2023年南京市中考数学试卷

一、选择题（本大题共6小题，每小题2分，共12分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1．（2分）全国深入践行习近平生态文明思想，科学开展大规模国土绿化行动，厚植美丽中国亮丽底色，去年完成造林约3830000公顷．用科学记数法表示3830000是（　　）

A．3.83×10^6　　B．0.383×10^6　　C．3.83×10^7　　D．0.383×10^7

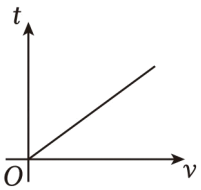
2．（2分）整数a满足$\sqrt{19}<a<\sqrt{29}$，则a的值为（　　）

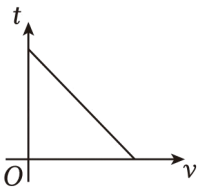
A．3　　B．4　　C．5　　D．6

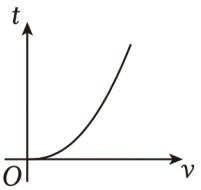
3．（2分）若一个等腰三角形的腰长为3，则它的周长可能是（　　）

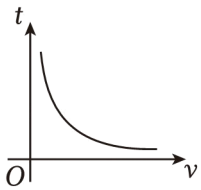
A．5　　B．10　　C．15　　D．20

4．（2分）甲、乙两地相距100km，汽车从甲地匀速行驶到乙地，则汽车行驶的时间t（单位：h）与行驶速度v（单位：km/h）之间的函数图象是（　　）

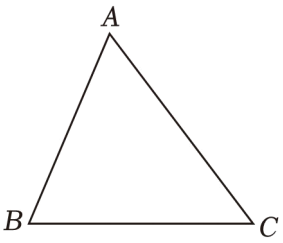
A．

B．

C．

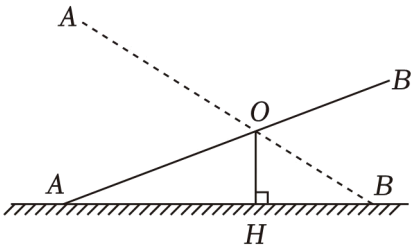
D．

5. （2 分）我国南宋数学家秦九韶的著作《数书九章》中有一道问题：“问沙田一段，有三斜，其小斜一十三里，中斜一十四里，大斜一十五里．里法三百步，欲知为田几何？”问题大意：如图，在△*ABC* 中，*AB*＝13 里，*BC*＝14 里，*AC*＝15 里，则△*ABC* 的面积是（　　）



A．80 平方里　　B．82 平方里　　C．84 平方里　　D．86 平方里

6. （2 分）如图，不等臂跷跷板 *AB* 的一端 *A* 碰到地面时，另一端 *B* 到地面的高度为 60*cm*；当 *AB* 的一端 *B* 碰到地面时，另一端 *A* 到地面的高度为 90*cm*，则跷跷板 *AB* 的支撑点 *O* 到地面的高度 *OH* 是（　　）



A．36*cm*　　B．40*cm*　　C．42*cm*　　D．45*cm*

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．请把答案填写在答题卡相应位置上）

7. （2 分）计算：|－2|=_____；$\sqrt{(-2)^2}$=_____．

8. （2 分）若式子$\frac{1}{x-2}$在实数范围内有意义，则 *x* 的取值范围是 _____．

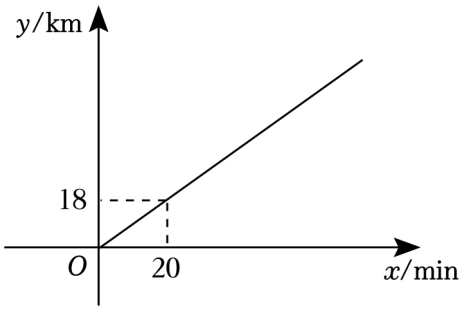
9. （2 分）计算$\sqrt{12}\times\sqrt{6}-\sqrt{18}$的结果是 _____ .

10. （2 分）分解因式 $3a^2-6a+3$ 的结果是 _____ .

11. （2 分）计算$2^3\times4^4\times(\frac{1}{8})^5$的结果是 _____ .

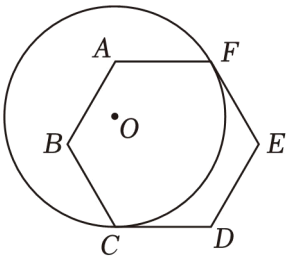
12. （2 分）某校九年级有 8 个班级，人数分别为 37，*a*，32，36，37，32，38，34．若这组数据的众数为 32，则这组数据的中位数为 _____ .

