2022 北京一六一中初二（上）期中

数　　学

考生须知：

1．本试卷共 4 页，考试时间 100 分钟．试卷由主卷和附加题两部分组成，主卷部分满分 100 分，附加题部分满分 10 分．

2．试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效．

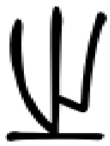
3．答题卡上选择题用 *2B* 铅笔作答，其他题用黑色字迹钢笔或签字笔作答，画图题请用铅笔作答．

4．考试结束后，将答题卡交回．

第Ⅰ卷（主卷部分，共 100 分）

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．

1. 篆体是我国古代汉字书体之一．下列篆体字“复”，“兴”，“之”，“路”中，是轴对称图形的为（　　）．

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

2. 下列计算正确的是（　　）

A　$m^3 \cdot m^2 \cdot m = m^5$　　B. $(m^4)^3 = m^7$　　C. $m^0 = 1$　　D. $(-2m)^2 = 4m^2$

3. 下列各式中，从左到右的变形是因式分解的是（　　）

A. $(x+2y)(x-2y)=x^2-4y^2$　　B. $x^2y-xy^2-1=xy(x-y)-1$

C. $a^2-4ax+4x^2=(a-2x)^2$　　D. $ax+ay+a=(ax+y)$

4. 每组数分别是三根小木棒的长度，用它们能摆成三角形的是（　　）

A. 3cm，4cm，8cm　　B. 8cm，7cm，15cm

C. 13cm，12cm，20cm　　D. 5cm，5cm，11cm

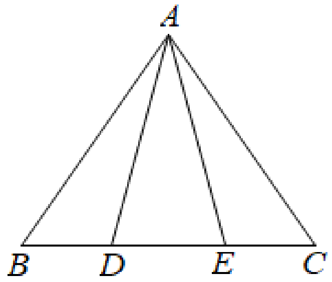
5. 若等腰三角形的两边长分别为 3cm 和 8cm，则它的周长为（　　）

A. 14cm　　B. 14cm 或 19cm　　C. 19cm　　D. 11cm

6. 一个多边形的内角和等于外角和的两倍，那么这个多边形是（　　）

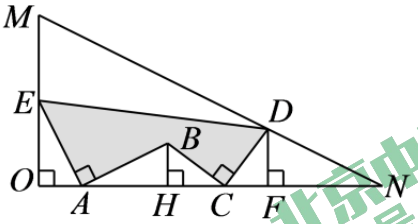
A　三边形　　B. 四边形　　C. 五边形　　D. 六边形

7. 如图，*B*，*D*，*E*，*C* 四点共线，且△*ABD*≌△*ACE*，若∠*AEC*=105°，则∠*DAE* 的度数等于（　　）.



A. 30°　　　　B. 40°　　　　C. 50°　　　　D. 65°

8. 如图，点 A，C，D，E 在 $\mathrm{Rt}\triangle MON$ 的边上，$\angle MON=90°$，$AE\perp AB$ 且 $AE=AB$，$BC\perp CD$ 且 $BC=CD$，$BH\perp ON$ 于点 H，$DF\perp ON$ 于点 F，$OE=6$，$BH=3$，$DF=4$，图中阴影部分的面积为（　　）

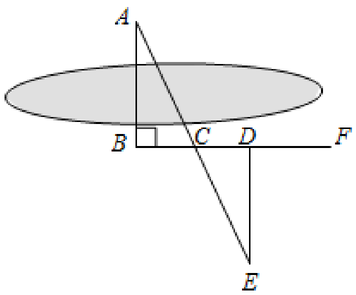


A. 50　　　　B. 60　　　　C. 66　　　　D. 80

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 计算：$2023^2-2022^2=$______.

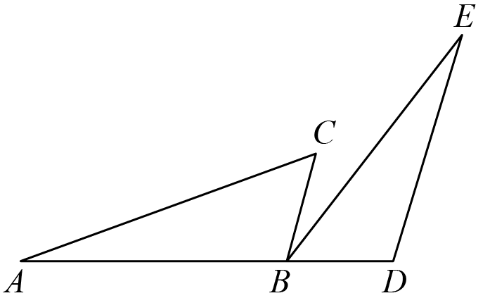
10. 如图，要测量池塘两岸相对的两点 A，B 的距离，可以在池塘外取 AB 的垂线 BF 上的两点 C，D，使 $BC=CD$，再画出 BF 的垂线 DE，使 E 与 A，C 在一条直线上．若想知道两点 A，B 的距离，只需要测量出线段______的长度即可，其中 $\Delta ABC\cong\Delta EDC$ 的理论依据是______.



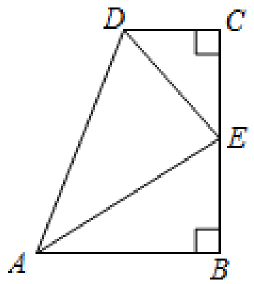
11. 多项式 x^2-8x+a　一个完全平方式，则 a=_______；

12. 若一个多边形　边数和所有对角线的条数相等，则这个多边形是______边形．

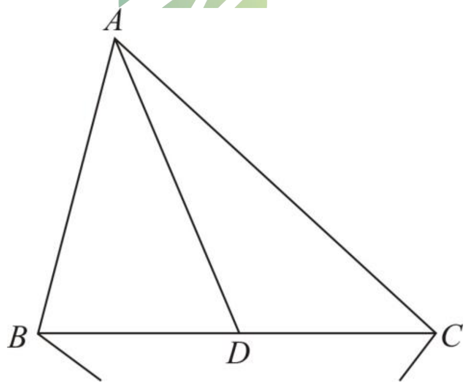
13. 如图，点 B 在线段 AD 上，$\angle ABC=\angle D$，$AB=ED$．要使 $\Delta ABC\cong\Delta EDB$，则需要再添加的一个条件是______（只需填一个条件即可）．



