种图形，请你数一数，错误的个数为(　　)



A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

【答案】D

【解析】从左向右第一个图形中，*BE* 不是线段，故错误；

第二个图形中，*BE* 不垂直 *AC*，所以错误；

第三个图形中，是过点 *E* 作的 *AC* 的垂线，所以错误；

第四个图形中，过点 *C* 作的 *BE* 的垂线，也错误.

故选 D.

8.（2019·苏州市景范中学校初一期中）如果一个三角形的三条高的交点恰好是这个三角形的一个顶点，那么这个三角形是（　）

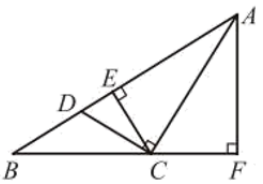
A．锐角三角形　　B．直角三角形　　C．钝角三角形　　D．不能确定

【答案】B

【解析】因为直角三角形的三条高线的交点是直角顶点，而其他三角形三条高线的交点都不在顶点上，所以如果一个三角形的三条高的交点恰好是这个三角形的一个顶点，那么这个三角形是直角三角形.

故选 B.

9.（2020·河南省初一月考）如图，在 Rt△*ABF* 中，∠*F*=90°，点 *C* 是线段 *BF* 上异于点 *B* 和点 *F* 的一点，连接 *AC*，过点 *C* 作 *CD*⊥*AC* 交 *AB* 于点 *D*，过点 *C* 作 *CE*⊥*AB* 交 *AB* 于点 *E*，则下列说法中，错误的是(　　)



A．△*ABC* 中，*AB* 边上的高是 *CE*　　B．△*ABC* 中，*BC* 边上的高是 *AF*

C．△*ACD* 中，*AC* 边上的高是 *CE*　　D．△*ACD* 中，*CD* 边上的高是 *AC*

【答案】C

【解析】

解：根据三角形某边上的高的定义验证：

A. △ABC 中，AB 边上的高是 CE，故 A 正确；

B. △ABC 中，BC 边上的高是 AF，故 B 正确；

C. △ACD 中，AC 边上的高是 CD，故 C 错误；

D. △ACD 中，CD 边上的高是 AC，故 D 正确；

故选 C.

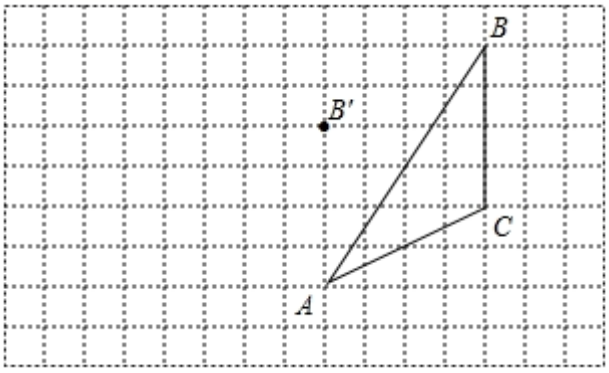
10.（2020·江苏省初一月考）如图，每个小正方形的边长为 1，在方格纸内将△*ABC* 经过一次平移后得到△*A'B'C'*，图中标出了点 *B* 的对应点 *B'*．利用网格点和三角板画图：

（1）补全△*A'B'C'*根据下列条件；

（2）画出△*ABC* 中 *AB* 边上的中线 *CD*；

（3）画出△*ABC* 中 *BC* 边上的高线 *AE*；

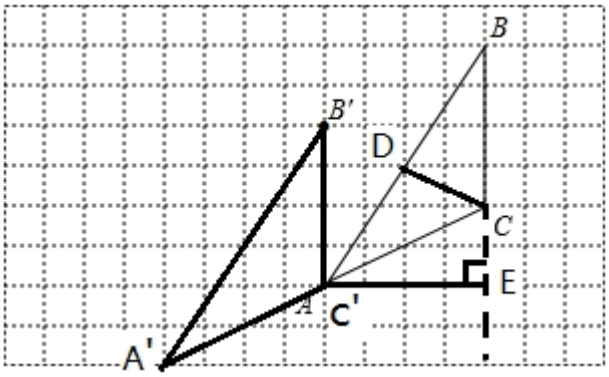
（4）线段 *A'B'*与 *AB* 的关系是_____．△*A'B'C'*的面积为_____．



【答案】（1）作图见详解（2）作图见详解（3）作图见详解（4）平行且相等；8.