13. （2 分）甲车从 *A* 地出发匀速行驶，它行驶的路程 *y*（单位：*km*）与行驶的时间 *x*（单位：*min*）之间的函数关系如图所示．甲车出发 20*min* 后，乙车从 *A* 地出发沿同一路线匀速行驶．若乙车经过 20*min*～30*min*（包含 20*min* 和 30*min*）追上甲车，则乙车的速度 *v*（单位：*km*/*min*）的取值范围是 _____ .

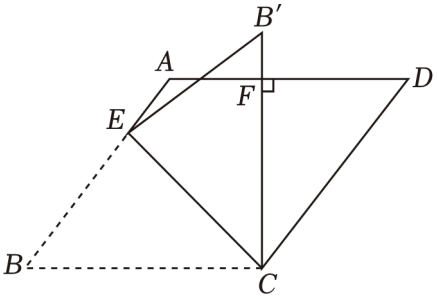


14. （2 分）在平面直角坐标系中，点 *O* 为原点，点 *A* 在第一象限，且 *OA*＝3．若反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象经过点 *A*，则 *k* 的取值范围是 _____ .

15. （2 分）如图，⊙*O* 与正六边形 *ABCDEF* 的边 *CD*，*EF* 分别相切于点 *C*，*F*．若 *AB*＝2，则⊙*O* 的半径长为 _____ .



16．（2 分）如图，在菱形纸片 $ABCD$ 中，点 E 在边 AB 上，将纸片沿 CE 折叠，点 B 落在 B' 处，$CB'\perp AD$，垂足为 F．若 $CF=4cm$，$FB'=1cm$，则 $BE=$_____ cm．

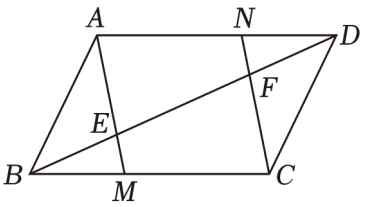


三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17．（7 分）计算 $\left(1-\frac{9}{x^2}\right)\div\frac{x-3}{x}$．

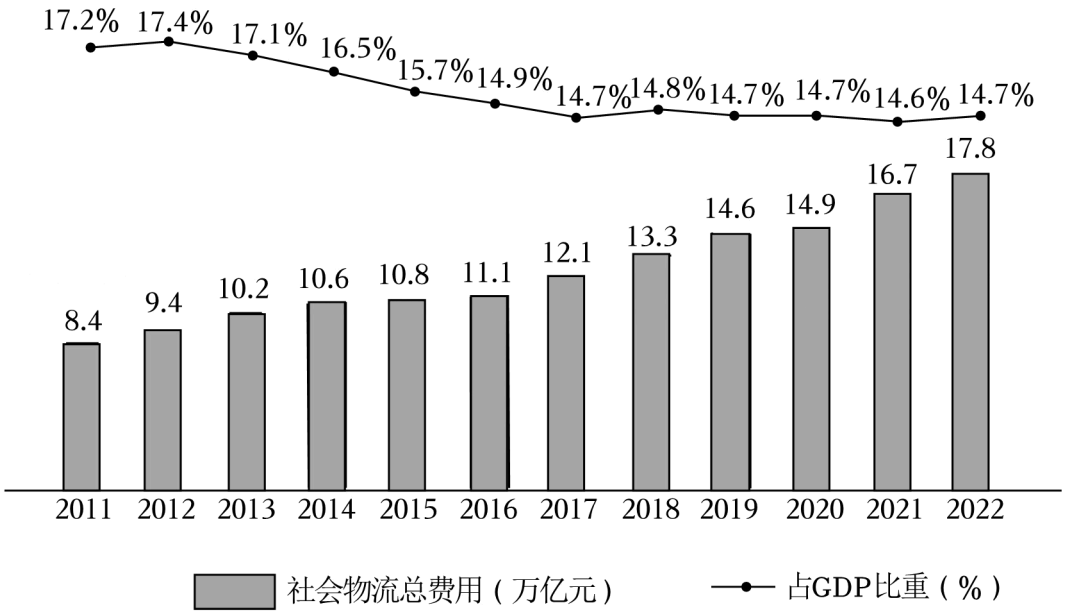
18．（8 分）解不等式组 $\begin{cases}2x-1<0\\ \frac{x-1}{4}<\frac{x}{3}\end{cases}$，并写出它的整数解．

19．（7 分）如图，在 $\square ABCD$ 中，点 M，N 分别在边 BC，AD 上，且 $AM\parallel CN$，对角线 BD 分别交 AM，CN 于点 E，F．求证 $BE=DF$．



20. （8 分）社会运转和日常生活离不开物流行业的发展，阅读以下统计图并回答问题.