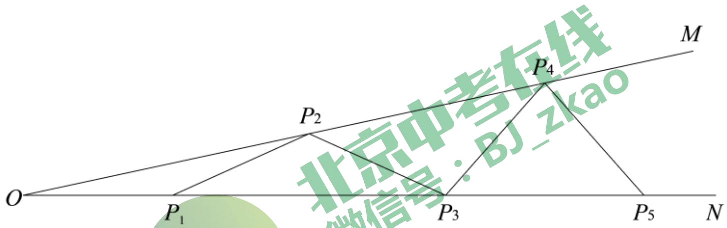
14. 已知：如图，$\angle B=\angle C=90°$，E 是 BC 的中点，DE 平分 $\angle ADC$，$\angle CED=36°$，则 $\angle EAB$ 的度数是______.



15. 如图，AD 是△ABC 的中线，△ABD 的周长比△ADC 的周长小 2，且 $AB=5$，则 AC=______.



16. 如图，已知 $\angle MON$，在边 ON 上顺次取点 P_1，P_3，P_5…，在边 OM 上顺次取点 P_2，P_4，P_6…，使得 $OP_1=P_1P_2=P_2P_3=P_3P_4=P_4P_5$…，得到等腰△$OP_1P_2$，△$P_1P_2P_3$，△$P_2P_3P_4$，△$P_3P_4P_5$…



（1）若 $\angle MON=30°$，可以得到的最后一个等腰三角形是________；

（2）若按照上述方式操作，得到的最后一个等腰三角形是△$P_3P_4P_5$，则 $\angle MON$ 的度数 α 的取值范围是________.

三、解答题（本大题共 9 小题，17 题 20 分，18 题 4 分，19 题 5 分，20—22 每题 6 分，23 题 5 分，24、25 每题 8 分，共 68 分）

17. 计算：

（1）$(2x)^3(-5xy^2)$

（2）$(x-8y)(x-y)$

（3）$(12a^3-6a^2+3a)\div 3a$

（4）$(x+2y-3)(x-2y+3)$

（5）$(3x-5)^2-(2x+7)^2$

18. 在对整式$3ax^2+6axy+3ay^2$进行分解因式　时候，我们往往按照下面的流程来进行，请按照提示信息将过程补充完整.

$3ax^2+6axy+3ay^2$

第一步提取公因式＿＿①＿＿

=＿＿＿②＿＿＿

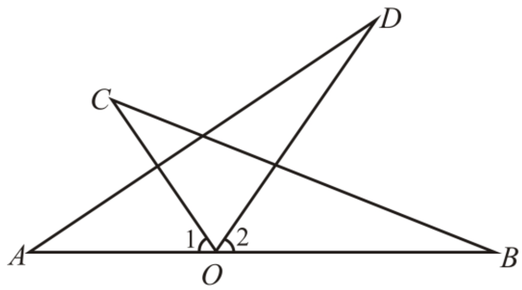
第二步利用公式＿＿③＿＿继续进行分解因式

=＿＿＿④＿＿＿

19. 已知：如图，A，O，B三点在同一条直线上，$\angle A=\angle C$，$\angle 1=\angle 2$，$OD=OB$.

求证：$AD=CB$.

证明：

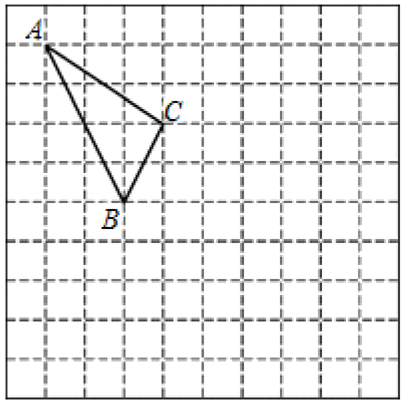


20. 如图所示的正方形网格中，每个小正方形的边长都为1，△ABC的顶点都在网格线的交点上，点B关于y轴的对称点的坐标为（2，0），点C关于x轴的对称点的坐标为（－1，－2）.

（1）根据上述条件，在网格中建立平面直角坐标系xOy；

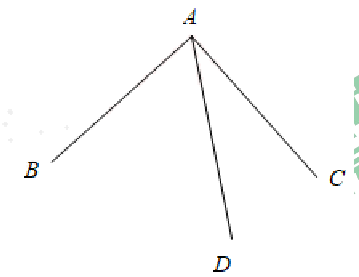
（2）画出△ABC分别关于y轴的对称图形△$A_1B_1C_1$；

（3）写出点A关于x轴的对称点的坐标.



21. 先化简，再求值：$(2x+3y)^2-(2x+y)(2x-y)$，其中 $x=\frac{1}{3}$，$y=-\frac{1}{2}$.

22. 如图，$AB\perp AC$，$AB=AC$，过点 B，C 分别向射线 AD 作垂线，垂足分别为 E，F.



（1）依题意补全图形；

（2）求证：$BE=EF+FC$.

23. 阅读下列材料：

利用完全平方公式，可以将多项式 $a^2x+bx+c(a\neq 0)$ 变形为 $a(x+m)^2+n$ 的形式，我们把这样的变形方法叫做多项式 ax^2+bx+c 的配方法.

