房山区 2019～2020 学年度第一学期期末试卷

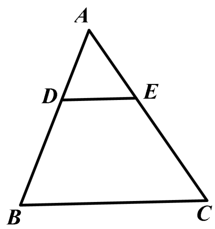
九年级数学　　　　2020.1

考生须知	1．本试卷共　页，共三道大题，28 个小题，满分 100 分．考试时间 120 分钟． 2．在试卷和答题卡上认真填写学校和姓名． 3．试题答案一律书写在答题卡上，在试卷上作答无效． 4．在答题卡上，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，请将答题卡交回．

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

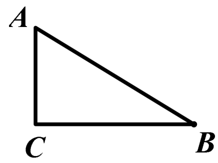
第 1- 8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个．

1.如图，$\triangle ABC$ 中，$DE\parallel BC$，$AD=2$，$BD=3$，则 AE：AC 的值为（　　）



A．2:3　　B．1:2　　C．3:5　　D．2:5

2.如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90^\circ$，若 $AC=3$，$BC=4$，则 $\cos B$ 的值是（　　）



A．$\frac{3}{4}$　　B．$\frac{3}{5}$　　C．$\frac{4}{5}$　　D．$\frac{4}{3}$

3.若反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq 0$）的图象经过点 $(-1,2)$，则这个函数的图象一定还经过点（　　）．

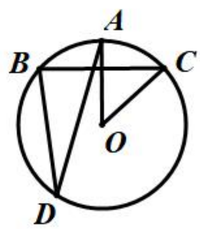
A．$(2,-1)$　　B．$(-\frac{1}{2},2)$　　C．$(-2,-1)$　　D．$(\frac{1}{2},2)$

4．圆心角为 60°，半径为 1 的弧长为（　　）

A．$\frac{\pi}{2}$　　B．π　　C．$\frac{\pi}{6}$　　D．$\frac{\pi}{3}$

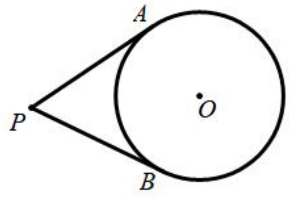
5.如图，A、B、C、D 四点在⊙O 上，$OA\perp BC$，$\angle ADB=24^\circ$．

则 $\angle AOC$ 的度数为（　　）



A．36°　　B．48°　　C．56°　　D．60°

6.如图，PA、PB 分别切⊙O 于 A、B，$\angle APB=60^\circ$，⊙O 半径为 2，则 PA 的长为（　　）

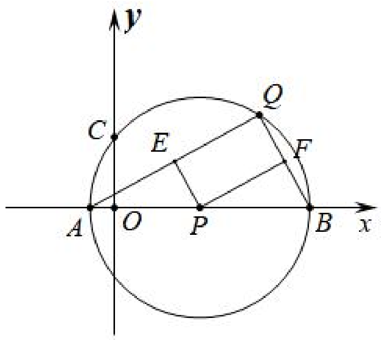


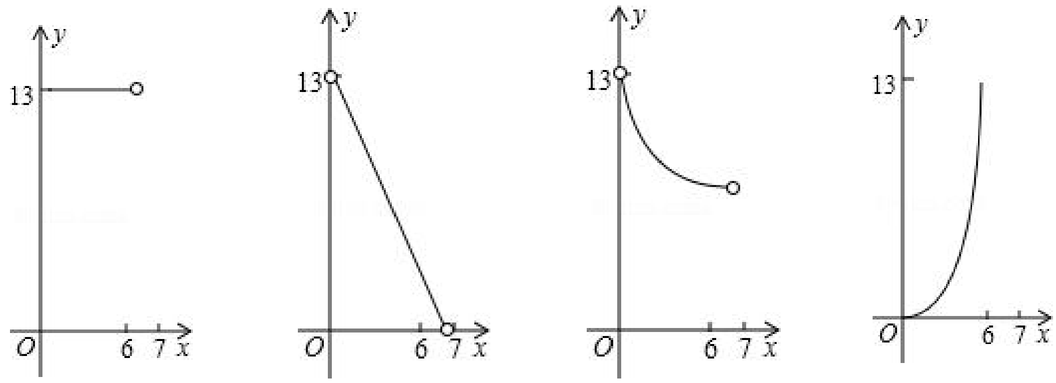
A．3　　B．4　　C．$2\sqrt{3}$　　D．$2\sqrt{2}$

7. 向空中发射一枚炮弹，第 x 秒时的高度为 y 米，且高度与时间的关系为 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$），若此炮弹在第 6 秒与第 17 秒时的高度相等，则在下列时间中炮弹所在高度最高的是（　　）

