

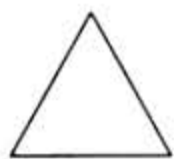
# 北京市第一七一中学 2022-2023 学年度第二学期

## 初三数学寒假成果汇报

2023.2

### 一. 选择题 (共 8 小题, 每题 2 分, 共 16 分)

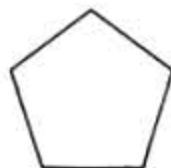
1. 下列多边形中, 内角和最小的是 ( )



A.



B.



C.



D.

2. 4月24日是中国航天日, 1970年的这一天, 我国自行设计、制造的第一颗人造地球卫星“东方红一号”成功发射, 标志着中国从此进入了太空时代, 它的运行轨道, 距地球最近点439 000米. 将439 000用科学记数法表示应为 ( )

A.  $0.439 \times 10^6$

B.  $439 \times 10^3$

C.  $4.39 \times 10^5$

D.  $4.39 \times 10^6$

3. 在一个不透明纸箱中放有除了数字不同外, 其它完全相同的2张卡片, 分别标有数字1、2, 从中任意摸出一张, 放回搅匀后再任意摸出一张, 两次摸出的数字之积为奇数的概率为 ( )

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $\frac{1}{3}$

C.  $\frac{1}{2}$

D.  $\frac{3}{4}$

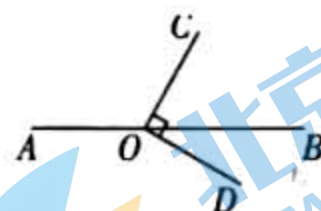
4. 如图, 点O在直线AB上,  $OC \perp OD$ . 若 $\angle BOD = 30^\circ$ , 则 $\angle AOC$ 的大小为 ( )

A.  $100^\circ$

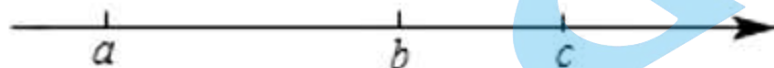
B.  $120^\circ$

C.  $140^\circ$

D.  $150^\circ$



5. 实数  $a, b, c$  在数轴上的对应点的位置如图所示, 如果  $b + c = 0$ , 那么下列结论正确的是 ( )



A.  $|a| < |b|$

B.  $a + b > 0$

C.  $abc > 0$

D.  $a - c > 0$

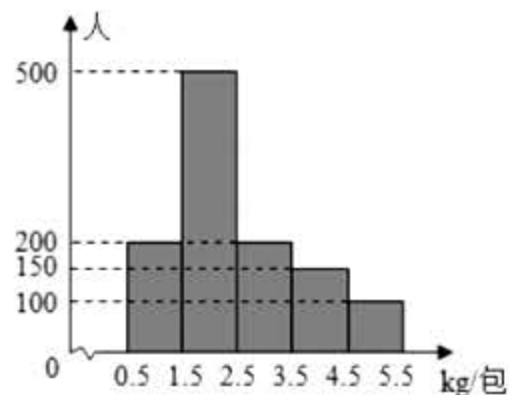
6. 商店准备确定一种包装袋来包装大米, 经市场调查后, 做出如下统计, 请问选择什么样的包装袋最合适 ( )

A. 2kg/包

B. 3kg/包

C. 4kg/包

D. 5kg/包



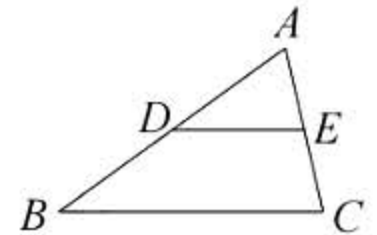
7. 将函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  的图象向下平移, 以下**错误**的是( )

- A. 开口方向不变      B. 对称轴不变      C. 与  $y$  轴交点不变      D.  $y$  随  $x$  的变化情况不变

8. 某班有 20 位同学参加乒乓球、羽毛球比赛, 甲说: “只参加一项的人数大于 14 人.”

乙说: “两项都参加的人数大于 5 人.” 对于甲、乙两人的说法, 有下列四个命题, 其中真命题的是( )

- A. 若甲对, 则乙对      B. 若乙对, 则甲对  
C. 若乙错, 则甲错      D. 若乙对, 则甲错



(第 12 题)

二. 填空题 (共 8 小题, 每题 2 分, 共 16 分)

9. 函数  $y = \sqrt{x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 把  $x^2 - 1$  分解因式为\_\_\_\_\_.

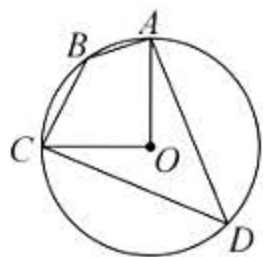
11. 比较大小  $\sqrt{10} - 2$  \_\_\_\_\_ 1 (填“<”、“>”或“=”).

12. 如图,  $D, E$  分别是  $\triangle ABC$  的边  $AB, AC$  的中点, 若  $\triangle ADE$  的面积为 1, 则  $\triangle ABC$  的面积等于\_\_\_\_\_.

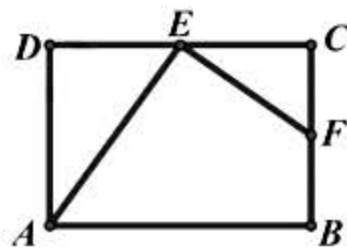
13. 如图, 四边形  $ABCD$  是  $\odot O$  的内接四边形,  $\angle B = 135^\circ$ , 则  $\angle AOC$  的度数为\_\_\_\_\_.