运用多项式的配方法及平方差公式能对一些多项式进行分解因式.

例如：$x^2+11x+24=x^2+11x+(\frac{11}{2})^2-(\frac{11}{2})^2+24$

$=(x+\frac{11}{2})^2-\frac{25}{4}$

$=(x+\frac{11}{2}+\frac{5}{2})(x+\frac{11}{2}-\frac{5}{2})$

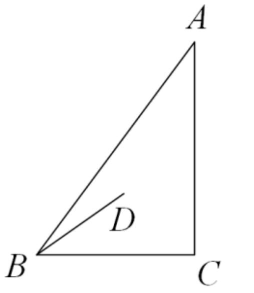
$=(x+8)(x+3)$

根据以上材料，解答下列问题：

（1）用多项式的配方法将 x^2+8x-1 化成 $(x+m)^2+n$ 的形式；

（2）把多项式 $x^2-3x-40$ 进行分解因式

24. 在 ΔABC 中，$\angle ACB=90°$，D 为△ABC 内一点，连接 BD，作 $\angle FAC=\angle BAC$ 并与线段 BC 的延长线交于点 F，连接 DC，延长至点 E 并使得 $CE=DC$，连接 EF.



（1）请用尺规作图完成以上作图步骤并保留作图痕迹；

（2）若 $AF \perp EF$，求证：$BD \perp AF$．

25. 对于代数式，不同的表达形式能表现出它的不同性质．例如代数式 $A=x^2-4x+5$，若将其写成 $A=(x-2)^2+1$ 的形式，就能看出不论字母 x 取何值，它都表示正数；若将它写成 $A=(x-1)^2-2(x-1)+2$ 的形式，就能与代数式 $B=x^2-2x+2$ 建立联系．下面我们改变 x 的值，研究一下 A，B 两个代数式取值的规律：

x	-2	-1	0	1	2	3
$B=x^2-2x+2$	10	5	2	1		5
$A=(x-1)^2-2(x-1)+2$	17	10	5			

（1）完成上表；

（2）观察表格可以发现：

若 $x=m$ 时，$B=x^2-2x+2=n$，则 $x=m+1$ 时，$A=x^2-4x+5=n$．我们把这种现象称为代数式 A 参照代数式 B 取值延后，此时延后值为 1．

①若代数式 D 参照代数式 B 取值延后，相应的延后值为 2，求代数式 D；

②已知代数式 $ax^2-10x+b$ 参照代数式 $3x^2-4x+c$ 取值延后，请直接写出 $b-c$ 的值：________．

第Ⅱ卷（附加题部分，共 10 分）

四、解答题（本大题共 2 小题，第 1 题 4 分，第 2 题 6 分，共 10 分）

26. 在数学活动课上，王老师要求学生将图 1 所示的 3×3 正方形方格纸，剪掉其中两个方格，使之成为轴对称图形．规定：凡通过旋转能重合的图形视为同一种图形，如图 2 的四幅图就视为同一种设计方案（阴影部分为要剪掉部分）

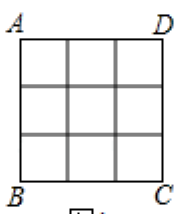


图1

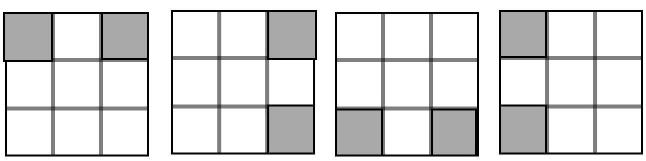


图2

请在图中画出 4 种不同的设计方案，将每种方案中要剪掉的两个方格涂黑（每个 3×3 的正方形方格画一种，例图除外）

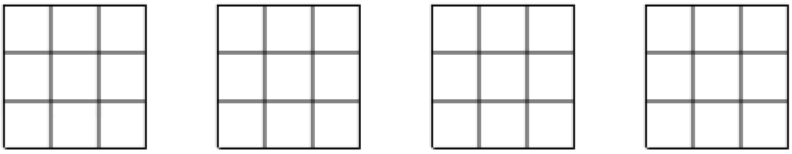


图3

27. 已知：在△ABC 中，∠CAB＝2α，且 0°＜α＜30°，AP 平分∠CAB．

（1）如图 1，若 α＝21°，∠ABC＝32°，且 AP 交 BC 于点 P，试探究线段 AB、AC 与 PB 之间的数量关系，并对你的结论加以证明；

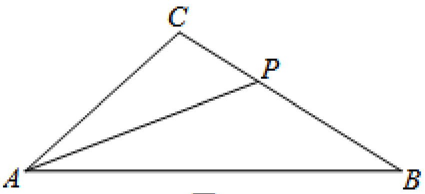


图1

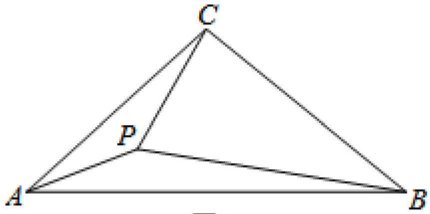


图2

（2）如图 2，若∠ABC＝60°－α，点 P 在△ABC 的内部，且使∠CBP＝30°，直接写出∠APC 的度数________（用含 α 的代数式表示）．

参考答案

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的.

1. 【答案】B

【解析】

【分析】根据轴对称图形的定义进行判断即可.

