九年级上学期期中检测

数学试题

本试题分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共 8 页，满分 150 分．考试时间 120 分钟．

注意事项：

1． 答题前，请考生仔细阅读答题卡上的注意事项，并务必按照相关要求作答．

2． 考试结束后，监考人员将本试卷和答题卡一并收回．

第Ⅰ卷（选择题　共 48 分）

一、选择题（本大题共 12 小题，在每小题给出的选项中，只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，每小题选对得 4 分，选错、不选或选出的答案超过一个，均记零分）

1. 下列各点不在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 图像上的为（　　）

A. $(2,-1)$　　B. $(1,-2)$　　C. $(-2,-1)$　　D. $(-2,1)$

2. $\tan 30^\circ-\sin 60^\circ$　值是（　　）

A. $-\frac{\sqrt{3}}{6}$　　B. $-\sqrt{3}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

3. 图 1 是 2002 年世界数学大会（ICM）的会徽，其主体图案（如图 2）是由四个全等的直角三角形组成的四边形．若 $\angle ABC=\alpha$，$AB=1$，则 CD 的长为（　　）

图1

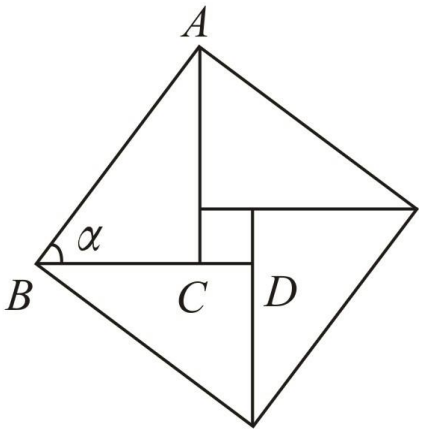


图2

A. $\sin\alpha-\cos\alpha$　　B. $\frac{1}{\sin\alpha}-\frac{1}{\cos\alpha}$

C. $\cos\alpha-\sin\alpha$　　D. $\frac{1}{\cos\alpha}-\frac{1}{\sin\alpha}$

4. 在平面直角坐标系中，抛物线 $y=-(x+1)^2+2$ 关于 y 轴对称的抛物线的解析式为（　　）

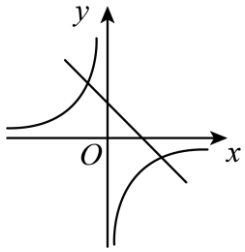
A. $y=-(x-1)^2+2$　　B. $y=-(x+1)^2-2$

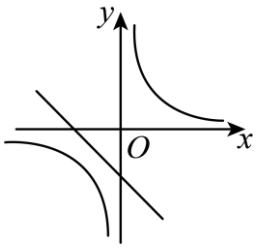
C. $y=(x+1)^2-2$　　D. $y=(x-1)^2+2$

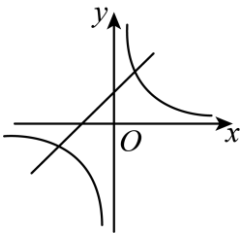
5. 若点 $A(-1,y_1)$，$B(1,y_2)$，$C(5,y_3)$ 都在反比例函数 $y=-\dfrac{10}{x}$ 的图象上，则 y_1，y_2，y_3 的大小关系是（　　）

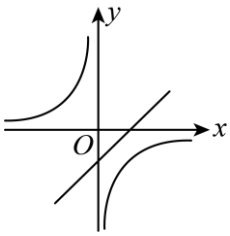
A. $y_1<y_2<y_3$　　B. $y_1<y_3<y_2$　　C. $y_2<y_3<y_1$　　D. $y_2<y_1<y_3$

6. 一次函数 $y=ax-a$ 与反比例函数 $y=\dfrac{a}{x}$ 在同一平面直角坐标系中　图象可能是（　　）

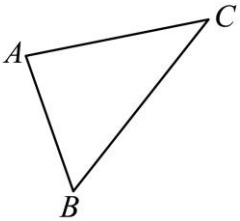
A. 

