石景山区 2018-2019 学年第一学期初三期末试卷

数　学

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、姓名和准考证号．
	3．试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效．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．
	4．考试结束，将本试卷和答题卡一并交回．

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．如果 $2m=3n$（$n\neq 0$），那么下列比例式中正确的是

（A）$\frac{m}{n}=\frac{3}{2}$　　（B）$\frac{m}{2}=\frac{3}{n}$　　（C）$\frac{m}{n}=\frac{2}{3}$　　（D）$\frac{m}{3}=\frac{2}{n}$

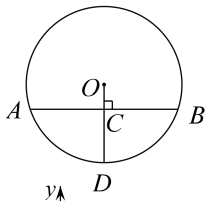
2．将抛物线 $y=x^2$ 向下平移 2 个单位长度，得到的抛物线为

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

3．在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，若 $AC=1$，$AB=2$，则 $\cos A$ 的值为

（A）$\frac{1}{2}$　　（B）$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　（C）$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　（D）$\frac{\sqrt{5}}{2}$

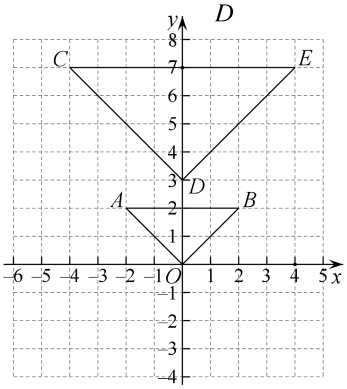
4．如图，AB 是⊙O 的弦，$OD\perp AB$ 于点 C，交⊙O 于点 D，若 $AB=6$，$OC=1$，则⊙O 的半径为



（A）$\sqrt{5}$　　（B）$2\sqrt{2}$

（C）$\sqrt{10}$　　（D）$\sqrt{37}$

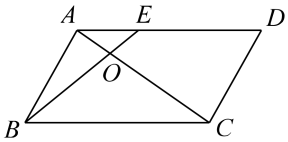
5．如图，将△ABO 的三边扩大一倍得到△CED（顶点均在格点上），它们是以点 P 为位似中心的位似图形，则点 P 的坐标是



（A）$(0,3)$　　（B）$(0,0)$

（C）$(0,2)$　　（D）$(0,-3)$

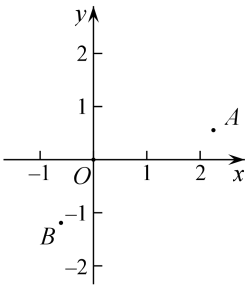
6．在▱$ABCD$中，E是AD上一点，AC，BE交于点O，若$AE:ED=1:2$，$OE=2$，则OB的长为



（A）4　　（B）5

（C）6　　（D）7

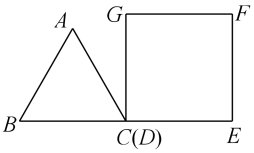
7．如图，在平面直角坐标系xOy中，二次函数$y=ax^2+bx+1$的图象经过点A，B，对系数a和b判断正确的是

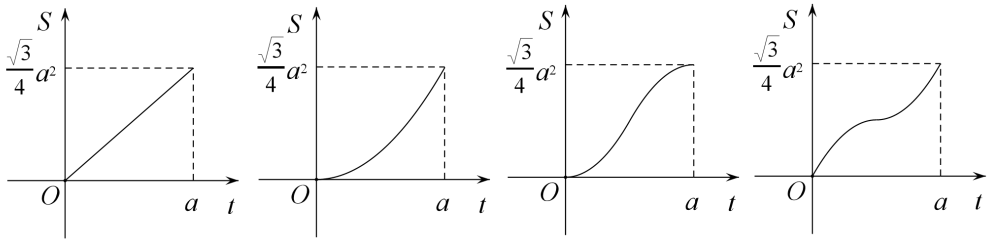


（A）$a>0,b>0$　　（B）$a<0,b<0$

（C）$a>0,b<0$　　（D）$a<0,b>0$

8．如图，等边三角形和正方形的边长均为a，点B，C，D，E在同一直线上，点C与点D重合．△ABC以每秒1个单位长度的速度沿BE向右匀速运动．当点C与点E重合时停止运动．设△ABC的运动时间为t秒，△ABC与正方形$DEFG$重叠部分的面积为S，则下列图象中，能表示S与t的函数关系的图象大致是