A. 第 8 秒　　B. 第 10 秒　　C. 第 12 秒　　D. 第 15 秒

8. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，以 $(3，0)$ 为圆心作⊙P，⊙P 与 x 轴交于 A、B，与 y 轴交于点 $C(0，2)$，Q 为⊙P 上不同于 A、B 的任意一点，连接 QA、QB，过 P 点分别作 $PE\perp QA$ 于 E，$PF\perp QB$ 于 F．设点 Q 的横坐标为 x，$PE^2+PF^2=y$．当 Q 点在⊙P 上顺时针从点 A 运动到点 B 的过程中，下列图象中能表示 y 与 x 的函数关系的部分图象是（　　）



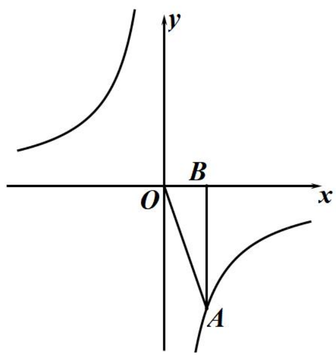


A　　　　B　　　　C　　　　D

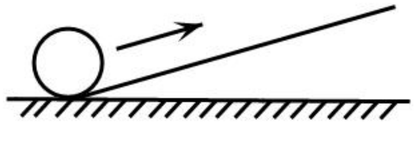
二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分)

9. 二次函数 $y=-3(x+2)^2-1$ 的最大值是__________.

10. 若 $\tan\alpha=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，则锐角 $\alpha=$______度.

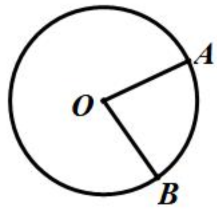


11. 如图，点 A 在双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$ 上，且 $AB\perp x$轴于 B，若△ABO 的面积为 3，则 k 的值为________.

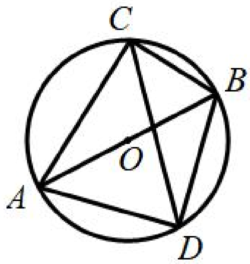


12. 如图，一个小球由地面沿着坡度 $i=1:3$ 的坡面向上前进了 $10m$，此时小球距离地面的高度为________ m.

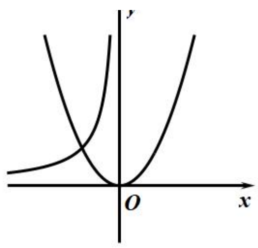
13. 如图，A、B 是⊙O 上的两点，若∠AOB＝80°，C 是⊙O 上不与点 A、B 重合的任一点，则∠ACB 的度数为__________.



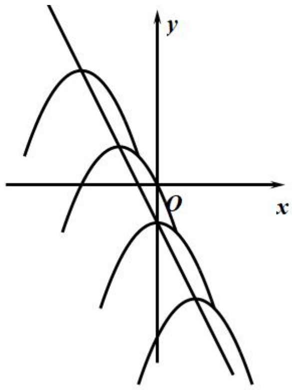
14. 如图，AB 是⊙O 的直径，C 是⊙O 上一点，∠ACB 的平分线交⊙O 于 D，且 AB＝10，则 AD 的长为________.



