丰台区2022—2023学年第一学期期末练习

九 年 级 数 学

2022. 12

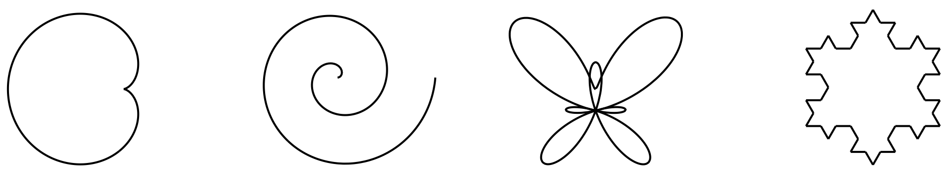
学校____________　　姓名____________　　考号____________

考生须知	
	1. 本试卷共8页，共三道大题，28道小题，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，将本试卷和答题卡一并交回。

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．下列图形是中心对称图形的是



(A)　　(B)　　(C)　　(D)

2．将抛物线 $y=x^2$ 向下平移 2 个单位，所得抛物线的表达式为

(A) $y=x^2+2$　　(B) $y=x^2-2$　　(C) $y=(x+2)^2$　　(D) $y=(x-2)^2$

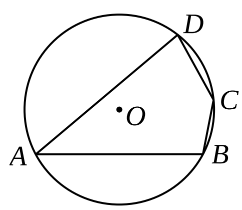
3．不透明的袋子中装有1个红球，3个绿球，这些球除颜色外无其他差别，从中随机摸出一个球，恰好是红球的概率是

(A) $\frac{1}{4}$　　(B) $\frac{1}{3}$　　(C) $\frac{1}{2}$　　(D) $\frac{3}{4}$

4．如图，点 A，B，C，D 在⊙O上，$\angle DAB=40°$，则 $\angle DCB$ 的度数为

(A) 80°　　(B) 100°

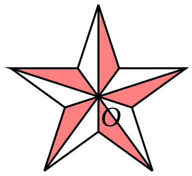
(C) 140°　　(D) 160°



5. 下列事件：①篮球队员在罚球线上投篮一次，未投中；②在平面上任意画一个三角形，其内角和是$360°$；③明天太阳从东边升起，其中是随机事件的有

(A) 0个　　(B) 1个　　(C) 2个　　(D) 3个

6. 图中的五角星图案，绕着它的中心O旋转$n°$后，能与自身重合，则n的值至少是



(A) 144　　(B) 120

(C) 72　　(D) 60

7. 已知二次函数$y=ax^2-2ax+a-4$的图象与x轴的一个交点坐标是(3，0)，则关于x的一元二次方程$ax^2-2ax+a-4=0$的两个实数根是

(A) $x_1=-1$，$x_2=3$　　(B) $x_1=1$，$x_2=3$

(C) $x_1=-5$，$x_2=3$　　(D) $x_1=-7$，$x_2=3$

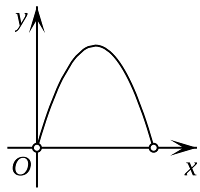
8. 下面的四个问题中，变量y与变量x之间的函数关系可以用如图所示的图象表示的是

(A) 汽车从甲地匀速行驶到乙地，剩余路程y与行驶时间x

(B) 当电压一定时，通过某用电器的电流y与该用电器的电阻x

(C) 圆锥的母线长等于底面圆的直径，其侧面积y与底面圆的半径x

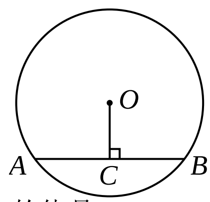
(D) 用长度一定的铁丝围成一个矩形，矩形的面积y与一边长x



二、填空题（共16分，每题2分）

9. 一元二次方程$x^2-4=0$的实数根为______.

10. 如图，AB是$\odot O$的弦，$OC\perp AB$于点C，若$AB=8$，$OC=3$，则$\odot O$半径的长为______.

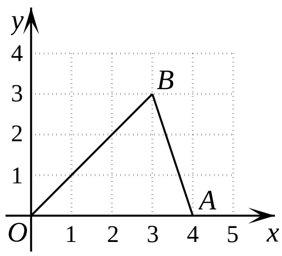


11. 关于x的一元二次方程$x^2+x+k=0$有两个相等的实数根，则实数k的值是______.

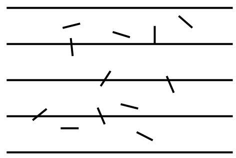
12. 一个扇形的半径为3cm，圆心角为$60°$，则该扇形的面积为______cm^2.

