2025 北京朝阳初二（上）期末

数　　学

2025.1

（考试时间 90 分钟 满分 100 分）

学校_______ 班级_______ 姓名_______ 考号______________

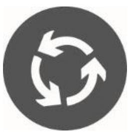
考生须知	1．本试卷共 6 页，共三道大题，26 道小题． 2．在试卷和答题卡上认真填写学校、班级、姓名、考号． 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效． 4．在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答． 5．考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回．

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）

下面 1–8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个．

1．下列图形中，为轴对称图形的是

（A）



（B）

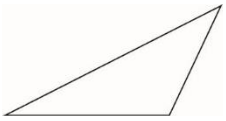
（C）

（D）

2．下列长度的三条线段，能组成三角形的是

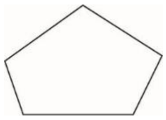
（A）2 3 5　（B）3 5 9　（C）2 5 5　（D）5 12 7

3．下列图形中，具有稳定性的是

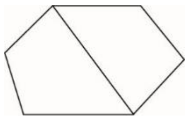


（A）

（B）



（C）



（D）

4．如果把分式 $\dfrac{x}{x+y}$ 中的 x，y 都扩大 3 倍，那么分式的值

（A）扩大 9 倍　（B）扩大 3 倍　（C）缩小 3 倍　（D）不变

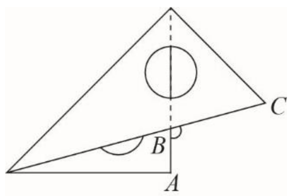
5．将一副三角尺按如图方式放置，则图中 $\angle ABC$ 的度数为

（A）75°

（B）105°

（C）120°

（D）135°



6. 根据工信部《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 版）》信息，氟化氩光刻机的分辨率不超过 65 nm，已知 1 nm=10^{-9} m，65 nm=x m，则 x 的值为

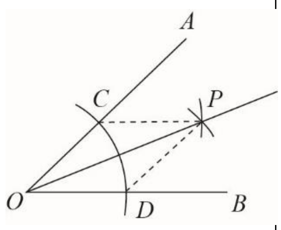
（A）6.5×10^{-8}　（B）6.5×10^{-9}　（C）6.5×10^{-10}　（D）6.5×10^{-11}

7. 下面是“作∠AOB 的角的平分线”的尺规作图方法：

（1）如图，以点 O 为圆心，任意长为半径画弧，分别交 OA，OB 于点 C，D；

（2）分别以 C，D 为圆心，大于 $\frac{1}{2}CD$ 的长为半径画弧，两弧交于点 P；

（3）作射线 OP.



上述方法通过判定△POC≌△POD 得到∠POC=∠POD，其中判定△POC≌△POD 的依据是

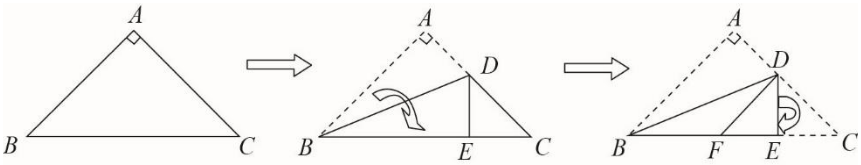
（A）两角分别相等且其中一组等角的对边相等的两个三角形全等

（B）两边和它们的夹角分别相等的两个三角形全等

（C）两角和它们的夹边分别相等的两个三角形全等

（D）三边分别相等的两个三角形全等

8．在△ABC 中，∠A=90°，AB=AC，将△ABC 按如图所示的方式依次折叠：



有下面四个结论：

①DE 平分∠FDC；②BF=AD；③∠ADB=3∠BDF；④△FED 的周长等于 BC 的长.

所有正确结论的序号为

（A）①③　　（B）①③④　　（C）②③④　　（D）①②③④

二、填空题（共 24 分，每题 3 分）

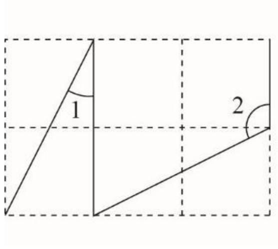
9. 计算：$a^2\cdot a^3$=______.