B. 

C. 

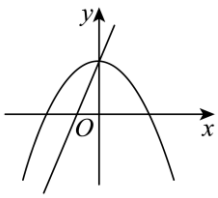
D. 

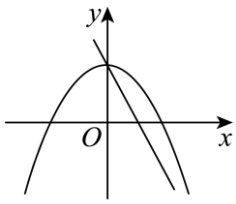
7. 如图，一辆自行车竖直摆放在水平地面上，自行车右边是它的部分示意图，现测得 $\angle A=88°$，$\angle C=42°$，$AB=60$，则点 A 到 BC 的距离为（　　）

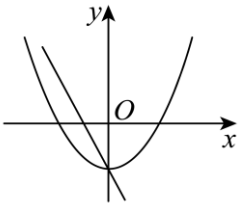


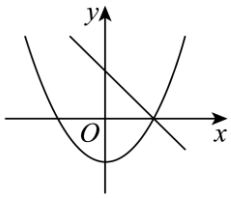
A. $60\sin 50°$　　B. $\dfrac{60}{\sin 50°}$　　C. $60\cos 50°$　　D. $60\tan 50°$

8. 在同一直角坐标系中，一次函数 $y=ax+c$ 和二次函数 $y=ax^2+c$ 的图象大致为（　　）

A. 

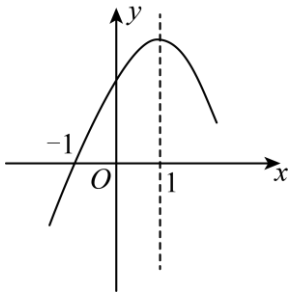
B. 

C. 

D. 

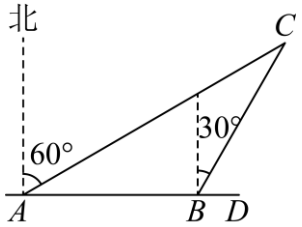
9. 如图是抛物线 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c 是常数，且 $a\neq 0$）的一部分，其对称轴是直线 $x=1$，且与 x 轴的一个交点坐标是 $(-1,0)$，则下列结论中正确的有（　）

①$abc>0$；②$2a+b=0$；③关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根是 $x_1=-1$，$x_2=3$；④ $4a+2b+c>0$.



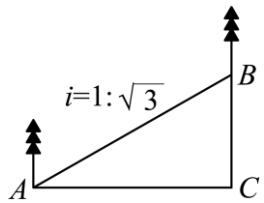
A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

10. 如图，某货船以 24 海里/时的速度从 A 处向正东方向的 D 处航行，在点 A 处测得某岛 C 在北偏东 60° 的方向．该货船航行 30 分钟后到达 B 处，此时测得该岛在北偏东 30°的方向上．则货船在航行中离小岛 C 的最短距离是（　　）



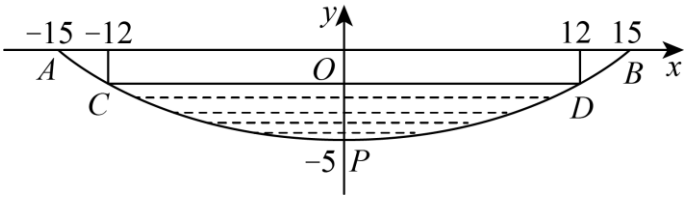
A. 12 海里　　B. $6\sqrt{3}$ 海里　　C. $12\sqrt{3}$ 海里　　D. $24\sqrt{3}$ 海里

11. 为贯彻落实“绿水青山就是金山银山”　发展理念，某市大力开展植树造林活动．如图，在坡度 $i=1:\sqrt{3}$ 的山坡 AB 上植树，要求相邻两树间的水平距离 AC 为 $2\sqrt{3}$m，则斜坡上相邻两树间的坡面距离 AB 为（　　）



