2023～2024 学年度第二学期九年级质量监测（一）

数学试卷

本监测分为第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分．监测满分 120 分．时间 100 分钟．

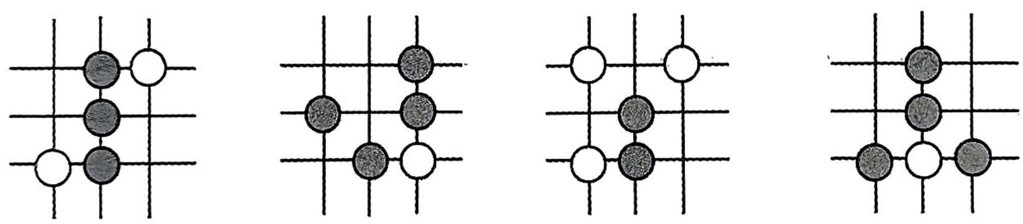
第 Ⅰ 卷 （选择题 共 36 分）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

（1）计算 $(-1\frac{1}{4})\times(\frac{4}{5})$ 的结果是

（A）-1 （B）$-\frac{1}{5}$ （C）$\frac{1}{5}$ （D）1

（2）围棋起源于中国，古代称之为“弈”，至今已有四千多年的历史，下列由黑白棋子摆成的图案是轴对称图形的是



（A） （B） （C） （D）

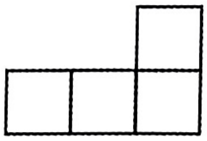
（3）我国研究人员利用中国天眼对致密星系群“斯蒂芬五重星系”及周围天区的氢原子气体进行成像观测，发现了 1 个尺度大约为 200 万光年的巨大原子气体系统，尺度比银河系大 20 倍．长度单位光年是指光在真空中传播一年所经过的距离，大约为 9 460 700 000 000 千米，将数 9 460 700 000 000 用科学记数法表示为

（A）946.07×10^{10} （B）9.4607×10^{11} （C）9.4607×10^{12} （D）0.94607×10^{13}

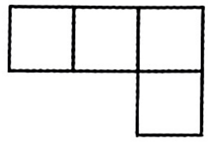
（4）估计 $\sqrt{35}-1$ 的值在

（A）3 和 4 之间 （B）4 和 5 之间 （C）5 和 6 之间 （D）6 和 7 之间

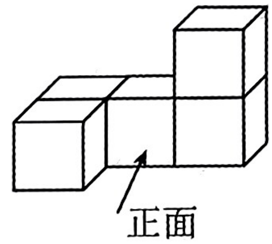
（5）如图所示的几何体是由 5 个大小相同的立方块搭成的，它的主视图是

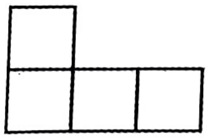


（A）

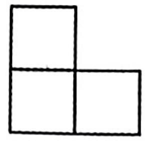


（B）





（C）



（D）

（6）$\sqrt{8}-2\times\cos 45^\circ$ 的值等于

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

（7）计算 $\dfrac{4x}{x^2-4}-\dfrac{2}{x-2}$ 的结果等于

（A）$-\dfrac{2}{x+2}$　　（B）$-\dfrac{2}{x-2}$　　（C）$\dfrac{2}{x-2}$　　（D）$\dfrac{2}{x+2}$

（8）若点 A（-2，y_1），B（-1，y_2），C（2，1）都在反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图象上，

则 y_1，y_2 和 1 的大小关系是

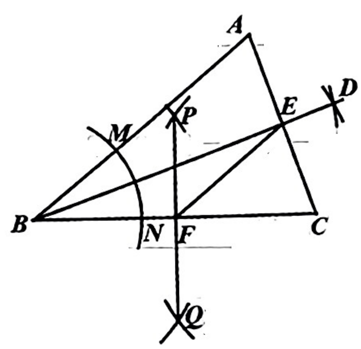
（A）$y_1<1<y_2$　　（B）$y_1<y_2<1$　　（C）$1<y_2<y_1$　　（D）$y_2<y_1<1$

