**参考答案：**

1．C

【分析】根据三角形三条边的关系计算即可，三角形任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边．

【详解】A.设分别为，则有，不符合三角形的三边关系，故不能构成三角形；

B.当时，，不符合三角形的三边关系，故不能构成三角形；

C.当，，时，，符合三角形的三边关系，故能构成三角形；

D.设分别为，则有，不符合三角形的三边关系，故不能构成三角形．

故选C．

【点睛】本题考查了三角形三条边的关系，熟练掌握三角形三条边的关系是解答本题的关键．

2．D

【分析】根据三角形高的定义进行判断．

【详解】解：线段AD是△ABC的高，则过点A作对边BC的垂线，则垂线段AD为△ABC的高．

选项A、B、C错误，

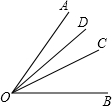
故选：D．

【点睛】本题考查了三角形的高：三角形的高是指从三角形的一个顶点向对边作垂线，连接顶点与垂足之间的线段．

3．A

【分析】根据题意画出相应的图形，根据角平分线的定义，几何图形解答即可.

【详解】根据题意画出相应的图形，如图所示，



∵OC是∠AOB的平分线，OD是∠AOC的平分线，

∴∠AOC=∠BOC=∠AOB，∠AOD=∠COD=∠AOC，

∴∠AOD=∠AOB，∠AOD=∠BOC=∠BOD，

∴选项A错误．

故选A．

【点睛】本题考查了角平分线定义，熟练掌握角平分线定义是解本题的关键．

4．D

【分析】由点M是重心得AD是中线，依次判断选项即可.

【详解】∵点M是△ABC的重心，点M在线段AD上，

∴AD是BC边的中线，

∴BD=CD,

∴A. ∠BAD＝∠CAD错误；

B. AM＝2DM,故该选项错误；

C.AB+AD+BD＞AC+AD+CD,故选项C错误；

D. △ABD与△ACD是等底同高的两个三角形，故△ABD的面积等于△ACD的面积，此选项正确.

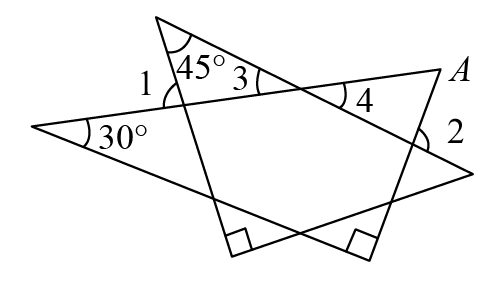
故选：D.

【点睛】此题考查三角形的重心，确定三角形重心的构成是三条中线的交点是解题的关键.

5．B

【分析】由三角形的外角性质得到∠3=∠4=35°，再根据三角形的外角性质求解即可．

【详解】解：如图，∠*A*=90°-30°=60°，



∵∠3=∠1-45°=80°-45°=35°，

∴∠3=∠4=35°，

∴∠2=∠*A*+∠4=60°+35°=95°，

故选：*B*．

【点睛】本题考查了三角形的外角性质，正确的识别图形是解题的关键．

6．A

7．D

【分析】根据式子的特点得到，即，求出*x*即可．

【详解】解：∵，，，

∴，

∴，

∴，

∴，

∴

∴或，

∴或，

故选：D．

【点睛】此题考查了式子计算规律探究，幂的乘方的逆运算，已知字母的值求代数式的值，正确掌握以上知识是解题的关键．

8．B

【分析】利用高线和同角的余角相等,三角形内角和定理即可证明①,再利用等量代换即可得到③

④均是正确的,②缺少条件无法证明.

【详解】解：由已知可知∠ADC=∠ADB=90°,

∵∠ACB＝∠BAD

∴90°-∠ACB=90°-∠BAD,即∠CAD=∠B,

∵三角形ABC的内角和=∠ACB+∠B+∠BAD+∠CAD=180°,

∴∠CAB=90°,①正确,

∵AE平分∠CAD,EF∥AC，

∴∠CAE=∠EAD=∠AEF,∠C=∠FEB=∠BAD,②错误,

∵∠BAE=∠BAD+∠DAE,∠BEA=∠BEF+∠AEF,

∴∠BAE＝∠BEA,③正确,

∵∠B=∠DAC=2∠CAE=2∠AEF,④正确,

综上正确的一共有3个,故选B.