10. 若分式 $\frac{1}{x-5}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是______.

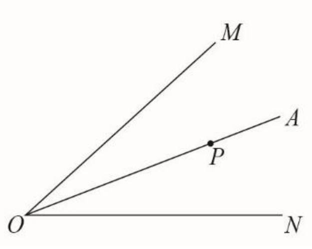
11．正六边形的外角和为______°.

12．方程 $\frac{5}{y}-\frac{3}{y-2}=0$ 的解为______.

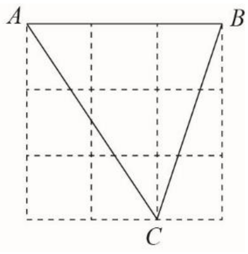
13．如图所示的网格为正方形网格，则∠2−∠1=___°.



第 13 题图



第 14 题图



第 15 题图

14．如图，OA 平分 $\angle MON$，点 P 在 OA 上，点 B，C 分别在 OM，ON 边上，有如下条件：①$PB\perp OM$，$PC\perp ON$；②$OB=OC$；③$\angle OPB=\angle OPC$.选取其中一个可以得到 $PB=PC$ 的条件，序号是___．（写出所有可能的情况.）

15．如图，在 3×3 的正方形网格中，△ABC 的 3 个顶点均在正方形的顶点（格点）上，这样的三角形叫做格点三角形. E 为网格图中与△ABC 全等的格点三角形（△ABC 除外）的一个顶点，其对应点为 C. 若在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为（0，3），点 C 的坐标为（2，0），点 E 在坐标轴上，则点 E 的坐标为___．

16．由于科技创新与产业结构的优化，某种产品的原材料实现了一定幅度的降价，因而厂家决定对产品进行降价，现有三种方案：①第一次降价 $a\%$，第二次降价 $b\%$；②第一次降价 $b\%$，第二次降价 $a\%$；③第一、二次降价均为 $\frac{a+b}{2}\%$.

记降价后方案①的产品价格为 A，方案②的产品价格为 B，方案③的产品价格为 C.

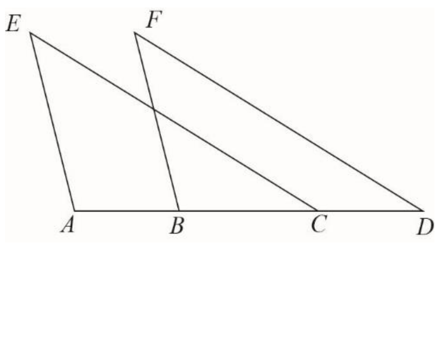
若 a=10，b=15，则 A __ B（填“＞”“＜”或“=”）；若 a，b 均为正数，则 A，B，C 的大小关系是___.

三、解答题（共 52 分，第 17-24 题，每题 5 分，第 25-26 题，每题 6 分）

17．计算：$(m+n)(m-n)+n(2m+n)$．

18．如图，点 A，B，C，D 在一条直线上，$\angle A=\angle FBD$，$AC=BD$， $EC\parallel FD$.

求证：$AE=BF$.



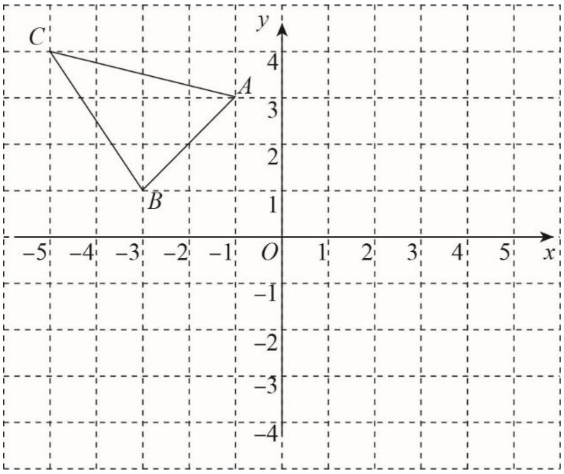
19．已知 $x^2+2x-2=0$，求 $x(x-2)+(x+3)^2$ 的值.

