海淀区九年级第二学期期末练习

数 学

2023. 05

学校_____ 姓名_____ 准考证号_____

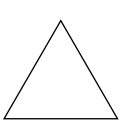
考生须知	1．本试卷共 6 页，共两部分，共 28 道题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4．在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5．考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

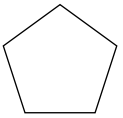
第一部分　选择题

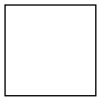
一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1–8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

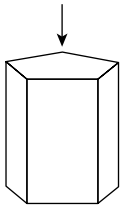
1．一个正五棱柱如右图摆放，光线由上到下照射此正五棱柱时的正投影是


（A）


（B）


（C）


（D）

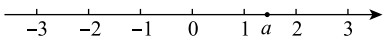


2．下列运算正确的是

（A）$2a+3a=5a^2$　　（B）$a\cdot a\cdot a=3a$

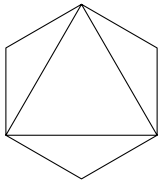
（C）$(a^3)^2=a^5$　　（D）$a(m+n)=am+an$

3．实数 a 在数轴上对应点的位置如图所示．若实数 b 满足 $a+b<0$，则 b 的值可以是



（A）−2　　（B）−1　　（C）0　　（D）1

4．如图，由正六边形和正三角形组成的图形为轴对称图形，该图形的对称轴的条数为



（A）1　　（B）2

（C）3　　（D）4

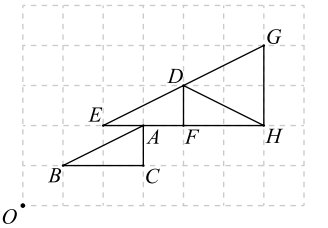
5．投掷两枚质地均匀的骰子，两枚骰子向上一面的点数相同的概率是

（A）$\frac{1}{12}$　　（B）$\frac{1}{6}$　　（C）$\frac{1}{3}$　　（D）$\frac{1}{2}$

6．如果 $a-b=2$，那么代数式 $\frac{2}{a+b}\cdot\left(1+\frac{2b}{a-b}\right)$ 的值是

（A）$\frac{1}{2}$　　（B）1　　（C）$\sqrt{2}$　　（D）2

7．如图，在正方形网格中，以点 O 为位似中心，$\triangle ABC$ 的位似图形可以是



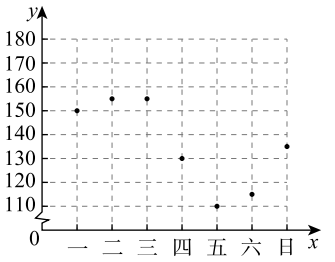
（A）$\triangle DEF$　　（B）$\triangle DHF$

（C）$\triangle GEH$　　（D）$\triangle GDH$

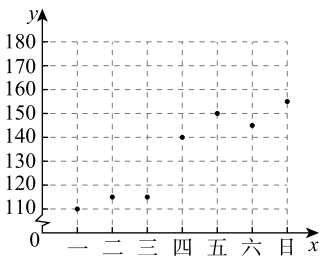
8．小明近期计划阅读一本总页数不低于 300 页的名著，他制定的阅读计划如下：

星期	一	二	三	四	五	六	日
页数	15	20	15	10	20	40	30

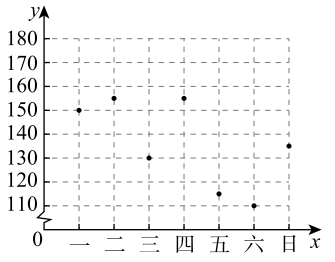
若小明按照计划从星期 x 开始连续阅读，10 天后剩下的页数为 y，则 y 与 x 的图象可能为



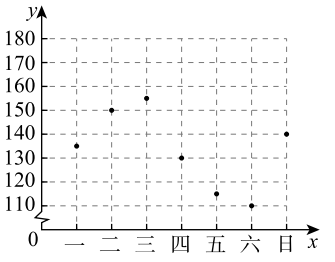
（A）



（B）



（C）



（D）

第二部分　非选择题

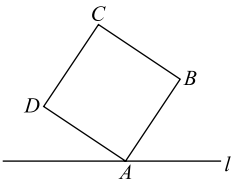
二、填空题（共 16 题，每题 2 分）

9．若代数式 $\frac{1}{2-x}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____.

10．分解因式：$ax^2-4a=$_____.

11．用一个 x 的值说明“$\sqrt{x^2}=x$”是错误的，则 x 的值可以是_____.

12．如图，正方形 $ABCD$，点 A 在直线 l 上，点 B 到直线 l 的距离为 3，点 D 到直线 l 的距离为 2，则正方形的边长为_____.



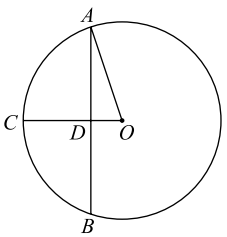
13．在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(1, y_1)$ 和点 $B(3, y_2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上．若 $y_1<y_2$，写出一个满足条件的 k 的值_____.