【点睛】本题考查了三角形的综合性质,高线的性质,平行线的性质,综合性强,难度较大,利用角平分线和平行线的性质得到相等的角,再利用等量代换推导角之间的关系是解题的关键.

9．D

【分析】由题意知，，，，根据，计算求解即可．

【详解】解：由题意知，，，，













故选：D．

【点睛】本题考查了完全平方公式，代数式求值．解题的关键在于对完全平方公式的熟练掌握与灵活运用．

10．D

【分析】①根据角平分线的定义可得∠EAD=∠DAC，根据三角形外角的性质∠EAC=∠ACB+∠ABC，再根据∠ABC=∠ACB即可得∠EAD=∠ABC，利用同位角相等两直线平行得出结论正确；

②根据两直线平行内错角相等可得∠ADB=∠DBC，再根据角平分线的定义可得∠ABD=∠DBC，由此可得结论∠ACB=2∠ADB正确；

③根据角平分线的定义和平角的定义可得∠DCF+∠ABD=90°，再根据两直线平行内错角相等可得∠ADC=∠DCF，由此可得结论∠ADC=90°-∠ABD正确；

④结合三角形外角的性质可得，再根据前面的结论可知，由此可得结论正确．

【详解】解：①∵AD平分△ABC的外角∠EAC，

∴∠EAD=∠DAC，

∵∠EAC=∠ACB+∠ABC，且∠ABC=∠ACB，

∴∠EAD=∠ABC，

∴AD∥BC，

故①正确；

②由（1）可知AD∥BC，

∴∠ADB=∠DBC，

∵BD平分∠ABC，

∴∠ABD=∠DBC，

∴∠ABC=2∠ADB，

∵∠ABC=∠ACB，

∴∠ACB=2∠ADB，

故②正确；

③∵CD平分△ABC的外角∠ACF，BD平分∠ABC，

∴∠DCF=∠ACF，∠ABD=∠ABC，

又∵∠ACB+∠ACF=180°，

∴∠DCF+∠ABD=90°，

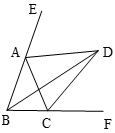
∵AD∥BC，

∴∠ADC=∠DCF，

∴∠ADC +∠ABD=90°，

∴∠ADC=90°-∠ABD，

故③正确；



④∵∠BAC+∠ABC=∠ACF，

，

，

，

，

，即．

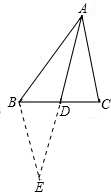
故④正确，

故选：D．

【点睛】本题考查角平分线的有关证明，平行线的性质和判定，三角形外角性质．能熟记性质，并能依此找到图中对应角之间的关系是解决此题的关键．

11．2＜AD＜5

【分析】根据已知可求得BC的取值范围，再根据中线的定义即可求得BD的取值范围，从而再根据三角形三边关系求得AD的取值范围．

【详解】

延长AD到E，使AD=DE，连接BE，

∵AD=DE，∠ADC=∠BDE，BD=DC，

∴△ADC≌△EDB(SAS)

∴BE=AC=3，

在△AEB中，AB−BE<AE<AB+BE，

即7−3<2AD<7+3，

∴2<AD<5，

∴AD的取值范围是2<AD<5，

故答案为2<AD<5.

【点睛】本题考查了全等三角形的判定与性质，解题的关键是熟练的掌握全等三角形的判定与性质.