（9）下列方程中两根之和为 2 的方程是

（A）$x^2+2x+1=0$　　（B）$x^2-x+2=0$

（C）$3x^2-6x+1=0$　　（D）$\dfrac{1}{2}x^2-2x+1=0$

（10）如图，在△ABC 中，按照如下尺规作图的步骤进行操作：



① 以点 B 为圆心，以适当长为半径画弧，

分别与 AB，BC 交于 M，N 两点；

② 分别以 M，N 为圆心，以适当长为半径画弧，

两弧交于点 D，作射线 BD，BD 与 AC 交 于点 E；

③ 分别以 B，C 为圆心，以大于 $\dfrac{1}{2}BC$ 的长为半径画弧，

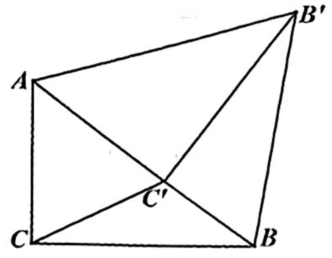
两弧交于点 P，Q，作线段 PQ，PQ 与 BC 于点 F；

④ 连接 EF .

若 $AB=BC$，$BE=AC=4$，则△CEF 的周长为

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

（11）如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°$ ，$AC=6$，$BC=8$，将△ABC 绕点 A 逆时针旋转得到△ $AB'C'$，使点 C' 落在 AB 边上，连结 BB'，连结 CC'，则下列结论错误的是

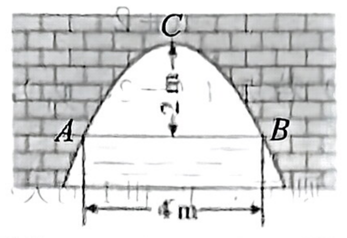


（A）$BC'=4$　　（B）$\angle BB'C'=\angle BCC'$

（C）$BB'=10$　　（D）$\sin\angle B'BC'=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

（12）如图，是抛物线形拱桥，当拱桥顶端 C 离水面 2 m 时，水面 AB 的宽度为 4 m .

有下列结论：



① 当水面宽度为 5 m 时，水面下降了 1.125 m ；

② 当水面下降 1 m 时，水面宽度为 $2\sqrt{6}$ m ；

③ 当水面下降 2 m 时，水面宽度增加了（$4\sqrt{2}-4$）m .

其中，正确的是

（A）0　　（B）1　　（C）2　　（D）3

第 II 卷　（非选择题　共 84 分）

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分．请将答案直接填在答题纸中对应的横线上）

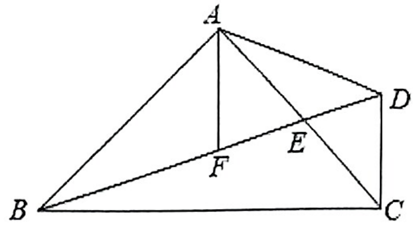
（13）计算 $-(-3a)^2$ 的结果为______.

（14）从－2，－1，2，3，5 中任取一个数作为 a，则抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 开口向下的概率为______.

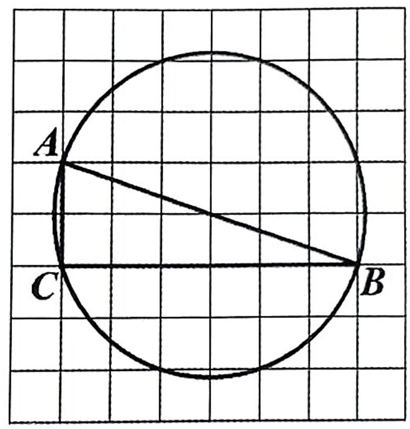
（15）计算 $(2\sqrt{3}+1)(1-2\sqrt{3})$ 的结果为______.

(16) 直线 AB 与 x 轴交于点 A（-6，0），与 y 轴交于点 B（0，3），将直线 AB 沿 y 轴向下平移 2 个单位长度得到直线 l ，则直线 l 的解析式为 ________.