【详解】由轴对称图形的定义：将一个图形沿某条直线折叠后，直线两旁的部分能完全重合的图形是轴对称图形，可知 A、C、D 不是轴对称图形，B 是轴对称图形.

故选：B.

【点睛】本题考查了轴对称图形的判断，重点在于熟练掌握轴对称图形的概念.

2. 【答案】D

【解析】

【分析】由同底数幂乘法、幂的乘方、零指数幂、积的乘方，分别进行判断，即可得到答案.

【详解】解：A、$m^3 \cdot m^2 \cdot m = m^6$，故 A 错误；

B、$(m^4)^3 = m^{12}$，故 B 错误；

C、$m^0 = 1$，当 $m = 0$ 时，没有意义，故 C 错误；

D、$(-2m)^2 = 4m^2$，故 D 正确；

【点睛】本题考查了同底数幂乘法、幂的乘方、零指数幂、积的乘方，解题的关键是熟练掌握所学的知识进行判断.

3. 【答案】C

【解析】

【分析】根据因式分解的定义及分解因式的方法逐一判断即可求解.

【详解】解：A. 右边不是积的形式，故 A 选项不符合题意；

B.右边不是积的形式，故 B 选项不符合题意；

C. $a^2 - 4ax + 4x^2 = (a-2x)^2$ 属于因式分解，故 C 选项符合题意；

D. $ax + ay + a = a(x + y + 1)$，故 D 选项不符合题意，

故选：C.

【点睛】本题考查了因式分解的定义及提公因式法分解因式，熟练掌握因式分解的定义及提公因式法分解因式是解题的关键.

4. 【答案】C

【解析】

【分析】根据三角形的三边关系“任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边”，进行分析.

【详解】解：A、3+4<8，不能组成三角形，故该选项不符合题意；

B、8+7=15，不能组成三角形，故该选项不符合题意；

C、13+12>20，能够组成三角形，故该选项符合题意；

D、5+5＜11，不能组成三角形，故该选项不符合题意．

故选 C．

【点睛】此题考查了三角形的三边关系．判断能否组成三角形的简便方法是看较小的两个数的和是否大于第三个数．

5. 【答案】C

【解析】

【分析】根据等腰三角形的定义及周长公式即可求解．

【详解】解：当等腰三角形的腰为 3cm 时，

则此时等腰三角形的三边分别为：3cm，3cm，8cm，$\because 3+3<8$，$\therefore$不能构成三角形，

当等腰三角形的腰为 8cm 时，

则此时等腰三角形的三边长分别为：3cm，8cm，8cm，$\because 3+8>8$，$\therefore$能构成三角形，

则周长为：$8+8+3=19$（cm），

故它的周长为： 19cm，

故选：C．

【点睛】本题考查了等腰三角形的定义及周长，熟练掌握等腰三角形的定义是解题的关键．

6. 【答案】D

【解析】

【分析】任何多边形的外角和是 360 度，n 边形的内角和是（n-2）•180°，就可以得到一个关于边数的方程，解方程就可以求出多边形的边数．

【详解】解：设这个多边形的边数是 n，根据题意得：

$(n-2)\cdot 180°=360°\times 2$，

解得：$n=6$，

故选：D．

【点睛】本题主要考查了多边形的内角和以及外角和，已知多边形的内角和与外角和的关系求边数，可以转化为方程的问题来解决，解题的关键是掌握内角和公式．

7. 【答案】A

【解析】

【详解】解：$\because \triangle ABD\cong\triangle ACE$，

$\therefore \angle ADB=\angle AEC=105°$，

$\therefore \angle ADE=\angle AED=75°$，

$\therefore \angle DAE=180°-75°-75°=30°$，

故选 A．

8. 【答案】A

【解析】

【分析】利用 AAS 可得 $\triangle OAE\cong\triangle HBA$，因而可得 $OE=HA=6$，$BH=AO=3$，同理可得 $BH=CF=3$，$DF=CH=4$，再利用 $S_{阴影}=S_{梯形EDFO}-2S_{\triangle AOE}-2S_{\triangle HCB}$ 即可求解.

【详解】解：$\because AE\perp AB$，$BC\perp CD$，

$\therefore \angle EAB=90^\circ$，$\angle BHA=90^\circ$，

$\therefore \angle EAO+\angle BAH=90^\circ$，

又$\because \angle MON=90^\circ$，

$\therefore \angle EAO+\angle AEO=90^\circ$，

$\therefore \angle AEO=\angle BAH$，

在 $\triangle OAE$ 和 $\triangle HAB$ 中，

$$\begin{cases}\angle EOA=\angle AHB\\ \angle AEO=\angle BAH\\ AE=AB\end{cases}，$$

$\therefore \triangle OAE\cong\triangle HBA(AAS)$，

$\therefore OE=HA=6$，$BH=AO=3$，

同理可得：$\triangle BHC\cong\triangle CFD(AAS)$，

$\therefore BH=CF=3$，$DF=CH=4$，

$\therefore OF=OA+AH+HC+CF=16$，

$$S_{阴影}=S_{梯形EDFO}-2S_{\triangle AOE}-2S_{\triangle HCB}=\frac{1}{2}\times(6+4)\times16-2\times\frac{1}{2}\times6\times3-2\times\frac{1}{2}\times4\times3=50，$$

故选：A.

【点睛】本题考查了全等三角形的判定及性质及求不规则图形的阴影面积，熟练掌握全等三角形的判定及性质是解题的关键.