12．23

【分析】根据中线的定义可得*BD*=*CD*，进而可得*AD*+*DC*=*AD*+*BD*，然后再根据的周长求△*ABD*的周长即可．

【详解】∵为的中线，

∴*BD*=*CD*，

∴*AD*+*DC*=*AD*+*BD*，

∵的周长为20cm，

∴*AD*+*DC+AC=*20，

∴*AD*+*DC*=20-*AC*=13，

∴*AB*+*AD*+*BD*=10+13=23，即的周长为23cm，

故答案为：23

【点睛】本题考查三角形中线，熟练掌握中线的定义是解题关键．

13．15°/15度

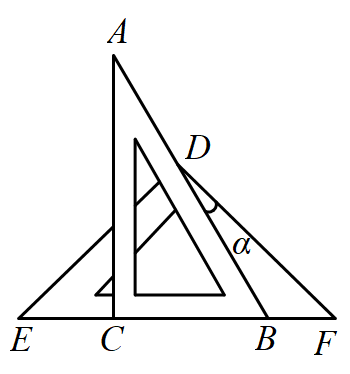
【分析】根据外角的性质，，即可求得答案．

【详解】解：如图，，，

，

，

故答案为：．



【点睛】本题考查外角的性质，解题的关键是掌握三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角之和．

14．45.

【分析】如图，由*AC*∥*BD*，得∠*CAB*=∠*ABD*，由*AB*⊥*OD*，得∠*ABD*+∠*BDO*=90°，即∠*CAB*+∠*BDO*=90°，即∠3+∠4+∠5+∠6=90°，过*E*作*EF*∥*AC*，可知*BD*∥*AC*∥*EF*，于是∠3=∠1，∠6=∠2，再由*AE*，*DE*分别平分∠*CAB*，∠*ODB*，得∠3=∠4=∠1，∠5=∠6=∠2，于是∠*AED*即可求得结果.

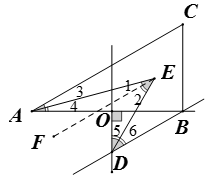
【详解】解：∵*AC*∥*BD*，∴∠*CAB*=∠*ABD*，

∵*AB*⊥*OD*，∴∠*ABD*+∠*BDO*=90°，

∴∠*CAB*+∠*BDO*=90°，

即∠3+∠4+∠5+∠6=90°，

过*E*作*EF*∥*AC*，



∵*BD*∥*AC*，

∴*BD*∥*AC*∥*EF*，

∴∠3=∠1，∠6=∠2，

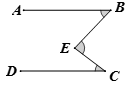
∵*AE*，*DE*分别平分∠*CAB*，∠*ODB*，

∴∠3=∠4=∠1，∠5=∠6=∠2，

∴∠*AED*=∠1+∠2=∠3+∠6=×90°=45°.

故答案为45.

【点睛】本题考查了平行线的性质、直角三角形两锐角互余的性质和角平分线的性质，解题的关键是过*E*作*EF*∥*AC*，充分利用如下图中平行线的模型和结论：即若*AB*∥*CD*，∠*E*=∠*B*+∠*C*.



15．2．

【详解】试题分析：∵点D是AC的中点，

∴AD=AC，

∵S△ABC=12，

∴S△ABD=S△ABC=×12=6．

∵EC=2BE，S△ABC=12，

∴S△ABE=S△ABC=×12=4，

∵S△ABD﹣S△ABE=（S△ADF+S△ABF）﹣（S△ABF+S△BEF）=S△ADF﹣S△BEF，

即S△ADF﹣S△BEF=S△ABD﹣S△ABE=6﹣4=2．

故答案是2．

考点：三角形的面积．

16．2

【分析】△ABD与△ACD的周长的差=AB-AC，据此答题即可．

【详解】解：△ABD的周长=AB+AD+BD，△ACD的周长=AC+AD+CD，

∵AD是BC的中线，

∴BD=CD，

∵AB=5cm，AC=3cm，

∴△ABD的周长-△ACD的周长=AB+AD+BD-AC-AD-CD=AB-AC=2（cm），

故答案为：2．

【点睛】考查了三角形的中线概念和性质，掌握三角形的中线的概念是解题的关键.