14．咖啡树种子的发芽能力会随着保存时间的增长而减弱．咖啡树种子保存到三个月时，发芽率约为 95%；从三个月到五个月，发芽率会逐渐降到 75%；从五个月到九个月，发芽率会逐渐降到 25%．农科院记录了某批咖啡树种子的发芽情况，结果如下表所示：

种子数量 n	10	50	150	300	500	800
发芽数量 m	9	41	133	261	431	689
发芽率 $\frac{m}{n}$	0.9	0.82	0.887	0.87	0.862	0.861

据此推测，下面三个时间段中，这批咖啡树种子的保存时间是_____（填“三个月内”“三至五个月”或“五至九个月”）.

15．如图，AB 为⊙O 的弦，C 为⊙O 上一点，$OC\perp AB$ 于点 D．若 $OA=\sqrt{10}$，$AB=6$，则 $\tan\angle AOD=$_____.



16．四个互不相等的实数 a，b，c，m 在数轴上的对应点分别为 A，B，C，M，其中 $a=4$，$b=7$，c 为整数，$m=0.2(a+b+c)$.

（1）若 $c=10$，则 A，B，C 中与 M 距离最小的点为_____；

（2）若在 A，B，C 中，点 C 与点 M 的距离最小，则符合条件的点 C 有_____个.

三、解答题（共 68 分，第 17–20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22 题 5 分，第 23–24 题，每题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27–28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17．计算：$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+\left|1-\sqrt{3}\right|-\tan 60^\circ-(\pi+2023)^0$.

18．解不等式 $\frac{x-1}{2}\geqslant\frac{2}{3}x-1$，并把它的解集在数轴上表示出来.

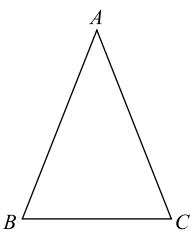
19．如图，在△ABC 中，$AB=AC$.

（1）使用直尺和圆规，作 $AD\perp BC$ 交 BC 于点 D（保留作图痕迹）；

（2）以 D 为圆心，DC 的长为半径作弧，交 AC 于点 E，连接 BE，DE.

①$\angle BEC=$_____°；

② 写出图中一个与 $\angle CBE$ 相等的角_____.



20．已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-2x+m=0$（$m<0$）.

（1）判断方程根的情况，并说明理由；

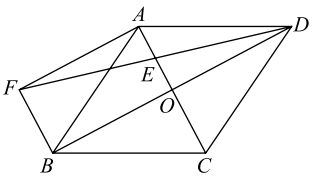
（2）若方程的一个根为 -1，求 m 的值和方程的另一个根.

21．在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=kx-1$ 与 $y=\frac{1}{2}x$ 交于点 A（2，m）.

（1）求 k，m 的值；

（2）已知点 P（n，0），过点 P 作垂直于 x 轴的直线交直线 $y=kx-1$ 于点 M，交直线 $y=\frac{1}{2}x$ 于点 N. 若 $MN=2$，直接写出 n 的值.

22．如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，E 为 OA 的中点. 连接 DE 并延长至点 F，使得 $EF=DE$. 连接 AF，BF.



（1）求证：四边形 $AFBO$ 为平行四边形；

（2）若 $\angle BDA=\angle BDC$，求证：四边形 $AFBO$ 为矩形 .

23．某企业生产甲、乙两款红茶，为了解两款红茶的质量，请消费者和专业机构分别测评. 随机抽取 25 名消费者对两款红茶评分，并对数据进行整理、描述和分析，下面给出了部分信息.

a. 甲款红茶分数（百分制）的频数分布表如下：

分数	$70\leqslant x<75$	$75\leqslant x<80$	$80\leqslant x<85$	$85\leqslant x<90$	$90\leqslant x<95$	$95\leqslant x\leqslant 100$
频数	2	1	4			4

b. 甲款红茶分数在 $85\leqslant x<90$ 这一组的是：

86　86　86　86　86　87　87　88　88　89

c. 甲、乙两款红茶分数的平均数、众数、中位数如下表所示：

品种	平均数	众数	中位数
甲	86.6	m	n
乙	87.5	90	86

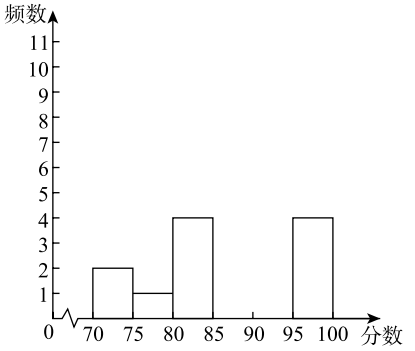
根据以上信息，回答下列问题：

（1）补全甲款红茶分数的频数分布直方图；

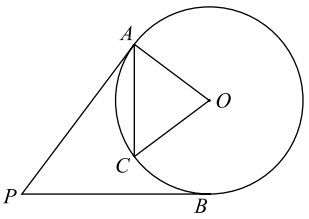
（2）表格中 m 的值为 _____，n 的值为 _____；

（3）专业机构对两款红茶的条索、色泽、整碎、净度、内质、香气、滋味醇厚度、汤色、叶底来进行综合评分如下：甲款红茶 93 分，乙款红茶 87 分. 若以这 25 名消费者评分的平均数和专业机构的评分按照 6:4 的比例确定最终成绩，可以认定_____款红茶最终成绩更高（填“甲”或“乙”）.