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 【答案】4045

【解析】

【详解】解：2023^2-2022^2

$=(2023+2022)\times(2023-2022)$

$=4045\times1$

$=4045$，

故答案为：4045.

【点睛】本题考查了平方差公式的应用，掌握平方差公式是解题的关键.

10. 【答案】 ①. DE ②. ASA

【解析】

【分析】根据全等三角形的判定进行判断，注意看题目中提供了哪些证明全等的要素，要根据已知选择判断方法.

【详解】解：利用 $BC=CD$， $\angle ABC=\angle EDC$， $\angle ACB=\angle ECD$，

即两角及这两角的夹边对应相等即 ASA 这一方法，可以证明 $\Delta ABC \cong \Delta EDC$，

故想知道两点 A，B 的距离，只需要测量出线段 DE 即可.

故答案为： DE； ASA.

【点睛】此题考查了三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、ASA、AAS、HL，做题时注意选择.

11. 【答案】16

【解析】

【分析】根据完全平方式的形式得出 $a=\left(\frac{-8}{2}\right)^2$，再求出即可.

【详解】解：∵多项式 x^2-8x+a 是一个完全平方式

$\therefore a=\left(\frac{-8}{2}\right)^2=16$

故答案为：16.

【点睛】本题主要考查了完全平方式，能熟记完全平方式的特点是解此题的关键，注意：完全平方式有两个：$a^2+2ab+b^2$ 和 $a^2-2ab+b^2$.

12. 【答案】五

【解析】

【分析】根据 n 边形的对角线条数$=\frac{n(n-3)}{2}$.

【详解】解：设多边形有 n 条边，

则 $n=\frac{n(n-3)}{2}$，

解得： $n=5$ 或 $n=0$ （不合题意，应舍去）.

∴这个多边形是五边形；

故答案为：五.

【点睛】本题考查了多边形的对角线的问题，能够根据 n 边形的对角线条数列方程求解，熟练运用因式分解法解方程.

13. 【答案】$BC=DB$ （答案不唯一）.

【解析】

【分析】由全等三角形的判定方法 SAS 得出 $\Delta ABC \cong \Delta EDB$ 即可.

【详解】解：添加条件为： $BC=DB$；理由如下：

在 ΔABC 和 ΔEDB 中，

$$\begin{cases} AB = ED \\ \angle ABC = \angle D, \\ BC = DB \end{cases}$$

$\therefore \Delta ABC \cong \Delta EDB$ （SAS）;

故答案为：$BC = DB$（答案不唯一）.

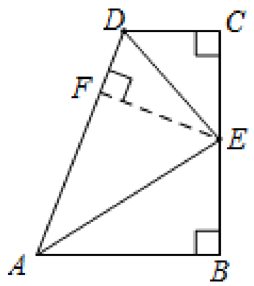
【点睛】本题考查了全等三角形的判定方法；熟记三角形全等的判定方法是解决问题的关键.

14. 【答案】36°

【解析】

【分析】过点 E 作 $EF \perp AD$ 于 F，根据角平分线上的点到角的两边的距离相等可得 $CE = EF$，再求出 $BE = EF$，根据到角的两边距离相等的点在角的平分线上可得 AE 是 $\angle BAD$ 的平分线，然后求出 $\angle AED = 90°$，再根据同角的余角相等求出 $\angle EAB = \angle CED$，从而得解.

【详解】解：如图，过点 E 作 $EF \perp AD$ 于 F，



$\because DE$ 平分 $\angle ADC$，$\angle C = 90°$，

$\therefore CE = EF$，

$\because E$ 是 BC 的中点，

$\therefore CE = BE$，

$\therefore BE = EF$，

又 $\because \angle B = 90°$，

$\therefore AE$ 是 $\angle BAD$ 的平分线，

$\therefore \angle DAE + \angle ADE = \frac{1}{2}(360° - 90° \times 2) = 90°$，

$\therefore \angle AED = 180° - 90° = 90°$，

$\because \angle CED + \angle AEB = 180° - 90° = 90°$，

$\angle EAB + \angle AEB = 90°$，

$\therefore \angle EAB = \angle CED = 36°$.

故答案为：36°.

【点睛】本题考查了角平分线的性质与角平分线的判定，熟记性质并作出辅助线是解题的关键.

15. 【答案】7

【解析】

【分析】根据三角形中线的性质及周长公式即可求解.

【详解】解：∵AD是△ABC的中线，

$\therefore BD=CD$，

$\therefore (AD+DC+AC)-(AB+AD+BD)=2$，

即 $AD+DC+AC-AB-AD-BD=AC-AB=2$，

又∵ $AB=5$，

$\therefore AC=2+AB=2+5=7$，

故答案为：7.

【点睛】本题考查了三角形的中线的性质及周长公式，熟练掌握三角形的中线的性质是解题的关键.

16. 【答案】 ①. $\triangle P_1P_2P_3$； ②. $18°\le\alpha<22.5°$

【解析】

【分析】(1)根据等腰三角形性质得：$\angle O=\angle OP_2P_1$, $\angle P_2P_1P_3=\angle P_2P_3P_1$, $\angle P_3P_2P_4=\angle P_3P_4P_2$, $\angle P_4P_3P_5=\angle P_4P_5P_3$, 根据三角形内角和性质得$\angle P_3P_4P_2$不可能等于 90°；（2）由（1）可得$\angle MP_4P_5=5\angle O=5\alpha$, $\angle NP_5P_4=4\alpha$；$\angle MP_4P_5\le 90°$, $\angle NP_5P_4<90°$.