17．12*cm2*

【分析】先说明*BE*、*CE*、*BF*为△*ABD*、△*ACD*、△*BEC*的中线，然后根据中线的性质可知将相应三角形分成面积相等的两部分，逐步计算即可解答．

【详解】解：∵由于*E*、*F*分别为*AD*、*CE*的中点

∴△*ABE*、△*DBE*、△*DCE*、△*AEC*的面积相等，

∴*S*△*BEC*=2*S*△*BEF*=6（*cm2*），

∴*S*△*ABC*=2*S*△*BEC*=12（*cm2*）．

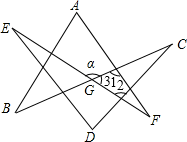
故答案为12．.

【点睛】本题考查了三角形的面积，理解三角形中线可将三角形分成面积分成相等的两部分是解答本题的关键．

18．2

【分析】根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和表示出∠A+∠B，∠D+∠E，再根据邻补角表示出∠CGF，然后利用三角形的内角和定理列式整理即可得解．

【详解】解：如图，



根据三角形的外角性质，∠1=∠A+∠B，∠2=∠D+∠E，

∵∠3=180°-∠CGE=180°-α，

∴∠1+∠F+180°-α=180°，

∴∠A+∠B+∠F=α，

同理：∠2+∠C+180°-α=180°，

∴∠D+∠E+∠C=α，

∴∠A+∠B+∠C+∠D+∠E+∠F=2α．

故答案为：2α

【点睛】本题考查了三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和的性质，三角形的内角和定理，准确识图是解题的关键．

19．(1)*a*=

(2)或

【分析】（1）用加减法或代入法消元，解关于*x*、*y*的二元一次方程组，再由求出*a*的值即可．

（2）分情况讨论时*a*的值．

【详解】（1）解： ，

①②得，

解得，

把代入②得，

∵，

∴，

解得，

∴当时，；

（2）解：，

当，时，成立，

∴，

解得，

，

∴，成立；

当，*y*是任意实数，

，，此时，成立；

当，*y*为偶数时，

，，此时，符合题意，

综上所述若，则或．

【点睛】本题考查了解二元一次方程组，解题的关键掌握加减消元、代入消元解二元一次方程组．

20．-2*a*+2*c*，2．

【分析】根据三角形的三边关系去绝对值，然后代入求值即可．

【详解】解：∵*a*，*b*，*c*为△*ABC*的三边长，

∴*a*-*b*-*c*＜0，*b*-*c*+*a*＞0．

∴|*a*-*b*-*c*|-|*b*-*c*+*a*|=-*a*+*b*+*c*-（*b*-*c*+*a*）=-2*a*+2*c*．

当*a*=2、*c*=3时，-2*a*+2*c*=-2×2+2×3=2．

【点睛】此题考查三角形的三边关系，利用三角形任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边，建立不等式解决问题．

21．

【分析】利用三角形外角的性质可求出∠*BAC*的度数，由*AE*平分∠*BAC*，利用角平分线的定义可求出∠*BAE*的度数，再利用三角形外角的性质可求出∠*AED*的度数．

【详解】解：，

．

平分，

，

．

【点睛】本题考查了三角形外角的性质以及角平分线的定义，利用三角形的外角性质及角平分线的定义，找出∠*BAE*的度数是解题的关键．

22．(1)见解析

(2)20°

【分析】（1）根据平行线的性质与角平分线即可证明．

（2）先根据直角的平分线得：∠*GCF*=45°，由平行线的性质得：∠*AEF*=∠*GCF*=45°，∠*DAB*=180°-50°=130°，最后根据外角的性质可得∠*AFC*的度数．