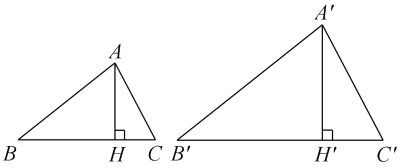




（A）　　（B）　　（C）　　（D）

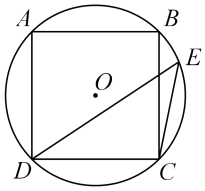
二、填空题（本题共16分，每小题2分）

9．如图，△ABC∽△$A'B'C'$，AH，$A'H'$分别为△ABC和△$A'B'C'$对应边上的高，若$AB:A'B'=2:3$，则$AH:A'H'=$_____．

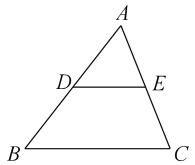


10．请写出一个反比例函数的表达式，满足条件“当$x>0$时，y随x的增大而增大”，则此函数的表达式可以为_____．

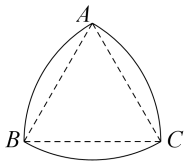
11．如图，⊙O是正方形$ABCD$的外接圆，若E是$\overset{\frown}{BC}$上一点，则$\angle DEC=$_____°．



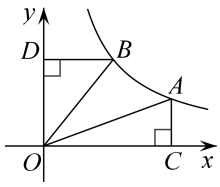
12．如图，DE 是△ ABC 的中位线，若△ ADE 的面积为 1，则四边形 $DBCE$ 的面积为_____.



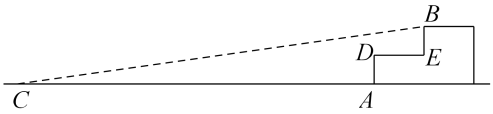
13．走进中国科技馆，同学们会在数学区发现截面为“莱洛三角形”的轮子．如图，分别以等边△ABC 的三个顶点为圆心，边长为半径画弧，则 $\overset{\frown}{AB}$，$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{AC}$ 组成的封闭图形就是“莱洛三角形”．若 $AB=3$，则此“莱洛三角形”的周长为_____.



14．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y=\dfrac{2}{x}(x>0)$ 的图象经过点 A，B，$AC\perp x$ 轴于点 C，$BD\perp y$ 轴于点 D，连接 OA，OB，则△OAC 与△OBD 的面积之和为_____.



15．如图，某中学综合楼入口处有两级台阶，台阶高 $AD=BE=15\,\text{cm}$，深 $DE=30\,\text{cm}$，在台阶处加装一段斜坡作为无障碍通道，设台阶起点为 A，斜坡的起点为 C，若斜坡 CB 的坡度 $i=1:9$，则 AC 的长为_____cm.



16．已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$，y 与 x 的部分对应值如下表所示：

x	…	−1	0	1	2	3	4	…
y	…	6	1	−2	−3	−2	m	…

下面有四个论断：

①抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的顶点为 $(2,-3)$；

② $b^2-4ac=0$；

③关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=-2$ 的解为 $x_1=1$，$x_2=3$；

④ $m=-3$．

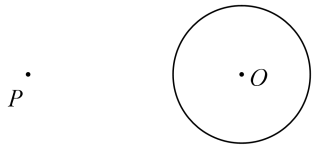
其中，正确的有_____.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27， 28 题，每小题 7 分）解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

17．下面是小飞设计的“过圆外一点作圆的切线”的尺规作图过程.

已知：P 为⊙O 外一点.

求作：经过点 P 的⊙O 的切线.



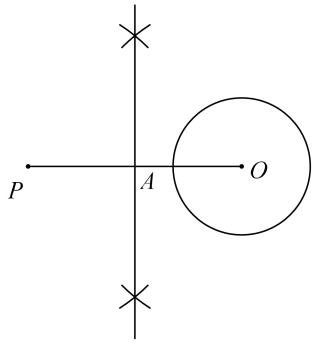
作法：如图，

①连接 OP，作线段 OP 的垂直平分线交 OP 于点 A；

②以点 A 为圆心，OA 的长为半径作圆，交⊙O 于 B，C 两点；

③作直线 PB，PC.

所以直线 PB，PC 就是所求作的切线.



根据小飞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（说明：括号里填写推理的依据）.