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

12. 某水利工程公司开挖的池塘，截面呈抛物线形，蓄水之后在图中建立平面直角坐标系，并标出相关数据（单位：m），某学习小组探究之后得出如下结论，其中正确的为（　　）



A. 水面宽度为30m

B. 抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{25}x^2-5$

C. 最大水深为3.2m

D. 若池塘中水面的宽度减少为原来的一半，则最大水深减少为原来的 $\frac{1}{3}$

第Ⅱ卷（非选择题 102 分）

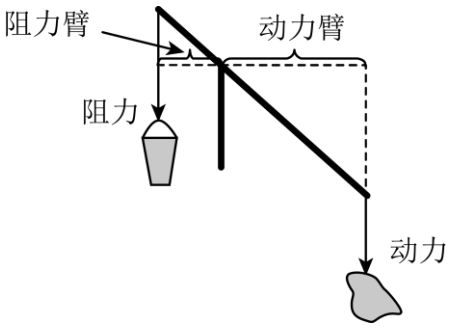
二、填空题（每小题 4 分，共 24 分，只要求填最后结果）

13. 在△ABC 中，$\angle ABC=90°$，若 $AC=100$，$\cos C=\frac{3}{5}$，则 AB 的长是_____.

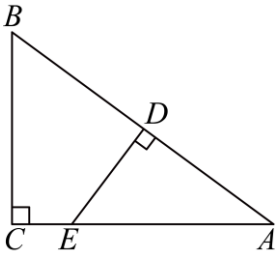
14. 某杠杆装置如图，杆的一端吊起一桶水，阻力臂保持不变，在使杠杆平衡的情况下，小明通过改变动力臂 L，测量出相应的动力 F 数据如表：（动力×动力臂＝阻力×阻力臂）

动力臂 (L/m)	…	0.5	1 0	1.5	2.0	2.5	…
动力 F/N	…	300	150	100	a	60	…

请根据表中数据规律探求，当动力臂 L 长度为2.0m时，所需动力是_____N .

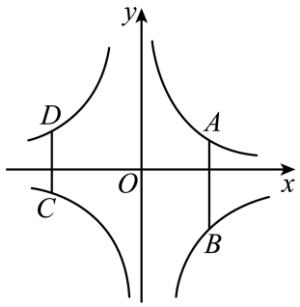


15. 如图，在Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°, D$ 是 AB 的中点，过 D 点作 AB 的垂线交 AC 于点 $E, AC=16, \cos A=\frac{4}{5}$，则 AE 的长为_____.



16. 已知$A(-1,y_1)$，$B(2,y_2)$，$C(4,y_3)$是二次函数$y=-x^2+2x+c$的图象上的三个点，则y_1，y_2，y_3的大小关系为_____.

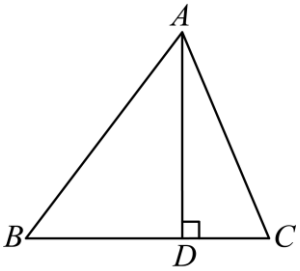
17. 如图，点A，C在反比例函$y=\frac{a}{x}$的图象上，点B，D在反比例函数$y=\frac{b}{x}$的图象上，$AB\parallel CD\parallel y$轴，若$AB=3$，$CD=2$，$AB$与$CD$的距离为5，则$a-b$的值为_____.



18. 某种商品每件进价为20元，调查表明：在某段时间内若以每件x元（$20\le x\le 30$，且x为整数）出售，可卖出$(30-x)$件，若使利润最大，则每件商品的售价应为_____元.

三、解答题（本题共7个小题，共78分，解答题写出文字说明、证明过程或推演步骤）

19. 如图，$\triangle ABC$中，$AD\perp BC$于点D，$BC=14$，$AD=12$，$\tan\angle BAD=\frac{3}{4}$，求$\sin C$，$AB$，$AC$，$\sin B$，$\cos C$的值.