13. 已知二次函数的图象开口向上，且经过点(0，1)，写出一个符合题意的二次函数的表达式______.

14. 如图，在平面直角坐标系xOy中，点A(4，0)，B(3，3)，点P是$\triangle OAB$的外接圆的圆心，则点P的坐标为______.



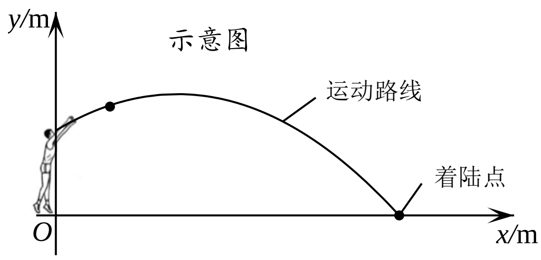
15. 十八世纪法国的博物学家C·布丰做过一个有趣的投针试验．如图，在一个平面上画一组相距为d的平行线，用一根长度为l($l<d$)的针任意投掷在这个平面上，针与直线相交的概率为$\dfrac{2l}{\pi d}$，可以通过这一试验来估计π的近似值．某数学兴趣小组利用计算机模拟布丰投针试验，取$l=\dfrac{1}{2}d$，得到试验数据如下表：



试验次数	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
相交频数	495	623	799	954	1123	1269	1434	1590
相交频率	0.3300	0.3115	0.3196	0.3180	0.3209	0.3173	0.3187	0.3180

可以估计出针与直线相交的概率为______(精确到0.001)，由此估计π的近似值为______(精确到0.01)．

16. 原地正面掷实心球是北京市初中学业水平考试体育现场考试的选考项目之一．实心球被掷出后的运动路线可以看作是抛物线的一部分．建立如图所示的平面直角坐标系xOy，实心球从出手到着陆的过程中，它的竖直高度y(单位：m)与水平距离x(单位：m)近似满足函数关系$y=a(x-h)^2+k$（$a<0$）．



小明进行了两次掷实心球训练．

(1) 第一次训练时，实心球的水平距离x与竖直高度y的几组数据如下：

水平距离x/m	0	1	2	3	4	5	6
竖直高度y/m	2.0	2.7	3.2	3.5	3.6	3.5	3.2

根据上述数据，实心球竖直高度的最大值是_____m；

(2) 第二次训练时，实心球的竖直高度y与水平距离x近似满足函数关系$y=-0.09(x-4)^2+3.6$，记第一次训练实心球的着陆点的水平距离为d_1，第二次训练实心球的着陆点的水平距离为d_2，则d_1_____d_2（填“＞”，“＝”或“＜”）．

三、解答题(共 68 分，第 17−23 题，每题 5 分，第 24，25 题，每题 6 分，第 26−28 题，每题 7 分)

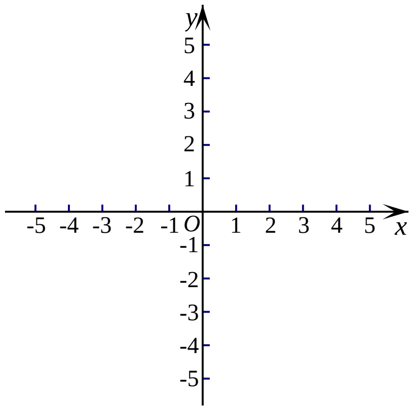
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17．解方程：$x^2-6x+8=0$.

18．已知二次函数 $y=x^2+2x-3$.

(1) 在平面直角坐标系 xOy 中，画出该函数的图象；

(2) 当 $-3\leqslant x<0$ 时，结合函数图象，直接写出 y 的取值范围.



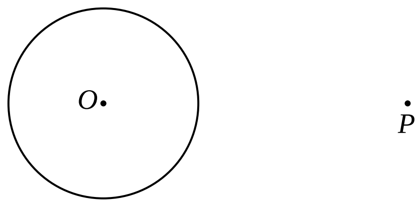
19．已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+mx+m-1=0$.

(1) 求证：方程总有两个实数根；

(2) 如果方程有一个根为正数，求 m 的取值范围.

20．下面是小东设计的“过圆外一点作圆的切线”的尺规作图过程.

已知：如图，$\odot O$ 及 $\odot O$ 外一点 P.



求作：过点 P 的 $\odot O$ 的切线.