证明：连接 OB，OC，

∵ PO 为⊙ A 的直径，

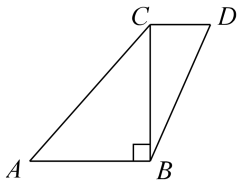
∴ $\angle PBO=\angle PCO=$ _____（_____）.

∴ $PB\perp OB$，$PC\perp OC$.

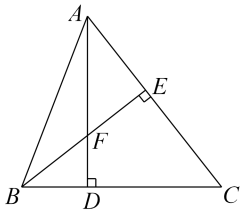
∴ PB，PC 为⊙ O 的切线（_____）.

18．计算：$3\tan 30^\circ+\sin 45^\circ-2\sin 60^\circ$.

19．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ABC=90^\circ$，$\cos A=\dfrac{2}{3}$，$AB=4$，过点 C 作 $CD\parallel AB$，且 $CD=2$，连接 BD，求 BD 的长.



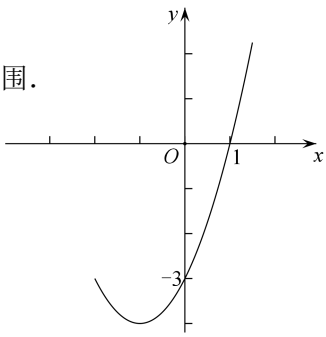
20．如图，△ABC 的高 AD，BE 交于点 F．写出图中所有与△AFE 相似的三角形，并选择一个进行证明．



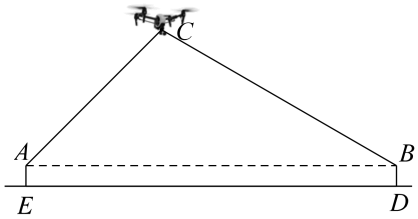
21．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象与 x 轴，y 轴的交点分别为 $(1,0)$ 和 $(0,-3)$．

（1）求此二次函数的表达式；

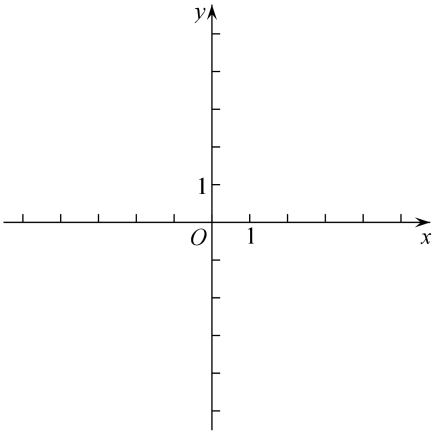
（2）结合函数图象，直接写出当 $y>-3$ 时，x 的取值范围．



22．某数学小组在郊外水平空地上对无人机进行测高实验，以便与遥控器显示的高度数据进行对比．如图，在 E 处测得无人机 C 的仰角 $\angle CAB=45°$，在 D 处测得无人机 C 的仰角 $\angle CBA=30°$，已知测角仪的高 $AE=BD=1$ m，E，D 两处相距 50m，请根据数据计算无人机 C 的高（结果精确到 0.1m，参考数据：$\sqrt{2}\approx1.41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）．



23．在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=\frac{1}{2}x+b$ 的图象经过点 $A(4,3)$，与反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 图象的一个交点为 $B(2,n)$．



（1）求一次函数与反比例函数的表达式；

（2）若点 P 在 x 轴上，且 $PB=AB$，

则点 P 的坐标是_____.

24．小明用篱笆围出一块周长为 12m 的矩形空地做生物试验，已知矩形的一边长为 x（单位：m），面积为 y（单位：m^2）.

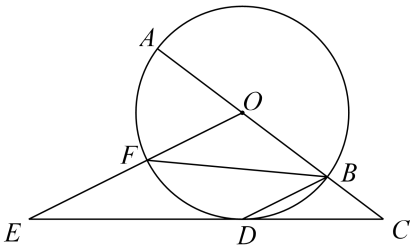
（1）求 y 与 x 的函数表达式，并写出自变量 x 的取值范围；

（2）当 x 为何值时，矩形的面积最大？并求出此最大面积.