(17) 如图，在等腰 Rt△ABC 中，$\angle BAC=90°$，过点 C 作 $CD\perp BC$，连接 BD，交 AC 于点 E，点 F 为 BD 中点，连接 AF，AD， 若 $AF=CD=\sqrt{10}$ ，则 $AD=$________.



(18) 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，△ABC 的顶点 A，B，C 均落在格点上，⊙O 是△ABC 的外接圆.



（Ⅰ）线段 AB 的长等于________；

（Ⅱ）请用无刻度的直尺，在如图所示的网格中，AB 上方的圆上画点 P，使得 $\overset{\frown}{BP}=\overset{\frown}{BC}$ ，并画出 $\overset{\frown}{BP}$ 的中点 Q. 简要说明点 P，Q 的位置是如何找到的（不要求证明）________

________.

三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

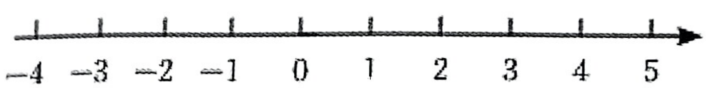
(19)（本题共 8 分）

解不等式组 $\begin{cases} x-3(x-2)<8 & ① \\ \dfrac{x+2}{2}-1\le\dfrac{x+1}{3} & ② \end{cases}$ ，请按下列步骤完成解答：

（Ⅰ）解不等式 ①，得 ________，

（Ⅱ）解不等式 ，得________；

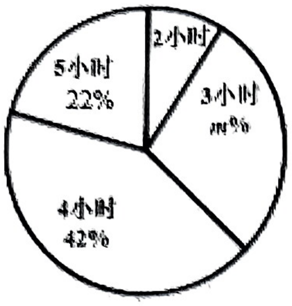
（Ⅲ）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来；



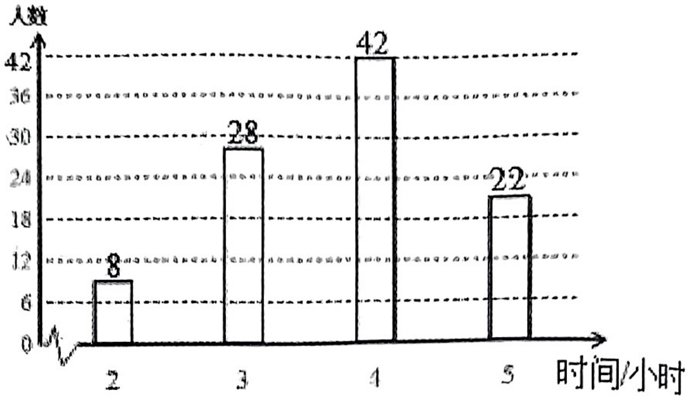
（Ⅳ）原不等式组的解集为 ________.

（20）（本题共 8 分）

我区某校为了解学生锻炼情况，随机调查了 a 名学生每周跑步的时间（单位：小时），根据统计的结果，绘制出如图的统计图①和图②，请据相关信息，解答下列问题：



图①



图②

（I）填空：a 的值为 __________，图①中 m 的值为 __________；

（II）求统计的这组学生锻炼时间数据的平均数、众数和中位数.

（21）（本题共 10 分）

在△ABC 中，D 为 AC 上一点，以 CD 为直径的⊙O 与 AB 相切于点 E，与 BC 相交于点 F，连结 DF，EF，$DF /\!/ AB$.

（I）如图 1，若 $\angle A=26°$，求 $\angle B$ 和 $\angle DFE$ 的大小；

（II）如图 2，过点 D 作 $DG /\!/ EF$ 交 AB 于点 G，若 $BF=CF$，且 $AG=\sqrt{6}$，求⊙O 的半径.