【解析】

（1）、（2）、（3）如下图所示：



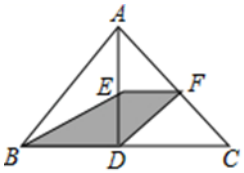
（3）根据图形平移的性质可知，AB∥A'B'，且 AB=A'B'；

∴ S△*A'B'C'* = $=\frac{1}{2}\times 4\times 4=8$，

故应填：平行且相等；8.

考点 3：三角形的中线

典例：（2019·河北省初一期末）如图，D，E，F 分别是边 BC，AD，AC 上的中点，若 S 阴影的面积为 3，则△ABC 的面积是（　　）



A．5　　B．6　　C．7　　D．8

【答案】D

【解析】

∵D 为 BC 的中点

$\therefore S_{\triangle BDE}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABD}$，$S_{\triangle ADF}=\frac{1}{2}S_{\triangle ADC}$，$S_{\triangle DEF}=\frac{1}{2}S_{\triangle ADF}$

$\therefore S_{\triangle BDE}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$，$S_{\triangle DEF}=\frac{1}{8}S_{\triangle ABC}$

$\therefore S_{\triangle BDE}+S_{\triangle DEF}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}+\frac{1}{8}S_{\triangle ABC}=\frac{3}{8}S_{\triangle ABC}$

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{8}{3}S_{\text{阴影部分}}=\frac{8}{3}\times 3=8$

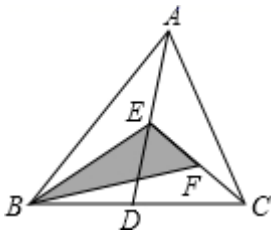
故选：D

方法或规律点拨

三角形的中线将三角形分成两个面积相等的三角形，根据中线找出图中三角形的面积关系是解决本题的关键.

巩固练习

1.（2020·江苏省苏州草桥中学初一期中）如图，在$\triangle ABC$中，E、F分别是AD、CE边的中点，且阴影部分面积为$3cm^2$，则$S_{\triangle ABC}$等于(　　)cm^2



A．6　　B．8　　C．10　　D．12

【答案】D

【解析】

解：∵D 是 BC 的中点，

$\therefore S_{\Delta ABD}=S_{\Delta ACD}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}$，

∵E 是 AD 的中点，$\therefore S_{\Delta BDE}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABD}, S_{\Delta CDE}=\frac{1}{2}S_{\Delta ACD}$ ，

$\therefore S_{\Delta BCE}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}$，

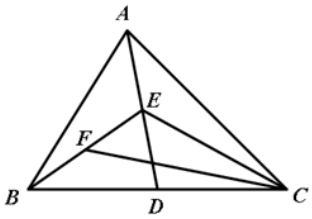
∵F 是 CE 的中点，

$\therefore S_{\Delta BCE}=2S_{\Delta BEF}=2\times 3=6,$

$\therefore S_{\Delta ABC}=2S_{BCE}=12.$

故选：D.

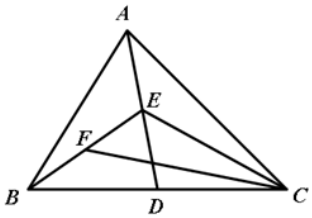
2.（2020·常州市第二十四中学初一期中）如图，在△ABC 中，已知点 D、E、F 分别是 BC、AD、BE 上的中点，且△ABC 的面积为 8cm²，则△CEF 的面积为（　　）



A．0.5cm²　　B．1cm²　　C．2cm²　　D．4cm²

【答案】C

【解析】解：如图，



∵点 D 为 BC 的中点，

$\therefore S_{\triangle ADC}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$，$S_{\triangle EDC}=\frac{1}{2}S_{\triangle EBC}$，