作法：①连接 OP，分别以点 O、点 P 为圆心，大于 $\frac{1}{2}OP$ 的长为半径作弧，两弧交于点 M、点 N，作直线 MN 交 OP 于点 T；

②以点 T 为圆心，TP 的长为半径作圆，交 $\odot O$ 于点 A、点 B；

③作直线 PA，PB.

所以直线 PA，PB 就是所求作的 $\odot O$ 的切线.

根据小东设计的尺规作图过程，

(1) 使用直尺和圆规，补全图形 (保留作图痕迹)；

(2) 完成下面的证明.

证明：连接 OA.

$\because OP$ 是 $\odot T$ 的直径，

$\therefore \angle OAP =$________° (______________) (填推理的依据).

$\therefore OA \perp AP$.

又 $\because OA$ 为 $\odot O$ 的半径，

$\therefore$ 直线 PA 是 $\odot O$ 的切线 (______________) (填推理的依据).

同理可证，直线 PB 也是 $\odot O$ 的切线.

21．某科技园作为国家级高新技术产业开发区，是重要的产业功能区和高技术创新基地，其总收入由技术收入、产品销售收入、商品销售收入和其他收入四部分构成．2022 年 7 月份该科技园的总收入为 500 亿元，到 9 月份达到 720 亿元，求该科技园总收入的月平均增长率．

22．在圆周角定理的证明过程中，某小组归纳了三种不同的情况，并完成了情况一的证明．请你选择情况二或者情况三，并补全该情况的证明过程．

<table>
<tr><td colspan="3">圆周角定理：一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半．
已知：$\odot O$ 中，$\overset{\frown}{BC}$ 所对的圆周角为 $\angle BAC$，圆心角为 $\angle BOC$．
求证：$\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC$．</td></tr>
<tr><td colspan="3">证明：</td></tr>
<tr><td>情况一 (如图 1)：
点 O 在 $\angle BAC$ 的一边上．

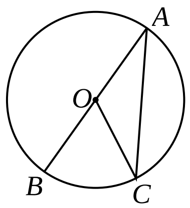



图 1
$\because OA = OC$，
$\therefore \angle A = \angle C$．
$\because \angle BOC = \angle A + \angle C$，
$\therefore \angle BOC = 2\angle A$．
即 $\angle BAC = \frac{1}{2}\angle BOC$．</td><td>情况二 (如图 2)：
点 O 在 $\angle BAC$ 的内部．

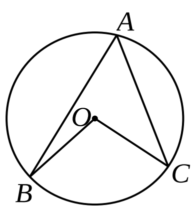



图 2</td><td>情况三 (如图 3)：
点 O 在 $\angle BAC$ 的外部．

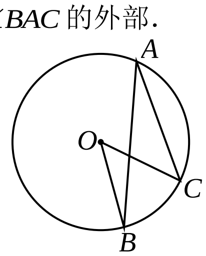
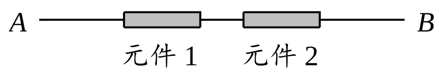



图 3</td></tr>
</table>

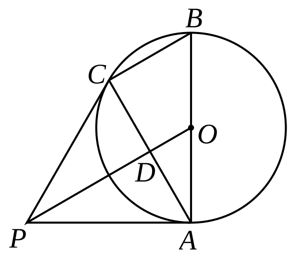
23．在一次试验中，每个电子元件 ▭ 的状态有通电、断开两种可能，并且这两种状态的可能性相等．用列表或画树状图的方法，求图中 A，B 之间电流能够通过的概率．



24．如图，AB 是$\odot O$的直径，AC，BC 是弦，过点 O 作 $OD /\!/ BC$ 交 AC 于点 D，过点 A 作$\odot O$的切线与 OD 的延长线交于点 P，连接 PC．

(1) 求证：PC 是$\odot O$的切线；

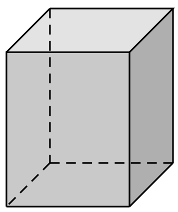
(2) 如果 $\angle B = 2\angle CPO$，$OD = 1$，求 PC 的长．



25．数学活动课上，老师提出一个探究问题：

制作一个体积为 $10\,\text{dm}^3$，底面为正方形的长方体包装盒，当底面边长为多少时，需要的材料最省(底面边长不超过 $3\,\text{dm}$，且不考虑接缝)．