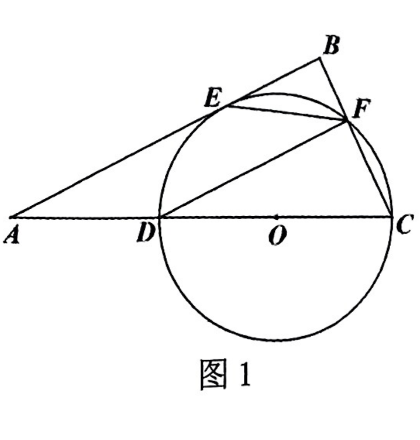


图 1

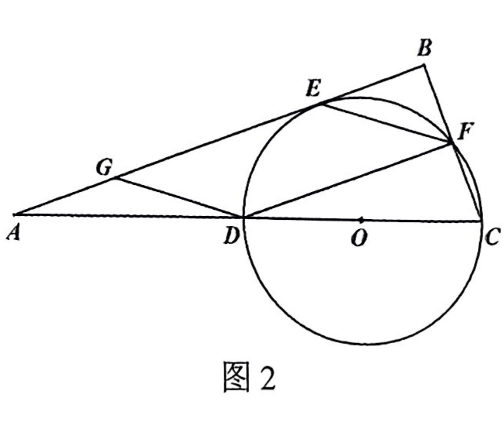
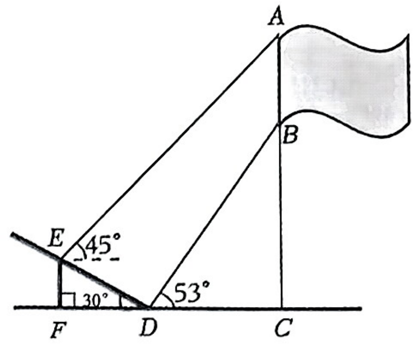


图 2

(22)（本题共 10 分）

如图，旗杆 AC 上有一面宽为 AB 的旗子. C，D，F 在同一水平线上， 小明在距旗杆 6 m 的点 D 处测得点 B 的仰角为 53°，随后小明沿坡角（$\angle EDF$）为 30°的斜坡走了 2 m 到达点 E 处，测得点 A 的仰角为 45°.

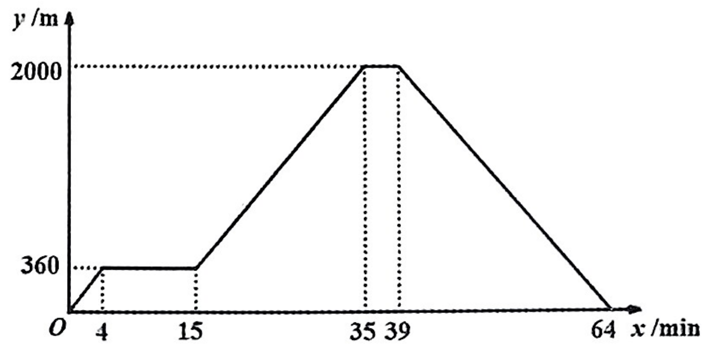


（I）求斜坡的高度 EF 的长；

（II）求旗面宽 AB 的长度（参考数据：$\sqrt{3}\approx 1.73$，$\sin 53°\approx 0.80$，$\cos 53°\approx 0.60$，$\tan 53°\approx 1.33$，结果精确到 0.1 m）.

(23)（本题共 10 分）

已知小明家、公共健身区、超市依次在同一条直线上，公共健身区距离小明家 360 m，超市距离小明家 2 000 m．小明从家里出发，匀速慢跑 4 min 到公共健身区，在公共健身区进行锻炼；接着他匀速快走 20 min 到达了超市，在超市短暂停留了 4 min 购买商品；最后，他匀速散步 25 min 回到家中. 下面图中 x（单位：min）表示小明离开家的时间，y（单位：m）表示小明离家的距离. 图象反映了这个过程中小明离家的距离与小明离开家的时间之间的对应关系.



请根据相关信息，回答下列问题：

（I）填表：

小明离开家的时间（单位：min）	1	4	14	39
小明离家的距离（单位：m）		360		2 000

（Ⅱ）填空：① 超市到公共健身区距离为__________m；

② 小明在公共健身区进行锻炼的时间为__________min；

③ 小明从超市返回到家的速度为 __________m/min；

④ 当 $0\leqslant x\leqslant 35$ 时，请直接写出 y 关于 x 的函数解析式.