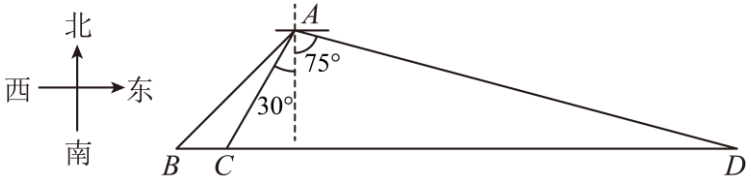
20. 已知抛物线$y=mx(x-3)+1(m\ne 0)$与y轴的交点为A，对称轴为直线$x=a$.

（1）求a；

（2）小明发现此抛物线经过一个定点，求出此定点坐标；

（3）若$m>0$，当$-2\le x\le k$时，求y的最小值.（可用含m、k的代数式表示）

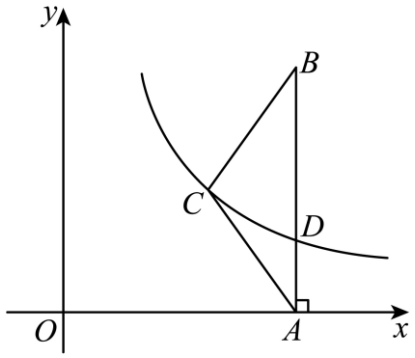
21. 我国一艘巡逻船在某海域B处进行巡逻时，发现在东北方向$40\sqrt{6}$海里的A处有一外国舰艇正在侦查我国海域，我方巡逻船立刻与其交涉文明劝返，当巡逻船沿着正东方向航行一段距离到达C处时，发现外国舰艇在位于北偏东$30°$方向A处原地不动.



（1）求此时巡逻船航行的距离BC的长；（保留整数，参考数据：$\sqrt{2}\approx1.414$，$\sqrt{3}\approx1.732$，$\sqrt{6}\approx2.449$）

（2）我方巡逻船立刻对其喊话驱离，外国舰艇立即以40海里/小时的速度沿着南偏东$75°$方向逃窜，此刻我方巡逻船同时从C处立即沿着正东方向在D处将其截获，求从外国舰艇开始逃窜到被截获所花的时间.（结果保留根号）

22. 如图，在$\triangle ABC$中，$AC=BC$，$AB\perp x$轴，垂足为A．反比例函数$y=\dfrac{k}{x}(x>0)$的图象经过点C，交AB于点D．已知$AB=8$，$BC=5$．



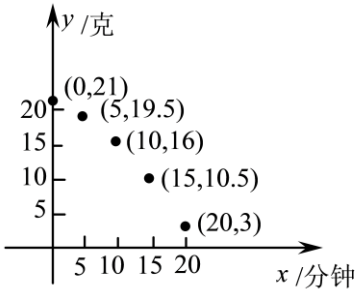
（1）若$OA=8$，求k的值：

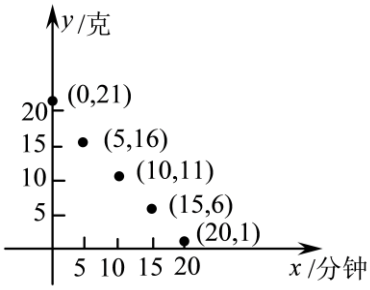
（2）连接OC，若$BD=BC$，求OC的长.

23. 【综合与实践】

【实践任务】研究小组利用函数　相关知识研究某种化学试剂的挥发情况，在两种不同的场景下做对比实验，并收集该试剂挥发过程中剩余质量随时间变化的数据.