15. 在平面直角坐标系中，二次函数 $y=x^2$ 与反比例函数 $y=-\frac{1}{x}$（$x<0$）的图象如图所示，若两个函数图象上有三个不同的点 $A(x_1, m)$，$B(x_2, m)$，$C(x_3, m)$，其中 m 为常数，令 $\delta=x_1+x_2+x_3$，则 δ 的值为______（用含 m 的代数式表示）



16. 已知二次函数 $y=-(x+a)^2+2a-1$（a 为常数），当 a 取不同的值时，其图象构成一个“抛物线系”. 如图分别是当 a 取四个不同数值时此二次函数的图象. 发现它们的顶点在**同**一条直线上，**那么**这条直线的表达式是__________.



.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-21，每小题 5 分；第 22-27 每小题 6 分；第 28 题 7 分）

17. 元元同学在数学课上遇到这样一个问题：

如图 17-1，在平面直角坐标系 xOy 中，⊙A 经过坐标原点 O，并与两坐标轴分别交于 B、C 两点，点 B 的坐标为（2，0），点 D 在⊙A 上，且∠ODB＝30°，求⊙A 的半径.

元元的做法如下，请你帮忙补全解题过程.

解：如图 17-2，连接 BC

∵∠BOC＝90°，

∴BC 是⊙A 的直径．　　（依据是________________________________）

∵ OB=OB 且∠ODB＝30°

∴∠OCB＝∠ODB＝30°（依据是________________________________）

∴ $OB=\dfrac{1}{2}BC$．

∵OB=2

∴BC＝4．即⊙A 的半径为________．

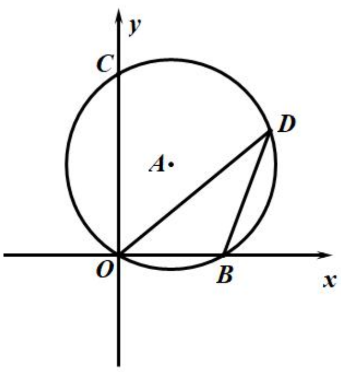


图 17-1

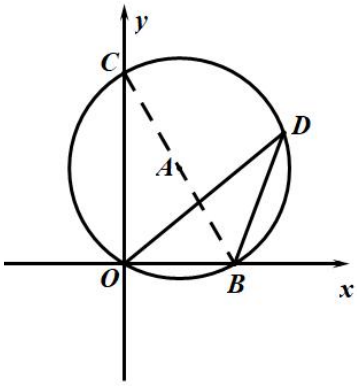
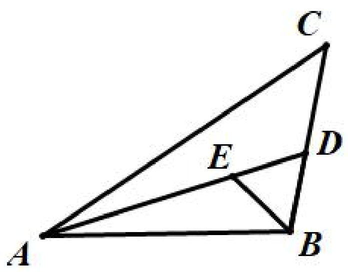


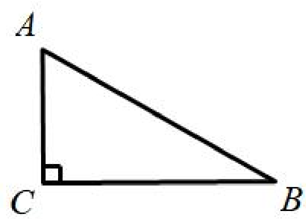
图 17-2

18.已知：如图，△ABC 中，AD 平分∠BAC，E 是 AD 上一点，且 AB ：AC＝AE ：AD．

判断 BE 与 BD 的数量关系并证明．



19. 如图，Rt△ABC 中，$\angle C=90^{\circ}$，AC=$2\sqrt{3}$，BC= 6，解这个直角三角形.



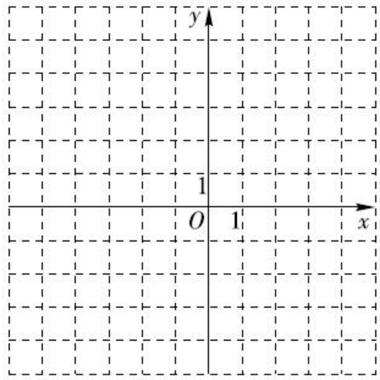
20. 已知一个二次函数图象上部分点的横坐标x与纵坐标y的对应值如下表所示：

x	…	-1	0	1	2	3	…
y	…	0	3	4	3	0	…

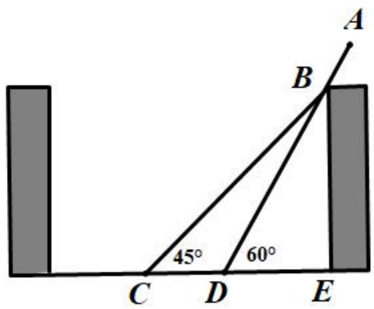
（1）求这个二次函数的表达式；

（2）在给定的平面直角坐标系中画出这个二次函数的图象；

（3）结合图像，直接写出当$-2<x<3$时，y的取值范围.