甲款红茶分数频数分布直方图



24. 如图，P 为⊙O 外一点，PA，PB 是⊙O 的切线，A，B 为切点，点 C 在⊙O 上，连接 OA，OC，AC.



（1）求证：$\angle AOC=2\angle PAC$；

（2）连接 OB，若 $AC/\!/OB$，⊙O 的半径为 5，$AC=6$，求 AP 的长.

25. 小明发现某乒乓球发球器有“直发式”与“间发式”两种模式 . 在“直发式”模式下，球从发球器出口到第一次接触台面的运动轨迹近似为一条抛物线；在“间发式”模式下，球从发球器出口到第一次接触台面的运动轨迹近似为一条直线，球第一次接触台面到第二次接触台面的运动轨迹近似为一条抛物线. 如图 1 和图 2 分别建立平面直角坐标系 xOy.

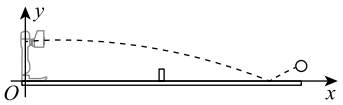


图1　直发式

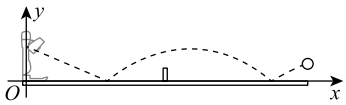


图 2　间发式

通过测量得到球距离台面高度 y（单位：dm）与球距离发球器出口的水平距离 x（单位：dm）的相关数据，如下表所示：

表 1　直发式

x（dm）	0	2	4	6	8	10	16	20	…
y（dm）	3.84	3.96	4	3.96	m	3.64	2.56	1.44	…

表 2　间发式

x（dm）	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	…
y（dm）	3.36	n	1.68	0.84	0	1.40	2.40	3	3.20	3	…

根据以上信息，回答问题：

（1）表格中 $m=$_____，$n=$_____；

（2）求“直发式”模式下，球第一次接触台面前的运动轨迹的解析式；

（3）若“直发式”模式下球第一次接触台面时距离出球点的水平距离为 d_1，“间发式”模式下球第二次接触台面时距离出球点的水平距离为 d_2，则 d_1_____d_2（填“>”“=”或“<”）.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=ax^2+bx+a+2$（$a>0$）过点（1，$4a+2$）.

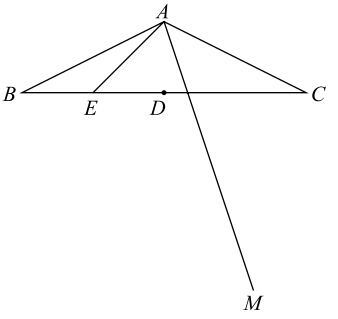
（1）求该抛物线的顶点坐标；

（2）过该抛物线与 y 轴的交点作 y 轴的垂线 l，将抛物线在 y 轴右侧的部分沿直线 l 翻折，其余部分保持不变，得到图形 G，$M(-1-a,\ y_1)$，$N(-1+a,\ y_2)$是图形 G 上的点，设 $t=y_1+y_2$.

① 当 $a=1$ 时，求 t 的值；

② 若 $6\leqslant t\leqslant 9$，求 a 的取值范围 .

27. 如图，在△ABC 中，$AB=AC$，$\angle BAC=2\alpha$（$45°<\alpha<90°$），D 是 BC 的中点，E 是 BD 的中点，连接 AE. 将射线 AE 绕点 A 逆时针旋转 α 得到射线 AM，过点 E 作 $EF\perp AE$ 交射线 AM 于点 F.



（1）① 依题意补全图形；

② 求证：$\angle B=\angle AFE$；

（2）连接 CF，DF，用等式表示线段 CF，DF 之间的数量关系，并证明.

28. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于△OAB 和点 P（不与点 O 重合）给出如下定义：若边 OA，OB 上分别存在点 M，点 N，使得点 O 与点 P 关于直线 MN 对称，则称点 P 为△OAB 的“翻折点”.

（1）已知 $A(3,\ 0)$，$B(0,\ 3\sqrt{3})$.

① 若点 M 与点 A 重合，点 N 与点 B 重合，直接写出△OAB 的“翻折点”的坐标；

② P 是线段 AB 上一动点，当 P 是△OAB 的“翻折点”时，求 AP 长的取值范围；

（2）直线 $y=-\frac{3}{4}x+b$（$b>0$）与 x 轴，y 轴分别交于 A，B 两点，若存在以直线 AB 为对称轴，且斜边长为 2 的等腰直角三角形，使得该三角形边上任意一点都为△OAB 的“翻折点”，直接写出 b 的取值范围.