某小组经讨论得出：材料最省，就是尽可能使得长方体的表面积最小．



下面是他们的探究过程，请补充完整：

(1) 设长方体包装盒的底面边长为 $x\,\text{dm}$，表面积为 $y\,\text{dm}^2$．

可以用含 x 的代数式表示长方体的高为 $\dfrac{10}{x^2}$ dm．

根据长方体的表面积公式：长方体表面积=2×底面积+侧面积．

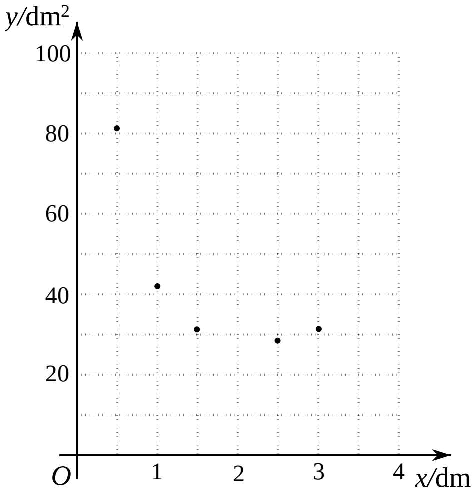
得到 y 与 x 的关系式：______________________($0 < x \leqslant 3$)；

(2) 列出 y 与 x 的几组对应值：

x/dm	…	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
y/dm^2	…	80.5	42.0	31.2	a	28.5	31.3

(说明：表格中相关数值精确到十分位)

(3) 在下面的平面直角坐标系 xOy 中，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；



(4) 结合画出的函数图象，解决问题：

长方体包装盒的底面边长约为______dm时，需要的材料最省.

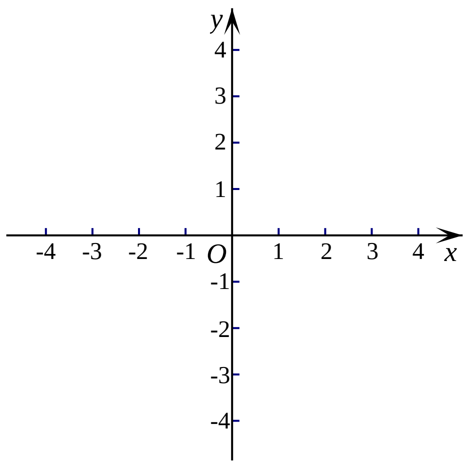
26．在平面直角坐标系 xOy 中，点$(1，m)$和点$(3，n)$在抛物线 $y=x^2+bx$ 上.

(1) 当 $m=0$ 时，

①求抛物线的对称轴；

②若点$(-1，y_1)$，$(t，y_2)$在抛物线上，且 $y_2>y_1$，直接写出 t 的取值范围；

(2) 若 $mn<0$，求 b 的取值范围.



27．已知等边$\triangle ABC$，点D、点B位于直线AC异侧，$\angle ADC=30°$．

(1) 如图1，当点D在BC的延长线上时，

①根据题意补全图形；

②下列用等式表示线段AD，BD，CD之间的数量关系：

Ⅰ．$AD+CD=BD$；Ⅱ．$AD^2+CD^2=BD^2$，其中正确的是_____(填"Ⅰ"或"Ⅱ")；

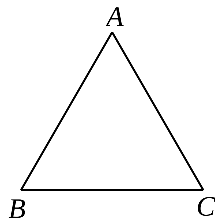


图1

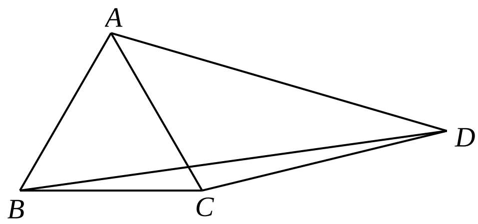


图2

(2) 如图2，当点D不在BC的延长线上时，连接BD，判断(1)②中线段AD，BD，CD之间的正确的数量关系是否仍然成立．若成立，请加以证明；若不成立，说明理由．

28．对于平面直角坐标系xOy内的点P和图形M，给出如下定义：如果点P绕原点O顺时针旋转$90°$得到点P'，点P'落在图形M上或图形M围成的区域内，那么称点P是图形M关于原点O的"伴随点"．

(1) 已知点$A(1，1)$，$B(3，1)$，$C(3，2)$．

①在点$P_1(-1，0)$，$P_2(-1，1)$，$P_3(-1，2)$中，点___________是线段AB关于原点O的"伴随点"；

②如果点$D(m，2)$是$\triangle ABC$关于原点O的"伴随点"，求m的取值范围；

(2) $\odot E$的圆心坐标为$(1，n)$，半径为1，如果直线$y=-x+2n$上存在$\odot E$关于原点O的"伴随点"，直接写出n的取值范围．