2011～2022年中国社会物流总费用及占GDP比重统计图



（1）下列结论中，所有正确结论的序号是 _____ .

① 2011～2022 年社会物流总费用占 *GDP* 比重总体呈先下降后稳定的趋势；

② 2011～2016 年社会物流总费用的波动比 2017～2022 年社会物流总费用的波动大；

③ 2012～2022 年社会物流总费用逐年增加，其中增加的幅度最大的一年是 2021 年.

（2）请结合图片提供的信息，从不同角度写出两个与我国 *GDP* 相关的结论.

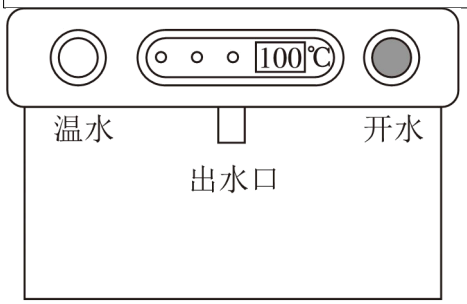
21. （8 分）某旅游团从甲、乙、丙、丁 4 个景点中随机选取景点游览.

（1）选取 2 个景点，求恰好是甲、乙的概率；

（2）选取 3 个景点，则甲、乙在其中的概率为 _____ .

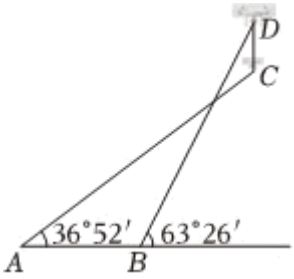
22. （8 分）如图，某校的饮水机有温水、开水两个按钮，温水和开水共用一个出水口．温水的温度为 30℃，流速为 20*ml*/*s*；开水的温度为 100℃，流速为 15*ml*/*s*．某学生先接了一会儿温水，又接了一会儿开水，得到一杯 280*ml* 温度为 60℃的水（不计热损失），求该学生分别接温水和开水的时间．

物理常识 开水和温水混合时会发生热传递，开水放出的热量等于温水吸收的热量，可以转化为开水的体积×开水降低的温度＝温水的体积×温水升高的温度．



23. （8 分）如图，为了测量无人机的飞行高度，在水平地面上选择观测点 *A*，*B*．无人机悬停在 *C* 处，此时在 *A* 处测得 *C* 的仰角为 36°52′；无人机垂直上升 5*m* 悬停在 *D* 处，此时在 *B* 处测得 *D* 的仰角为 63°26′．*AB*＝10*m*，点 *A*，*B*，*C*，*D* 在同一平面内，*A*，*B* 两点在 *CD* 的同侧．求无人机在 *C* 处时离地面的高度．

（参考数据：tan36°52′≈0.75，tan63°26′≈2.00．）



24. （8 分）如图，玻璃桌面与地面平行，桌面上有一盏台灯和一支铅笔，点光源 O 与铅笔 AB 所确定的平面垂直于桌面．在灯光照射下，AB 在地面上形成的影子为 CD（不计折射），$AB \parallel CD$.

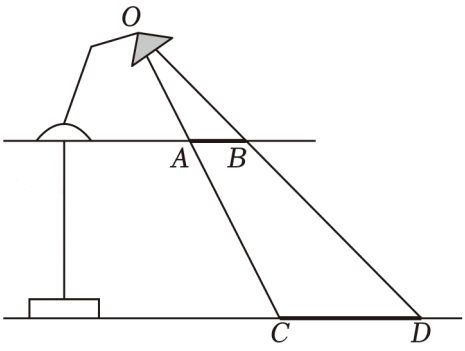
（1）在桌面上沿着 AB 方向平移铅笔，试说明 CD 的长度不变.

（2）桌面上一点 P 恰在点 O 的正下方，且 $OP=36cm$，$PA=18cm$，$AB=18cm$，桌面的高度为 $60cm$.

在点 O 与 AB 所确定的平面内，将 AB 绕点 A 旋转，使得 CD 的长度最大.