（Ⅲ）当小明离开家 8 min 时，妈妈带着弟弟从家出发以 60 m/min 的速度匀速步行直接去超市，那么她们在去超市途中遇到小明时离家的距离是__________m.

（24）（本小题 10 分）

在平面直角坐标系中，$\triangle OAB$，$\triangle CAD$ 均为等边三角形，其中点 O（0，0），点 A（$4\sqrt{3}$，0），点 C（$4\sqrt{3}-3$，0）. 以点 A 为中心，顺时针旋转$\triangle CAD$，得到$\triangle EAF$，点 C，D 的对应点分别为 E，F.

（Ⅰ）如图 1，连接 OE，BF，直接写出 OE 和 BF 的数量关系：__________；

（Ⅱ）如图 2，若 $AB\perp EF$，垂足为点 M. 延长 AE 与 OB 交于点 N. 求$\triangle CAD$ 旋转的角度和点 N 的坐标；

（Ⅲ）如图 3，在（Ⅱ）的情况下，将$\triangle EAF$ 沿 AN 平移，点 E，A，F 的对应点分别为 E'，A'（点 A' 在线段 AN 上，A' 不与线段 AN 端点重合），F'，得到$\triangle E'A'F'$. 设 $AA'=t$，$\triangle E'A'F'$ 与$\triangle ABN$ 重叠部分的面积为 S.

① 当$\triangle E'A'F'$ 与$\triangle ABN$ 重叠部分为三角形时，用含有 t 的式子表示 S，并直接写出 t 的取值范围；

② 当 $S\leq\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ 时，求 t 的取值范围（直接写出结果即可）.

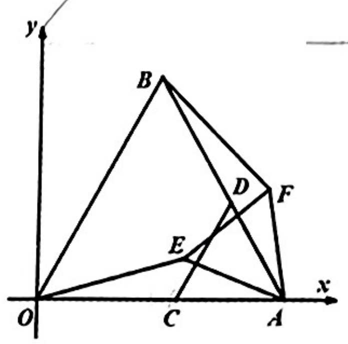


图 1

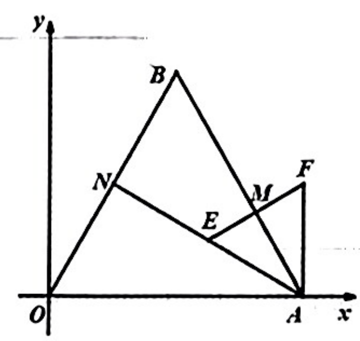


图 2

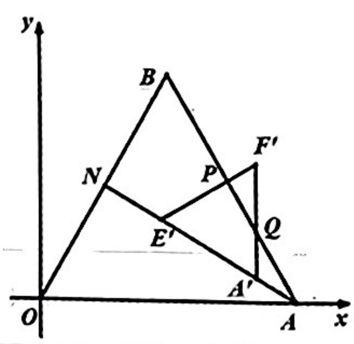


图 3

（25）（本小题 10 分）

抛物线 $y=-2x^2+bx+c$ 与 y 轴交于点 $A(0,\dfrac{\sqrt{3}}{2})$，且过点 $B(m,-\sqrt{3}m+\dfrac{\sqrt{3}}{2})$，其中 $m>\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，连接 AB.

（Ⅰ）当 $m=\sqrt{3}$ 时，求抛物线解析式和其顶点的坐标；

（Ⅱ）当 $b=4\sqrt{3}$ 时，若点 M 为抛物线 $y=-2x^2+bx+c$ 上位于直线 AB 上方的一点，过点 M 作直线 AB 的垂线，垂足为 N. 求 MN 的最大值和此时点 M 的坐标；

（Ⅲ）已知点 $D(0,-\sqrt{3}m+\dfrac{\sqrt{3}}{2})$，点 $Q(n,\dfrac{\sqrt{3}}{2})$，$n>0$，若点 P 在线段 AB 上，且 $BP=n$. 连接 DP，BQ，当 $DP+BQ$ 的最小值为 $4\sqrt{7}$ 时，直接写出此时 b 的值和点 P 的坐标.