20．计算：$\frac{1}{a+2}+\frac{4}{a^2-4}$．

21．如图，△ABC的三个顶点的坐标分别为A（-1，3），B（-3，1），C（-5，4）．

（1）画出△ABC关于x轴对称的图形△$A_1B_1C_1$，其中点A，B，C的对称点分别为A_1，B_1，C_1，直接写出点A_1，B_1，C_1的坐标；

（2）在y轴上找一点D，使$AD+BD$的值最小，在图中画出点D（保留必要的画图痕迹）．

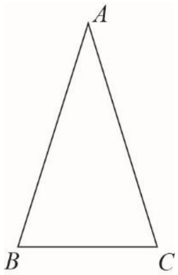


22．某地积极利用农业技术创新，改良玉米品种，提高品种适应性和抗病性，玉米平均每亩增产25%，原来总产量60吨的一块土地，现在少种20亩，总产量仍可达到60吨，原来和现在玉米的平均每亩产量各是多少吨？

23．如图，在△ABC中，$AB=AC$，点B关于直线AC的对称点为D，点C关于直线AB的对称点为E，连接BD，CE交于点F，连接AD，AE，连接AF并延长，交BC于点G.

（1）根据题意补全图形；

（2）求证：$\angle EAG=\angle DAG$.



24．在学习《分式》一章后，小智同学对分式的某些变形进行了深入的研究，他发现有些分式可以转化为一个整式和一个真分式（即分子的次数小于分母的次数）的形式，例如：

$\frac{2x-3}{x+1}=\frac{2x+2-5}{x+1}=\frac{2(x+1)-5}{x+1}=2-\frac{5}{x+1}$，而且他发现这样的变形可以优化计算.

参考小智的方法，完成下面的问题：

（1）如果分式$\frac{2x+3}{x+1}$可以变形为$a+\frac{b}{x+1}$（a, b为整数），求a和b的值；

（2）求分式$\frac{6x^2-12x+7}{-2x^2+4x-3}$的最大值.

25．已知线段 AB 与点 C，$AC=AD$，$BC=BE$，点 D，E 在直线 AB 的同侧，点 F 为 DE 的中点，连接 AF，BF.

（1）如图 1，若点 C 在 AB 上，$\angle CAD=\angle CBE=90°$，则 $\angle AFB=$___°；

（2）如图 2，若点 C 在 AB 外，$\angle CAD=\alpha$（$90°<\alpha<180°$）.写出一个 $\angle CBE$ 的度数（用含 α 的式子表示），使得对于任意的点 C 总有 $\angle FAB+\angle FBA=90°$，并证明.

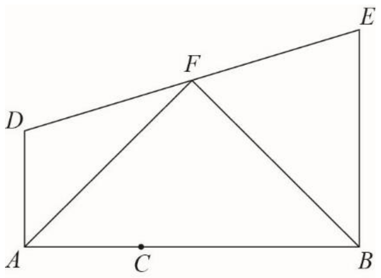


图 1

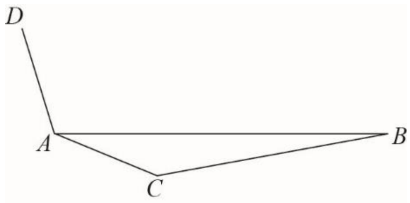


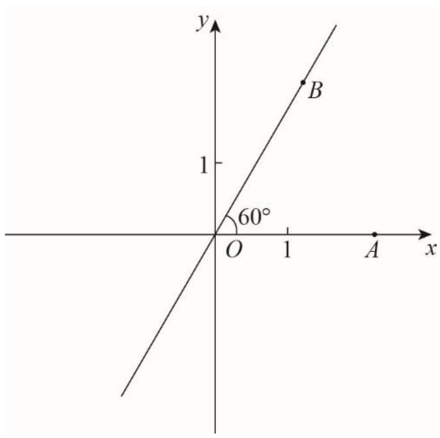
图 2

26．在平面直角坐标系 xOy 中，对于点 P 与直线 l 给出如下定义：若点 P 关于直线 l 的对称点到 y 轴的距离不超过 1，则称点 P 存在关于直线 l 的近距对称点.