【实验数据】该试剂挥发过程中剩余质量y（克）随时间x（分钟）变化的数据（$0\le x\le20$），并分别绘制在平面直角坐标系中，如图所示：





场景 A　　场景 B

（1）任务一：求出函数表达式

经过描点构造函数模型来模拟两种场景下 y 随 x 变化的函数关系，发现场景 A 的图象是抛物线 $y=-0.04x^2+bx+c$ 的一部分，场景 B 的图像是直线 $y=ax+c\left(a\neq 0\right)$ 的一部分，分别求出场景 A、B 相应的函数表达式；

（2）任务二：探究该化学试剂的挥发情况

查阅文献可知，该化学试剂发挥作用的最低质量为 3 克，在上述实验中，该化学试剂在哪种场景下发挥作用的时间更长？

24. 在一次物理实验中，小冉同学用一固定电压为 $U=12\left(\mathrm{V}\right)$ 的蓄电池，通过调节滑动变阻器 $R\left(\Omega\right)$ 来改变电流大小，完成控制灯泡 L（灯丝的阻值 $R_L=2\Omega$）亮度的实验（如图 1，假设灯泡的电阻不随温度的变化而变化），已知串联电路中，电流 I 与电阻 R、R_L 之间关系为 $I=\dfrac{U}{R+R_L}$，通过得出如下数据（表格数据不完整）：

R/Ω	…	1	a	4	6	…
I/A	…	4	3	2	b	…

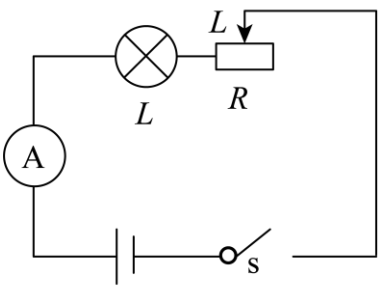


图1

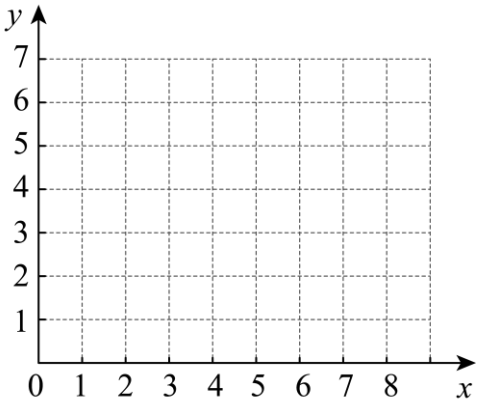


图2

（1）$a=$_____，$b=$_____；

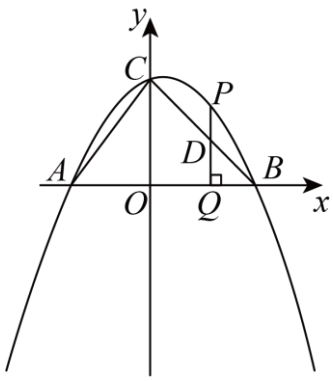
（2）根据以上实验，构建出函数 $y=\dfrac{12}{x+2}\left(x\geq 0\right)$，结合表格信息，探究函数 $y=\dfrac{12}{x+2}\left(x\geq 0\right)$ 的图象与性质．

①在直角坐标系中画出对应函数 $y=\dfrac{12}{x+2}\left(x\geq 0\right)$ 的图象；

②随着自变量 x 的不断增大，函数值 y 的变化趋势是_____．

（3）请结合函数图象分析，当 $x\geq 0$ 时，$\dfrac{12}{x+2}\geq -\dfrac{3}{2}x+6$ 的解集为_____．

25. 如图，已知抛物线 $y=-\dfrac{1}{3}x^2+bx+c$ 交 x 轴于 $A\left(-3,0\right)$，$B(4,0)$两点，交 y 轴于点 C，点 P 是抛物线上一点，连接 AC，BC．



（1）求 b，c 的值；

（2）若点 P 在第一象限内，过点 P 作 $PQ\perp x$ 轴交直线 BC 于点 D，求线段 PD 的最大值；

（3）连接 OP，BP，若 $S_{\triangle BOP}=2S_{\triangle AOC}$，请判断是否存在符合要求的点，若存在求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由．