【详解】（1）因为$OP_1=P_1P_2=P_2P_3=P_3P_4=P_4P_5$

所以$\angle O=\angle OP_2P_1$, $\angle P_2P_1P_3=\angle P_2P_3P_1$, $\angle P_3P_2P_4=\angle P_3P_4P_2$, $\angle P_4P_3P_5=\angle P_4P_5P_3$,

若$\angle MON=30°$

则$\angle P_2P_1P_3=\angle P_2P_3P_1=\angle O+\angle OP_2P_1=60°$

所以$\angle P_3P_2P_4=\angle P_2P_3P_1+\angle O=60°+30°=90°$

因为$\angle P_3P_4P_2$不可能等于 90°

所以若$\angle MON=30°$，可以得到的最后一个等腰三角形是$\triangle P_1P_2P_3$；

（2）由（1）可得$\angle MP_4P_5=5\angle O=5\alpha$, $\angle NP_5P_4=4\alpha$；

$\angle MP_4P_5\le 90°$, $\angle NP_5P_4<90°$,即 $5\alpha\le 90°$, $4\alpha<90°$,

所以$18°\le\alpha<22.5°$

所以得到的最后一个等腰三角形是$\triangle P_3P_4P_5$，则$\angle MON$的度数α的取值范围是$18°\le\alpha<22.5°$

故答案为：$\triangle P_1P_2P_3$；$18°\le\alpha<22.5°$

【点睛】考核知识点：等腰三角形性质.理解等腰三角形性质是关键.

三、解答题（本大题共 9 小题，17 题 20 分，18 题 4 分，19 题 5 分，20—22 每题 6 分，23 题 5 分，24、25 每题 8 分，共 68 分）

17. 【答案】（1）$-40x^4y^2$

（2）$x^2-9xy+8y^2$

（3）$4a^2-2a+1$

（4）$x^2-4y^2+12y-9$

（5）$5x^2-58x-24$

【解析】

【分析】（1）原式先计算积的乘方，再计算单项式乘以单项式即可得到答案；

（2）原式根据多项式乘以多项式运算法则进行计算即可；

（3）原式利用多项式除以单项式法则计算即可得到结果；

（4）原式运用平方差公式进行计算即可；

（5）原式先运用完全平方公式将括号展开后，再合并即可得到答案．

【小问 1 详解】

$(2x)^3(-5xy^2)$

$=8x^3\cdot(-5xy^2)$

$=-40x^4y^2$

【小问 2 详解】

$(x-8y)(x-y)$

$=x^2-xy-8xy+8y^2$

$=x^2-9xy+8y^2$

【小问 3 详解】

$(12a^3-6a^2+3a)\div 3a$

$=12a^3\div 3a-6a^2\div 3a+3a\div 3a$

$=4a^2-2a+1$

【小问 4 详解】

$(x+2y-3)(x-2y+3)$

$=\left[x+(2y-3)\right]\left[x-(2y-3)\right]$

$=x^2-(2y-3)^2$

$=x^2-(4y^2-12y+9)$

$=x^2-4y^2+12y-9$

【小问 5 详解】

$(3x-5)^2-(2x+7)^2$

$=9x^2-30x+25-(4x^2+28x+49)$

$=9x^2-30x+25-4x^2-28x-49$

$=5x^2-58x-24$

【点睛】本题主要考查了整式的运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键．

18. 【答案】$3a$，$3a(x^2+2xy+y^2)$，完全平方公式，$3a(x+y)^2$

【解析】

【分析】利用提公因式法及完全平方公式进行分解因式即可求解.

【详解】解：分解因式：第一步提取公因式$3a$，

则，原式$=3a(x^2+2xy+y^2)$，

第二步利用完全平方和公式继续分解因式得：

$3a(x^2+2xy+y^2)=3a(x+y)^2$，

故答案为：$3a$，$3a(x^2+2xy+y^2)$，完全平方公式，$3a(x+y)^2$.

【点睛】本题考查了提公因式法和完全平方公式分解因式，熟练掌握其法则是解题的关键.

19. 【答案】见解析

【解析】

【详解】证明：$\because \angle 1=\angle 2,$

$\therefore \angle 1+\angle COD=\angle 2+\angle COD,$

即 $\angle AOD=\angle COB,$

在 $\triangle AOD$ 和 $\triangle COB$ 中，

$$\begin{cases}\angle AOD=\angle COB\\ \angle A=\angle C\\ OD=OB,\end{cases}$$

$\therefore \triangle AOD\cong\triangle COB$，

$\therefore AD=CB.$

20. 【答案】（1）详见解析；（2）详见解析；（3）（−4，−4）.

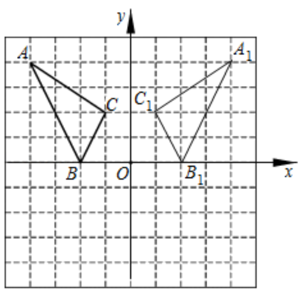
【解析】

【分析】（1）依据点 B 关于 y 轴的对称点坐标为（2，0），点 C 关于 x 轴的对称点坐标为（−1，−2），即可得到坐标轴的位置；

（2）依据轴对称的性质，即可得到$\triangle ABC$分别关于 y 轴的对称图形$\triangle A_1B_1C_1$；

（3）依据关于 x 轴的对称点的横坐标相同，纵坐标互为相反数，即可得到点 A 关于 x 轴的对称点的坐标.