（1）在点 P_1（$\frac{1}{2}$，0），P_2（−1，3），P_3（2，2）中，存在关于 y 轴的近距对称点的是___；

（2）如图，点 A 在 x 轴正半轴上，点 B 在第一象限，$\angle AOB=60°$，若点 P（t，0）存在关于直线 OB 的近距对称点，直接写出 t 的取值范围；

（3）已知直线 l 与 x 轴交于点 A，与 y 轴正半轴交于点 B，若经过点 C（−1，1）与点 O 的直线上任意一点，都存在关于直线 l 的近距对称点，直接写出 $\angle OAB$ 的度数及点 B 到直线 OC 距离 d 的取值范围.



参考答案

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	A	D	B	A	D	B

二、填空题（共 24 分，每题 3 分）

题号	9	10	11	12
答案	a^5	$x \neq 5$	360	$y=5$
题号	13	14	15	16
答案	90	①②③	（1，0），（0，1），（0，2）	=； $A=B\leqslant C$

三、解答题（共 52 分，第 17-24 题，每题 5 分，第 25-26 题，每题 6 分）

17．解：$(m+n)(m-n)+n(2m+n)$

$=m^2-n^2+2mn+n^2$

$=m^2+2mn$.

18．证明：∵$EC // FD$，

∴$\angle ACE=\angle D$.

在$\triangle ACE$和$\triangle BDF$中，

$$\begin{cases}\angle A=\angle FBD, \\ AC=BD, \\ \angle ACE=\angle D,\end{cases}$$

∴$\triangle ACE \cong \triangle BDF$.

∴$AE=BF$.

19．解：$x(x-2)+(x+3)^2$

$=x^2-2x+x^2+6x+9$

$=2x^2+4x+9$.

∵ $x^2+2x-2=0$，

∴ $x^2+2x=2$.

∴原式$=2x^2+4x+9=2(x^2+2x)+9=13$.

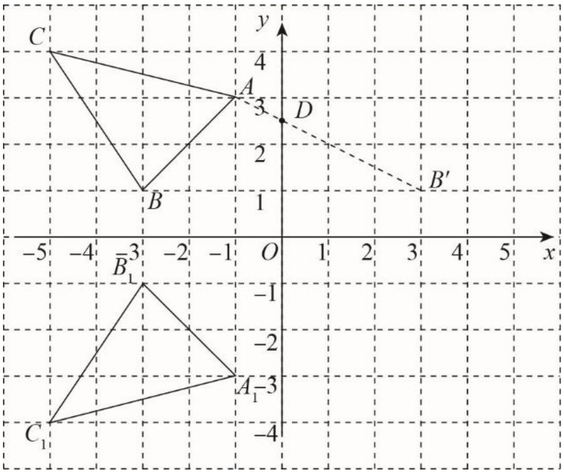
20．解：$\dfrac{1}{a+2}+\dfrac{4}{a^2-4}$

$=\dfrac{a-2}{(a+2)(a-2)}+\dfrac{4}{(a+2)(a-2)}$

$$=\frac{a+2}{(a+2)(a-2)}$$

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

21．解：（1）$\triangle A_1B_1C_1$如图所示：



点A_1，B_1，C_1的坐标分别为（-1，-3），（-3，-1），（-5，-4）；

（2）点D如图所示.

22．解：设原来玉米的平均每亩产量是x吨.

根据题意，得

$$\frac{60}{x}=\frac{60}{(1+25\%)x}+20.$$

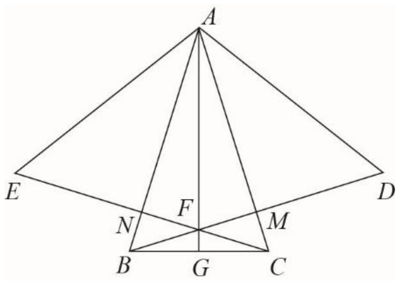
解得$x=0.6$.

经检验，$x=0.6$是原分式方程的解，且符合题意.

$(1+25\%)x=0.75$.