21.如图，胡同左右两侧是竖直的墙，一架$3\sqrt{2}$米长的梯子斜靠在右侧墙壁上，测得梯子与地面的夹角为45°，此时梯子顶端B恰巧与墙壁顶端重合. 因梯子阻碍交通，故将梯子底端向右移动一段距离到达D处，此时测得梯子AD与地面的夹角为60°，问：胡同左侧的通道拓宽了多少米（保留根号）？



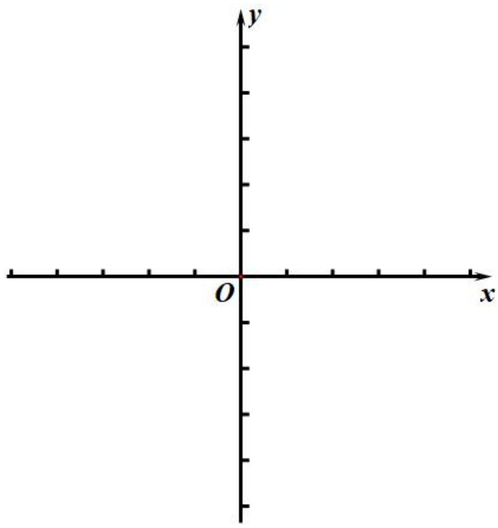
22.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=x+2$ 与函数 $y=\dfrac{k}{x}$（$k\neq0$）的图象交于 A，B 两点，且点 A 的坐标为（1，a）.

（1）求 k 的值；

（2）已知点 P（m，0），过点 P 作平行于 y 轴的直线，交直线 $y=x+2$ 于点 C，交函数 $y=\dfrac{k}{x}$（$k\neq0$）的图象于点 D.

①当 $m=2$ 时，求线段 CD 的长；

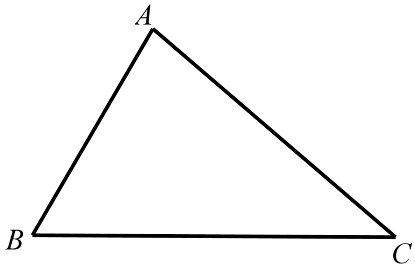
②若 $PC>PD$，结合函数的图象，直接写出 m 的取值范围.



23. 已知△ABC 如图所示，点 O 到 A、B、C 三点的距离均等于 m（m 为常数），到点 O 的距离等于 m 的所有点组成图形 W. 射线 AO 与射线 AM 关于 AC 对称，过 C 作 $CF\perp AM$ 于 F.

（1）依题意补全图形（保留作图痕迹）；

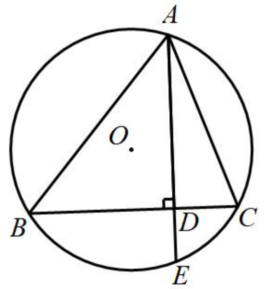
（2）判断直线 FC 与图形 W 的公共点个数并加以证明.



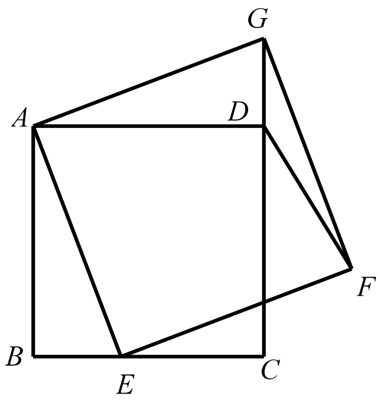
24. 如图，△ABC 内接于⊙O，∠BAC＝60°，高 AD 的延长线交⊙O 于点 E，BC＝6，AD＝5.

（1）求⊙O 的半径；

（2）求 DE 的长.