【详解】（1）∵*AD*//*BC*，

∴∠*GAD*=∠*BGA*，

∵*AG*平分∠*BAD*，

∴∠*BAG*=∠*GAD*，

∴∠*BAG*=∠*BGA*；

（2）∵*CF*平分∠*BCD*，∠*BCD*=90°，

∴∠*GCF*=45°，

∵*AD*//*BC*，

∴∠*AEF*=∠*GCF*=45°，

∵∠*ABC*=50°，

∴∠*DAB*=180°-50°=130°，

∵*AG*平分∠*BAD*，

∴∠*BAG*=∠*GAD*=65°，

∴∠*AFC*=65°-45°=20°

【点睛】本题主要考查了角平分线的定义、三角形外角的性质、平行线的判定与性质及角的和与差，熟练掌握角平分线的定义、三角形外角的性质是解答本题的关键．

23．（1）；（2）；（3）

【分析】（1）先解方程，得出*x*的值，然后将方程的解代入，再解关于*m*的方程即可；

（2）把*m*的值代入方程组，然后再解方程组即可；

（3）由①得：，把③代入②消去*m*即可得出答案．

【详解】解：（1）方程得：，

∵方程与方程的解相同，

∴把代入得：，

解得：．

（2）把代入方程组得：，

即，

得：，

解得：，

把代入②得：，解得：，

∴原方程组的解为．

（3），

由①得：，

把③代入②得：，

整理得：，

故答案为：．

【点睛】本题主要考查了解一元一次方程和二元一次方程组，解题的关键是熟练掌握解一元一次方程和二元一次方程组的一般步骤，准确计算．

24．(1)，

(2)路程与之间的函数解析式为

(3)

【分析】（1）根据图示，甲骑自行车匀速行驶到达，可求出甲的速度，根据甲乙第一次相遇可知乙走的时间，由此即可求解乙的速度；

（2）根据题意，乙走的路程是分段函数，进行分类讨论，当时；当时；由此即可求解；

（3）根据题意，根据乙的速度，到达点路程和速度求出乙第二次行驶的解析式，再求出甲行驶的解析式，两直线相交，连接方程组即可求解．

【详解】（1）解：两地相距，甲骑自行车匀速行驶到达，乙骑摩托车，比甲迟出发，

∴甲的速度为（），

甲乙相遇的时间为，（），

∴乙行驶所用的时间为（），

∴乙的速度为（），

故答案为：，．

（2）解：由（1）可知，乙从出发到与甲相遇用了，追上甲后，停留，

∴乙的时间分为两端，

当时，过点，，设路程与之间的函数解析式为，

∴，解得，，

∴路程与之间的函数解析式为；

当时，停留，

∴；

综上所述，路程与之间的函数解析式为．

（3）解：根据题意，乙再次出发以原来速度行驶，乙的速度为，

∴行驶的路程为（），

∴（），

∴乙从时出发到地用时，即点坐标为，且乙第二次出发点的坐标为，

设乙第二次出发所在直线的解析为，

∴，解得，，

∴乙第二次出发所在直线的解析为，

甲所在直线的解析式为，过点，

∴，

∴甲所在直线的解析式为，

∵甲、乙相遇，

∴联立方程组得，，解得，，

∴乙再次追上甲时距离地，

故答案为：．

【点睛】本题主要考查一次函数在实际中运用，理解图示意思，掌握待定系数法解一次函数解析式，运用二元一次方程组解两直线的交点的知识是解题的关键．

25．(1)150°

(2)∠*BDC*+∠*BAC*=2∠*BEC*

(3)2∠*BDC*+∠*BAC*=3∠*BEC*

【分析】（1）根据题目给出的条件可得：；

（2）根据题意得出∠*BDC*=∠*BEC*+∠1+∠2，∠*BEC*=∠*BAC*+∠*ABE*+∠*ACE*，再根据*BE*平分∠*ABD*，*CE*平分∠*ACD*，得出∠*ABE*=∠1，∠*ACE*=∠2，然后进行化简即可得出结论；

（3）先根据题意得出∠*BDC*=∠*BEC*+∠1+∠2，∠*BEC*=∠*BAC*+∠*ABE*+∠*ACE*，再根据，，得出∠*BEC*=∠*BAC*+2∠1+2∠2，整理化简即可得出结论．