答：原来玉米的平均每亩产量是0.6吨，现在玉米的平均每亩产量是0.75吨.

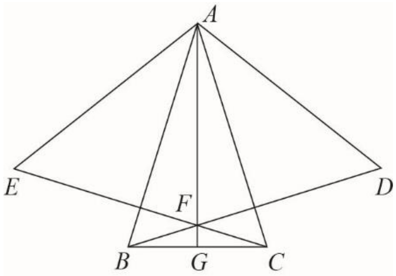
23．（1）补全的图形如图所示：



（2）证明：如图，设AC，BD交于点M，CE，AB交于点N.

∵$AC=BC$，

∴$\angle ABC=\angle ACB$.



∵点 B 与点 D 关于直线 AC 对称，

∴$AC\perp BD$，$BM=DM$.

∴$\angle BMC=90°$，$AB=AD$.

∴$\angle BCM+\angle CBM=90°$，$\angle BAM=\angle DAM$.

同理，$\angle BCN+\angle CBN=90°$，$\angle CAN=\angle EAN$.

∴$\angle CBM=\angle BCN$，$\angle DAM=\angle EAN$.

∴$FB=FC$.

∴AG 垂直平分 BC.

∴$\angle BAG=\angle CAG$.

∴$\angle EAG=\angle DAG$.

24．解：（1）$\dfrac{2x+3}{x+1}$

$=\dfrac{2x+2+1}{x+1}$

$=\dfrac{2(x+1)+1}{x+1}$

$=2+\dfrac{1}{x+1}$.

∴ $a=2$，$b=1$.

（2）$\dfrac{6x^2-12x+7}{-2x^2+4x-3}$

$=\dfrac{6x^2-12x+9-2}{-2x^2+4x-3}$

$=\dfrac{3(2x^2-4x+3)-2}{-(2x^2-4x+3)}$

$=-3+\dfrac{2}{2x^2-4x+3}$

$=-3+\dfrac{2}{2(x-1)^2+1}$.

∵ $(x-1)^2\geqslant 0$，

∴ $2(x-1)^2+1\geqslant 1$.

$\therefore \dfrac{2}{2(x-1)^2+1} \leqslant 2$.

$\therefore -3+\dfrac{2}{2(x-1)^2+1} \leqslant -1$.

∴原分式的最大值为-1.

25.（1）90；

（2）$180°-\alpha$.

证明：如图，延长 AF 至 G，使 $FG=AF$，连接 BG，EG.

∵F 为 DE 的中点，

∴$DF=EF$.

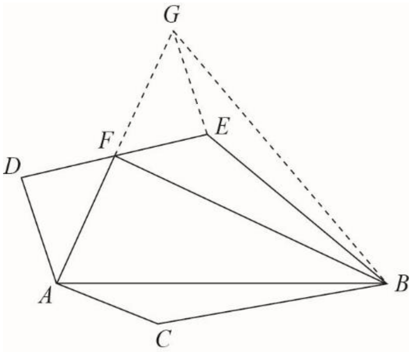
∵$\angle AFD=\angle GFE$，

∴$\triangle ADF \cong \triangle GEF$.

∴$\angle D=\angle GEF$，$AD=GE$.

∵$AD=AC$，

∴$GE=AC$.



在五边形 $ACBED$ 中，

$\angle D+\angle DAC+\angle C+\angle CBE+\angle BED=540°$.

∵ $\angle CAD=\alpha$，$\angle CBE=180°-\alpha$，

∴ $\angle D+\angle C+\angle BED=360°$.

∴ $\angle GEF+\angle C+\angle BED=360°$.

∵ $\angle GEF+\angle GEB+\angle BED=360°$，

∴ $\angle GEB=\angle C$.

∵$BE=BC$，

∴$\triangle GEB \cong \triangle ACB$.

∴$BG=BA$.

∴$BF \perp AG$.

∴ $\angle AFB=90°$.

∴ $\angle FAB+\angle FBA=90°$.

26．解：（1）P_1，P_2.

（2）$-2 \leqslant t \leqslant 2$.

（3）22.5°或 67.5°；$0 < d \leqslant 1$.