25．如图，AB 是⊙O 的直径，C 为 AB 延长线上一点，过点 C 作⊙O 的切线 CD，D 为切点，点 F 是 $\overset{\frown}{AD}$ 的中点，连接 OF 并延长交 CD 于点 E，连接 BD，BF．

（1）求证：$BD\parallel OE$；

（2）若 $OE=3\sqrt{10}$，$\tan C=\frac{3}{4}$，求⊙O 的半径.



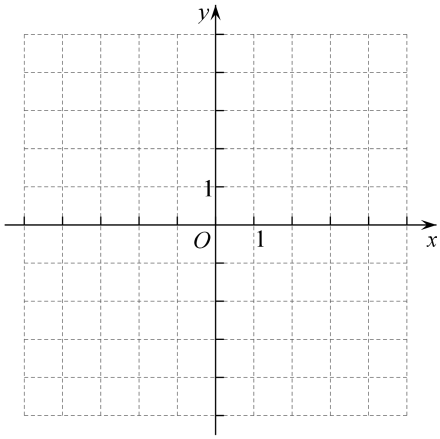
26．在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=kx+b(k\neq 0)$ 与抛物线 $y=ax^2-4ax+3a$ 的对称轴交于点 $A(m,-1)$，点 A 关于 x 轴的对称点恰为抛物线的顶点．

（1）求抛物线的对称轴及 a 的值；

（2）横、纵坐标都是整数的点叫做整点．记直线 $y=kx+b(k\neq 0)$ 与抛物线围成的封闭区域（不含边界）为 $\boldsymbol{W}$.

①当 $k=1$ 时，直接写出区域 $\boldsymbol{W}$ 内的整点个数；

②若区域 $\boldsymbol{W}$ 内恰有 3 个整点，结合函数图象，求 b 的取值范围.



27．在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$AC=2$，$BC=\sqrt{3}$，过点 B 作直线 l// AC，将△ABC 绕点 C 逆时针旋转得到△ $A'B'C$，直线 CA'，CB' 分别交直线 l 于点 D，E .

（1）当点 A'，D 首次重合时，

①请在图 1 中，补全旋转后的图形；

②直接写出 $\angle A'CB$ 的度数；

（2）如图 2，若 $CD\perp AB$，求线段 DE 的长；

（3）求线段 DE 长度的最小值.

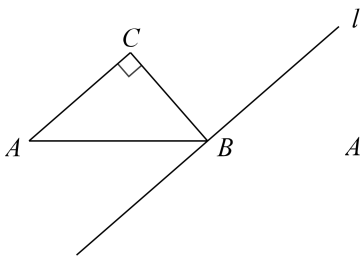


图 1

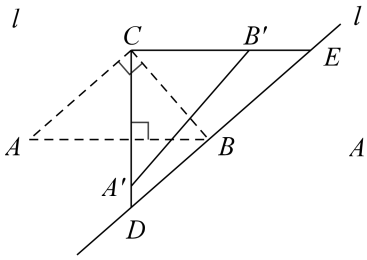
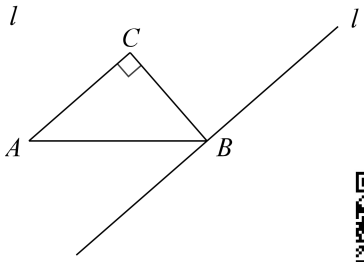


图 2



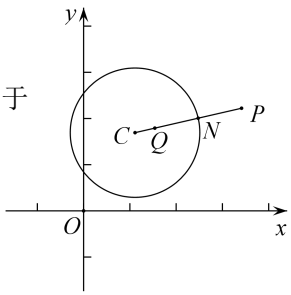
备用图

28．对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和⊙C，给出如下定义：连接 PC 交⊙C 于点 N，若点 P 关于点 N 的对称点 Q 在⊙C 的内部，则称点 P 是⊙C 的外应点．

（1）当⊙O 的半径为 1 时，

① 在点 $D(-1,-1)$，$E(2,0)$，$F(0,4)$ 中，⊙O 的外应点是_____；

② 若点 $M(m,n)$ 为⊙O 的外应点，且线段 MO 交⊙O 于点 $G(\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{\sqrt{2}}{2})$，求 m 的取值范围；



（2）⊙T 的圆心为 $T(t,0)$，半径为 1，直线 $y=-x+b$ 过点 $A(1,1)$，与 x 轴交于点 B．若线段 AB 上的所有点都是⊙T 的外应点，直接写出 t 的取值范围．

微信扫一扫，快速关注