【详解】解：（1）如图所示，建立平面直角坐标系 xOy.



（2）如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$即　所求；

（3）A 点关于 x 轴的对称点的横坐标相同，纵坐标互为相反数，所以点 A（−4，4）关于 x 轴的对称点的

坐标（-4，-4）.

【点睛】本题主要考查作图−轴对称变换，解题的关键是熟练掌握轴对称变换的定义和性质.

21. 【答案】$12xy+10y^2$，$\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】先利用完全平方公式与平方差公式计算乘法，再合并同类项，最后代入计算即可.

【详解】$(2x+3y)^2-(2x+y)(2x-y)=4x^2+12xy+9y^2-(4x^2-y^2)$

$=4x^2+12xy+9y^2-4x^2+y^2=12xy+10y^2$，

当 $x=\frac{1}{3}$，$y=-\frac{1}{2}$ 时，

原式$=12\times\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{2}\right)+10\times\left(-\frac{1}{2}\right)^2$

$=-2+\frac{5}{2}$

$=\frac{1}{2}$.

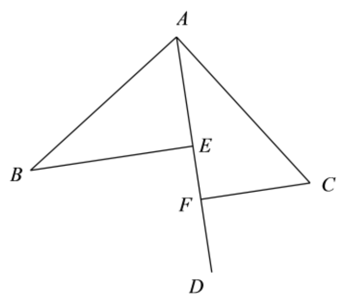
【点睛】本题主要考查了整式的混合运算，涉及了完全平方公式，平方差公式，解题的关键是熟练掌握整式混合运算的运算顺序和运算法则.

22. 【答案】（1）如图，见解析；（2）证明见解析.

【解析】

【分析】（1）根据题画图；（2）证$\triangle ABE\cong\triangle CAF$（AAS），得 $BE=AF$，$AE=CF$.

【详解】（1）如图，



（2）证明：$\because AB\perp AC$，$BE\perp AD$，$CF\perp AD$，

$\therefore \angle BAE+\angle CAF=90°$，$\angle BAE+\angle B=90°$，$\angle CFA=\angle AEB=90°$.

$\therefore \angle CAF=\angle B$.

在$\triangle ABE$ 和$\triangle CAF$ 中，

$$\begin{cases}\angle B=\angle CAF,\\ \angle AEB=\angle CFA,\\ AB=AC,\end{cases}$$

∴△*ABE*≌△*CAF*（AAS）.

∴*BE*=*AF*，*AE*=*CF*.

∵*AF*=*AE*+*EF*，

∴*BE*=*EF*+*CF*.

【点睛】考核知识点：全等三角形判定和性质.熟记判定定理是关键.

23. 【答案】（1）$(x+4)^2-17$

（2）$(x+5)(x-8)$

【解析】

【分析】（1）根据配方法，$x^2+8x-1=(x+4)^2-17$，可得答案；

（2）根据因式分解法，$x^2-3x-40=(x-\frac{3}{2})^2-\frac{169}{4}$，然后利用平方差公式进行分解，可得答案；

【小问 1 详解】

解：根据题意，则

$x^2+8x-1=x^2+8x+16-16-1=(x+4)^2-17$；

【小问 2 详解】

解：$x^2-3x-40$

$=(x-\frac{3}{2})^2-\frac{169}{4}$

$=(x-\frac{3}{2})^2-(\frac{13}{2})^2$

$=(x-\frac{3}{2}+\frac{13}{2})(x-\frac{3}{2}-\frac{13}{2})$

$=(x+5)(x-8)$；

【点睛】本题考查了配方法的应用，非负数的性质以及因式分解．正确的利用完全平方公式：$a^2\pm 2ab+b^2=(a\pm b)^2$ 进行配方是解题关键.

24. 【答案】（1）见详解　　（2）见详解

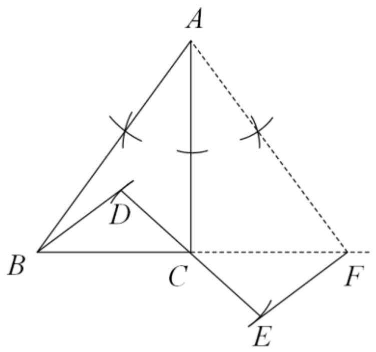
【解析】

【分析】（1）根据作一个角等于已知角的步骤，作 $\angle FAC=\angle BAC$，然后延长 DC，并作 $CE=DC$，即可作出图形；

（2）先证明 $\Delta BCD\cong\Delta FCE$，则得到 $BD\parallel EF$，即可得到结论成立.

【小问 1 详解】

解：如图所示：



【小问 2 详解】

解：如（1）所画的图，则有

$\because \angle ACB=90^\circ$， $\angle FAC=\angle BAC$，

$\therefore AC$ 是等腰 ΔABF 的中线，

$\therefore BC=FC$，

$\because CE=DC$， $\angle BCD=\angle FCE$，

$\therefore \Delta BCD \cong \Delta FCE$，

$\therefore \angle D=\angle E$，

$\therefore BD \parallel EF$，

$\because AF\perp EF$，

$\therefore BD\perp AF$；

【点睛】本题考查了全等三角形的判定和性质，平行线的判定定理，作一个角等于已知角等知识，解题的关键是熟练掌握所学的知识，正确的作出图形.

25. 【答案】（1）2；2，1，2；（2）① $D=x^2-6x+10$，② 7.