① 画出此时 AB 所在位置的示意图；

② CD 的长度的最大值为 _____ cm.



25. （8 分）已知二次函数 $y=ax^2-2ax+3$（a 为常数，$a\neq 0$）.

（1）若 $a<0$，求证：该函数的图象与 x 轴有两个公共点.

（2）若 $a=-1$，求证：当 $-1<x<0$ 时，$y>0$.

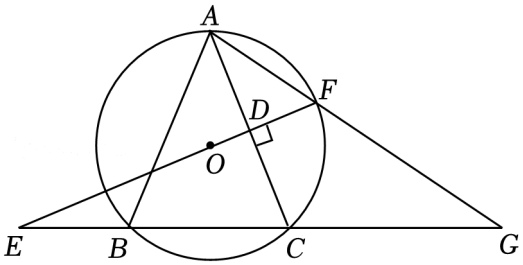
（3）若该函数的图象与 x 轴有两个公共点（x_1，0），（x_2，0），且 $-1<x_1<x_2<4$，则 a 的取值范围是 _____ .

26. （9 分）如图，在△ABC 中，$AB=AC$，⊙O 是△ABC 的外接圆，过点 O 作 AC 的垂线，垂足为 D，分别交直线 BC，$\overset{\frown}{AC}$ 于点 E，F，射线 AF 交直线 BC 于点 G.

（1）求证 $AC=CG$.

（2）若点 E 在 CB 的延长线上，且 $EB=CG$，求∠BAC 的度数.

（3）当 $BC=6$ 时，随着 CG 的长度的增大，EB 的长度如何变化？请描述变化过程，并说明理由.



27. （9 分）在平面内，将一个多边形先绕自身的顶点 A 旋转一个角度 θ（0°<θ<180°），再将旋转后的多边形以点 A 为位似中心放大或缩小，使所得多边形与原多边形对应线段的比为 k，称这种变换为自旋转位似变换．若顺时针旋转，记作 T（A，顺 θ，k）；若逆时针旋转，记作 T（A，逆 θ，k）．

例如：如图①，先将△ABC 绕点 B 逆时针旋转 50°，得到△A_1BC_1，再将△A_1BC_1 以点 B 为位似中心缩小到原来的$\frac{1}{2}$，得到△A_2BC_2，这个变换记作 T（B，逆 50°，$\frac{1}{2}$）．

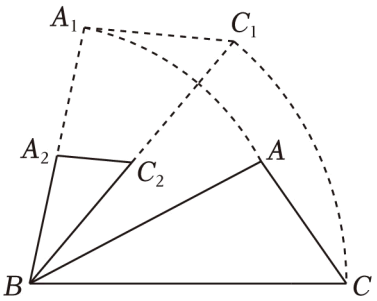
（1）如图②，△ABC 经过 T（C，顺 60°，2）得到△$A'B'C$，用尺规作出△$A'B'C$．（保留作图痕迹）

（2）如图③，△*ABC* 经过 *T*（*B*，逆 α，k_1）得到△*EBD*，△*ABC* 经过 *T*（*C*，顺 β，k_2）得到△*FDC*，连接 *AE*，*AF*．求证：四边形 *AFDE* 是平行四边形．

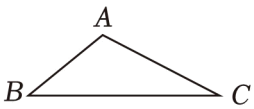
（3）如图④，在△*ABC* 中，∠*A*＝150°，*AB*＝2，*AC*＝1．若△*ABC* 经过（2）中的变换得到的四边形 *AFDE* 是正方形．

Ⅰ．用尺规作出点 *D*（保留作图痕迹，写出必要的文字说明）；

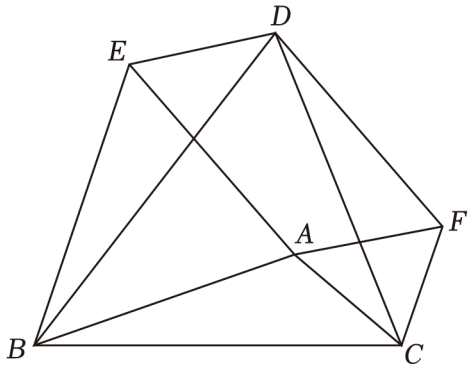
Ⅱ．直接写出 *AE* 的长．



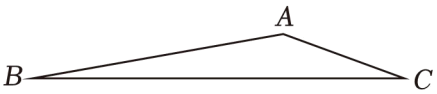
①



②



③



④