25.如图，在正方形 $ABCD$ 中，AB=5cm，点 E 在正方形边上沿 B→C→D 运动（含端点），连接 AE，以 AE 为边，在线段右侧作正方形 $AEFG$，连接 DF、DG.



小颖根据学习函数的经验，在点 E 运动过程中，对线段 AE、DF、DG 的长度之间的关系进行了探究.

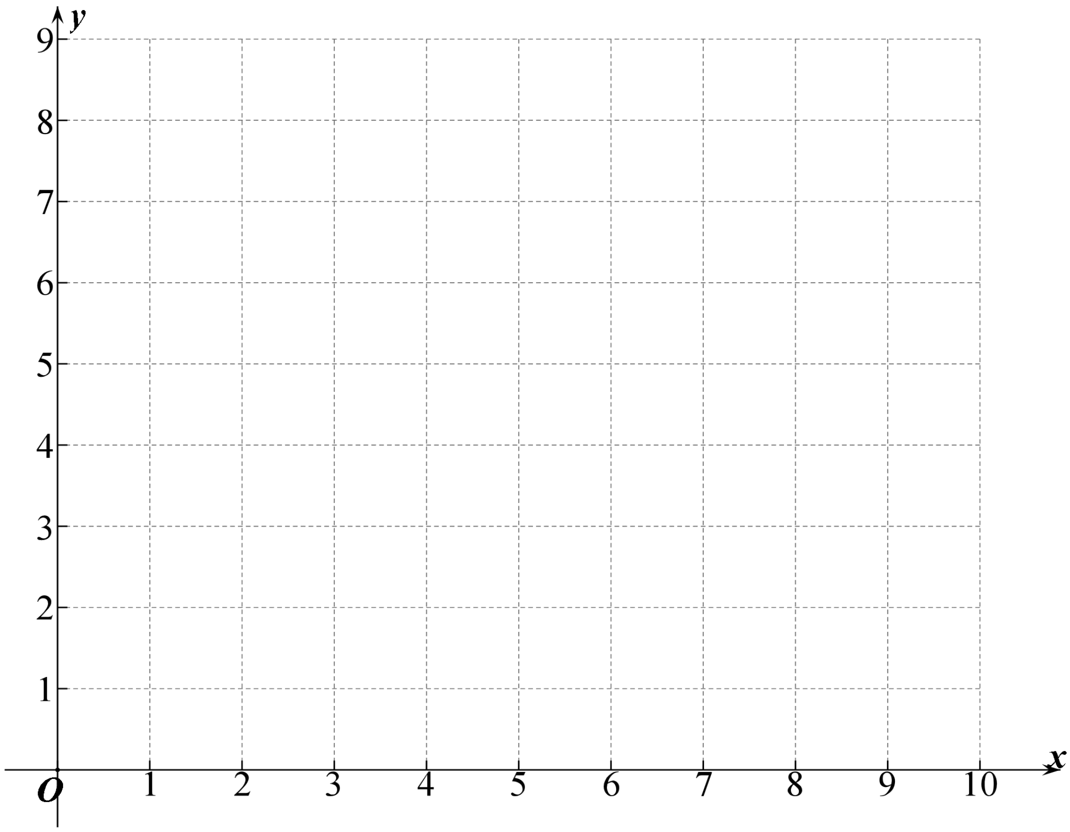
下面是小颖的探究过程，请补充完整：

（1）对于点 E 在 BC、CD 边上的不同位置，画图、测量，得到了线段 AE、DF、DG 的长度的几组值，如下表：

	位置 1	位置 2	位置 3	位置 4	位置 5	位置 6	位置 7
AE /cm	5.00	5.50	6.00	7.07	5.99	5.50	5.00
DF/cm	5.00	3.55	3.72	5.00	3.71	3.55	5.00
DG/cm	0.00	2.30	3.31	5.00	5.28	5.69	7.07

在 AE、DF 和 DG 的长度这三个量中，确定__________的长度是自变量，__________的长度和__________的长度都是这个自变量的函数.