【解析】

【分析】（1）把 x 值代入解析式计算可得；（2）①根据延后值的定义写出解析式再化简；②由上述可知，a=3，且两个式子都可以化为形式：$a(x-h)^2+1$.可得 $-\frac{25}{3}+b=-\frac{4}{3}+c$.

【详解】（1）把 x 值代入解析式计算可得：2；2，1，2.

（2）①∵代数式 D 参照代数式 B 取值延后，相应的延后值为 2，

$\therefore D=(x-2)^2-2(x-2)+2=x^2-6x+10$

②由上述可知，a=3,且两个式子都可以化为形式：$a(x-h)^2+1$.

所以 $ax^2-10x+b=3x^2-10x+b=3\left(x-\frac{5}{3}\right)^2-\frac{25}{3}+b$；

$3x^2-4x+c=3\left(x-\frac{2}{3}\right)^2-\frac{4}{3}+c$

所以 $-\frac{25}{3}+b=-\frac{4}{3}+c$

所以 b-c=7

【点睛】考核知识点：完全平方式.配方，寻找数量关系是关键.

第Ⅱ卷（附加题部分，共 10 分）

四、解答题（本大题共 2 小题，第 1 题 4 分，第 2 题 6 分，共 10 分）

26. 【答案】见解析

【解析】

【分析】根据轴对称图形和旋转对称图形的概念作图即可得.

【详解】解：根据剪掉其中两个方格，使之成为轴对称图形；即如图所示：

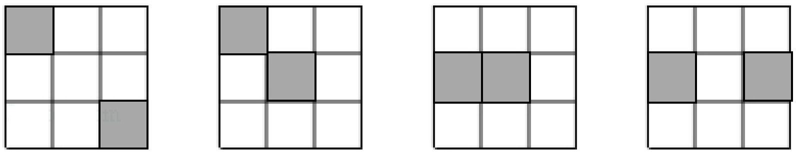


图3

【点睛】本题主要考查利用旋转设计图案，解题的关键是掌握轴对称图形和旋转对称图形的概念.

27. 【答案】（1）AB-AC=PB，证明见解析；（2）120°+α.

【解析】

【分析】（1）在 AB 上截取 AD，使 AD=AC．连 PD，证明△ACP≌△ADP，根据全等三角形的性质、三角形内角和定理证明 PB=DB，证明结论；

（2）延长 AC 至 M，使 AM=AB，连接 PM，BM，证明△AMP≌△ABP，根据等边三角形的性质、三角形内角和定理证明.

【详解】（1）AB-AC=PB，

在 AB 上截取 AD，使 AD=AC．连 PD，

∵AP 平分∠CAB，

∴∠CAP=∠BAP，

△ACP 和△ADP 中，

$$\begin{cases} AC = AD \\ \angle CAP = \angle DAP \\ AP = AP \end{cases}$$

∴△ACP≌△ADP（SAS），

∴∠C=∠ADP.

∵△ABC 中，∠CAB=42°，∠ABC=32°，

∴∠C=180°-∠CAB-∠ABC=180°-42°-32°=106°.

∴∠ADP=106°.

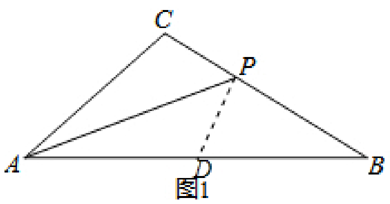


图1

∴∠BDP=180°-∠ADP=180°-106°=74°，

∠BPD=∠ADP-∠ABC=106°-32°=74°.

∴∠BDP=∠BPD.

∴PB=DB，

∴AB-AC=AB-AD=DB=PB；

(2)延长 AC 至 M，使 AM=AB，连接 PM，BM，

∵AP 平分∠CAB，∠CAB=2α，

∴∠CAP=∠BAP=$\frac{1}{2}$×2α=α.

在△AMP 和△ABP 中，$\begin{cases} AM = AB \\ \angle MAP = \angle BAP \\ AP = AP \end{cases}$，

∴△AMP≌△ABP（SAS）

∴PM=PB，∠ABP=∠AMP.

∵∠ABC=60°-α，∠CBP=30°，

∴∠ABP=（60°-α）-30°=30°-α.

∴∠AMP=∠ABP=30°-α.

△AMB 中，AM=AB，

∴∠AMB=∠ABM=（180°-∠MAB）÷2=（180°-2）÷2=90°-α.

∴∠PMB=∠AMB-∠AMP=（90°-α）-（30°-α）=60°.

∴△PMB 为等边三角形.

∵∠CBM=∠ABM-∠ABC=（90°-α）-（60°-α）=30°，

∴∠CBM=∠CBP.

∴BC 平分∠PBM.

∴BC 垂直平分 PM.

∴CP=CM.

∴∠CPM=∠CMP=30°-α.

∴∠ACP=∠CPM+∠CMP=（30°-α）+（30°-α）=60°-2α.

∴△ACP 中，∠APC=180°-∠PAM-∠ACP

=180°-α-（60°-2α）

=120°+α.

故答案为：120°+α.

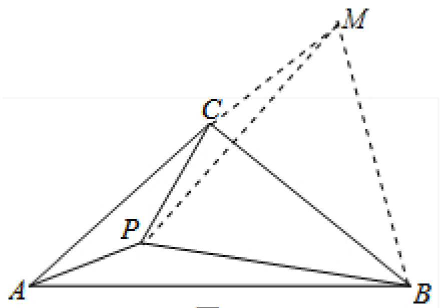


图2

【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.