（1）

解：∵∠1=20°，∠2=30°，∠*BEC*=100°，

∴．

故答案为：150°．

（2）

由题意可知，∠*BDC*=∠*BEC*+∠1+∠2，①

∠*BEC*=∠*BAC*+∠*ABE*+∠*ACE*，②

∵*BE*平分∠*ABD*，*CE*平分∠*ACD*，

∴∠*ABE*=∠1，∠*ACE*=∠2，

①-②得∠*BDC*-∠*BEC*=∠*BEC*-∠*BAC*，

即∠*BDC*+∠*BAC*=2∠*BEC*．

（3）

由题意可知，∠*BDC*=∠*BEC*+∠1+∠2，③

∠*BEC*=∠*BAC*+∠*ABE*+∠*ACE*，④

∵∠1=∠*ABD*，∠2=∠*ACD*，

∴∠*ABE*=2∠1，∠*ACE*=2∠2．

由④得∠*BEC*=∠*BAC*+2∠1+2∠2，⑤

③×2-⑤得2∠*BDC*-∠*BEC*=2∠*BEC*-∠*BAC*，

即2∠*BDC*+∠*BAC*=3∠*BEC*．

【点睛】本题主要考查了角平分线的定义，三角形外角的性质，理解题意，充分利用数形结合的思想，是解题的关键．

26．；；吨；的值上调了时的值上调了或者的值上调了时的值上调了.

【分析】（1）小王家今年3月份用水20吨，超过15吨，所以分两部分计费，15吨及以下费用为，超过15吨的费用为，故总费用；

（2）依题意列方程组，可求解；

（3）在第（2）题的条件下，正好25吨时，所需费用（元），可知若交水费76．5元，肯定用水超过25吨，可得用水量；

（4）由小王家5月份用水量与4月份用水量相同与要比4月份多交9．6元钱水费，可列方程，满足方程的条件的解列出即所求.

【详解】解：（1）小王家今年3月份用水20吨，要交消费为，

故答案为：；

（2）根据题意得，，

解得：；

（3）在第（2）题的条件下，当正好25吨时，

可得费用（元），

由交水费76．5元可知，小王家用水量超过25吨，

即：超过25吨的用水量吨，

合计本月用水量吨

（4）设上调了元，上调了元，

根据题意得：，

，

为整数角线（没超过1元），

当时，元，

当时，元，

的值上调了时，的值上调了；的值上调了时，的值上调了.

【点睛】本题考查了二元一次方程组的实际应用，并学会看图提炼已知，用二元一次方程列举法来表示解.

27．

（2）解方程为整数）得：

解不等式组得：，

关于的方程为整数）是不等式组的一个关联方程，

，

解得

整数，0；

28.①③

29．14.5°

30.(1)42；

(2)*x*=6，*y*=7

【详解】（1）解：∵三个边长分别为2，3，5的正方形*BIJH*，*DKLN*，*AEFG*，，，且*x*<*y*．

∴*AH*=*AB*-*BH*=*x*-2，*CI*=*BC*-*BI*=*y*-2，*GK*=*AG*+*DK*-*AD*=5+3-*y*=8-*y*，

由题意得：*S1*=2*HE*，*HE*=7-*x*，

所以*S1*=14-2*x*，

*S2*=3*GK*=24-3*y*，

*S3*=*QI*×*QF*+*MN*×*NC*=3（*x*-5）+（*y*-5）（*x*-3）=*xy*-3*y*-2*x*，

∵，

∴38-2*x*-3*y*=*xy*-3*y*-2*x*-4，

∴*xy*=42，

长方形*ABCD*的面积为42；

（2）解：由题意得：*DN*+*DG*+*KA*+*AH*+*EB*+*BI*=*y*-5+3+*y*+*x*-2+*x*-5+2=2*x*+2*y*-10，

*GK*+*NC*+*CI*+*HE*=8-*y*+*x*-3+*y*-2+7-*x*=10，

∵空白部分的周长之和比阴影部分的周长之和大6，

∴（*DN*+*DG*+*KA*+*AH*+*EB*+*BI*）-（*GK*+*NC*+*CI*+*HE*）=6，

∴2*x*+2*y*-10-10=6，即*x*+*y*=13，

∵由（2）得：*xy*=42，

∴或，

解得：或，

∵*x*＜*y*，

长为7．

【点睛】本题考查借助几何图形，考查了整式的混合运算，根据所给图形，数形结合，正确表示出相关图形的边长和面积，是解题的关键．