(2)在同一平面直角坐标系 xOy 中，画出（1）中所确定的函数的图象：



（3） 结合函数图像，解决问题：

当△GDF 为等腰三角形时，AE 的长约为______________

26.在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=mx^2-2mx-2m+1$ 与 x 轴交于点 A， B.

（1）若 $AB=2$，求 m 的值；

（2）过点 $P(0，2)$ 作与 x 轴平行的直线，交抛物线于点 M， N.当 $MN\geq 2$ 时，求 m 的取值范围.

27.在△ABC 中，∠ACB＝90°，AC＝BC＝$\sqrt{2}$，以点 B 为圆心、1 为半径作圆，设点 M 为⊙B 上一点，线段 CM 绕着点 C 顺时针旋转 90°，得到线段 CN，连接 BM、AN.

（1）在图 27-1 中，补全图形，并证明 BM＝AN.

（2）连接 MN，若 MN 与⊙B 相切，则∠BMC 的度数为________________.

（3）连接 BN，则 BN 的最小值为___________；BN 的最大值为___________

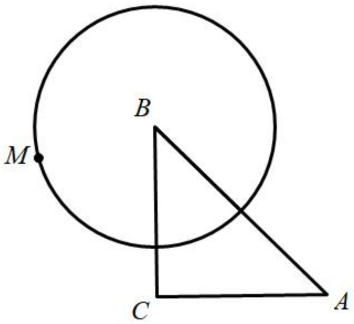
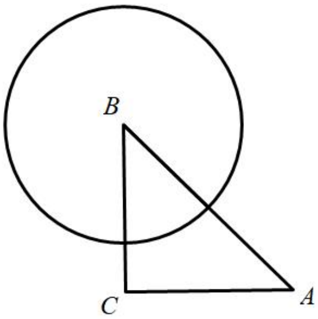
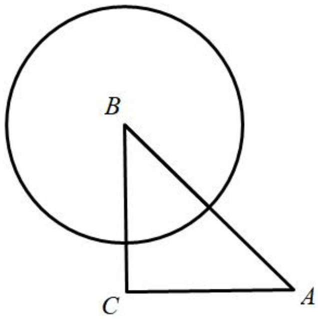


图 27-1



备用图



备用图

28.如图 28-1，已知线段 AB 与点 P，若在线段 AB 上存在点 Q，满足 PQ £ AB，则称点 P 为线段 AB 的“限距点”.

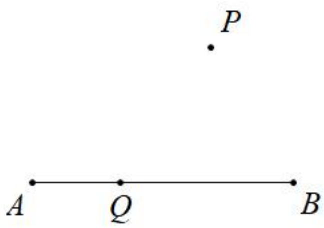


图 28-1

（1） 如图 28-2，在平面直角坐标系 xOy 中，若点 $A(-1，0)$，$B(1，0)$.

① 在 $C(0,2)$，$D(-2,-2)$，$E(1,-\sqrt{3})$ 中，是线段 AB 的“限距点”的是________；

② 点 P 是直线 $y=x+1$ 上一点，若点 P 是线段 AB 的“限距点”，请求出点 P 横坐标 x_P 的取值范围.

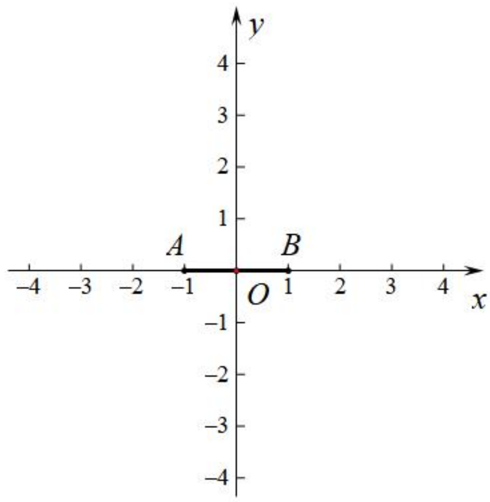


图 28-2

（2） 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(t,1)$，$B(t,-1)$，直线 $y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+2\sqrt{3}$ 与 x 轴交于点 M，与 y 轴交于点 N．若线段 MN 上存在线段 AB 的“限距点”，请求出 t 的取值范围.