∵点 E 为 AD 的中点，

$\therefore S_{\triangle EDC}=\frac{1}{2}S_{\triangle ADC}$，

$\therefore S_{\triangle EDC}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$，

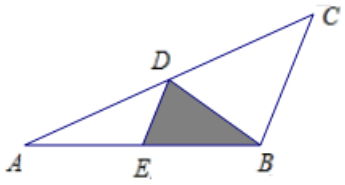
$\therefore S_{\triangle EBC}=2S_{\triangle EDC}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$，

∵F 点为 BE 的中点，

∴$S_{\triangle CEF}=\frac{1}{2}S_{\triangle EBC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times8=2$（$cm^2$）.

故选：C.

3.（2020·长春市第四十七中学初一期中）如图，$\triangle ABC$ 中，点 D 是 AC 边上的中点，点 E 是 AB 边上的中点，若 $S_{\Delta ABC}=12$ ，则图中阴影部分的面积是（　　）



A．6　　B．4　　C．3　　D．2

【答案】C

【解析】

∵点 D 是 AC 边上的中点，且 $S_{\Delta ABC}=12$；

∴$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}=6$，

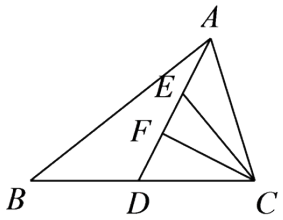
又点 E 是 AB 边上的中点

∴$S_{\triangle DEB}=\frac{1}{2}S_{\Delta ADB}=3$

即图中阴影部分的面积是 3，

故选：C

4.（2020·盐城市盐都区实验初中初一月考）如图，AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，E 、F 是 AD 的三等分点．若 $\triangle CEF$ 的面积为 $1cm^2$，则 $\triangle ABC$ 的面积为_____ cm^2.



【答案】6

【解析】

∵ AD 是 ΔABC 的中线

∴ $S_{\Delta ABD}=S_{\Delta ACD}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}$

∵ E ， F 是 AD 的三等分点

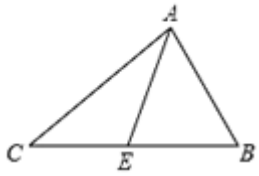
∴ $S_{\Delta CEF}=\frac{1}{3}S_{\Delta ACD}=1cm^2$

$\therefore S_{\Delta ACD}=3cm^2$

$\therefore S_{\Delta ABC}=6cm^2$，

故答案为：6.

5．(2020·盐城市初级中学初一期中）如图,已知 AE 是△ABC 的边 BC 上的中线,若 AB=8cm,△ACE 的周长比△AEB 的周长多 2cm,则 AC=_____.



【答案】10cm

【解析】

解：∵AE 是△ABC 的边 BC 上的中线，

∴CE＝BE，

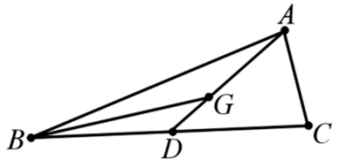
又∵AE＝AE，△ACE 的周长比△AEB 的周长多 2cm，

∴AC−AB＝2cm，即 AC−8cm＝2cm，

∴AC＝10cm，

故答案为 10cm.

6．（2020·福建省初一期末）如图，*AD* 是△*ABC* 的中线，*G* 是 *AD* 上的一点，且 *AG*=2*GD*， 连结 *BG*，若 $S_{\Delta ABC}=12$，则 $S_{\Delta ABG}$ 为_____.



【答案】4

【解析】

∵ $S_{\Delta ABC}=12$，

∴$S_{\triangle ABD}$＝6，

∵AG＝2GD，

∴AG=$\frac{2}{3}$AD

∴$S_{\triangle ABG}$＝$\frac{2}{3}$$S_{\triangle ABD}$ =4，

故答案为：4.

7．（2020·山东省青岛第二十六中学初一期中）如图，△ABC 中，点 E 是 BC 上的一点，EC＝3BE，点 D

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/857031062025006161