14. 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $E, F$  分别为  $CD, BC$  的中点, 且  $AE \perp EF$ ,  $BC = 2$ , 则  $AB$  的长为\_\_\_\_\_.

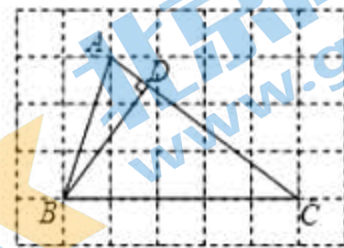
15. 如图,  $\triangle ABC$  的顶点都在边长为 1 的正方形网格上,  $BD \perp AC$  于点  $D$ , 则  $BD =$ \_\_\_\_\_.



(第 13 题)



(第 14 题)



(第 15 题)

16. 有 A, B, C, D, E, F 六种类型的卡牌, 每位同学有三张不同类型的卡牌, 作一个“卡牌组合”(不考虑顺序). 将  $n$  位同学拥有的卡牌按类型分别统计, 得到下表:

卡牌类型	A	B	C	D	E	F
数量 (张)	4	10	3	2	1	10

根据以上信息, 可知:



①  $n =$  \_\_\_\_\_;

② 拥有“卡牌组合” \_\_\_\_\_ 的人数最少 (横线上填出三张卡牌的类型).

三、解答题 (本题共 68 分, 17-22 每小题 5 分, 23-26 每小题 6 分, 27-28 每小题 7 分)

17. 计算:  $|- \sqrt{3}| + (4 - \pi)^0 + \sin 60^\circ + (\frac{1}{2})^{-1}$

18. 解不等式组  $\begin{cases} x - 3(x - 1) \geq 1 \\ \frac{1+3x}{2} > x - 1 \end{cases}$ , 并写出它的所有非负整数解.

19. 已知  $3x^2 - x - 3 = 0$ , 求代数式  $(2x+4)(2x-4) + 2x(x-1)$  的值.

20. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (2k+2)x + 2k+1 = 0$ .

(1) 求证: 方程总有两个实数根.

(2) 若该方程有一个根大于 2, 求  $k$  的取值范围.

21. 下面是小明设计的“在已知三角形的一边上取一点, 使得这点到这个三角形的另外两边的距离相等”的尺规作图过程:

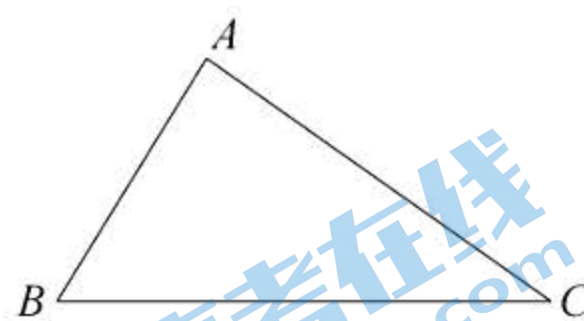
已知:  $\triangle ABC$ .

求作: 点  $D$ , 使得点  $D$  在  $BC$  边上, 且到  $AB$ ,  $AC$  边的距离相等.

作法: 如图,

作  $\angle BAC$  的平分线, 交  $BC$  于点  $D$ .

则点  $D$  即为所求.



根据小明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.

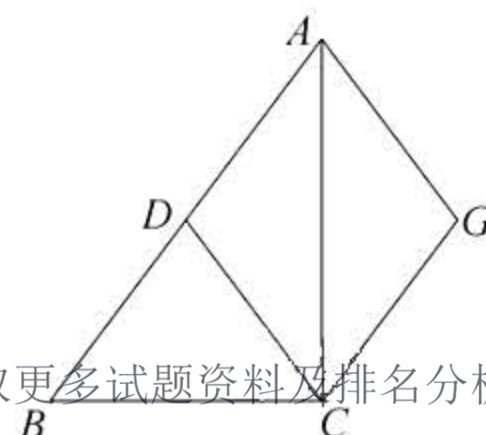
证明: 作  $DE \perp AB$  于点  $E$ , 作  $DF \perp AC$  于点  $F$ ,

$\because AD$  平分  $\angle BAC$ ,

$\therefore$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ (填推理的依据).

22. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  为  $AB$  边的中点, 连接  $CD$ , 过点  $A$  作  $AG \parallel DC$ , 过点  $C$  作  $CG \parallel DA$ ,  $AG$  与  $CG$  相交于点  $G$ .

(1) 求证: 四边形  $ADCG$  是菱形;

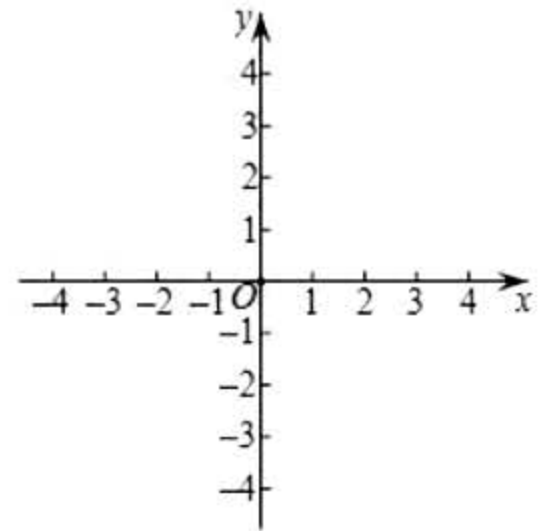


(2) 连接  $BG$ , 若  $AB=10$ ,  $\tan \angle CAG = \frac{3}{4}$ , 求  $BC$  和  $BG$  的长.

23. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 的图象由函数  $y = \frac{7}{2}x$  的图象向下平移 2 个单位长度得到.

(1) 直接写出一次函数的解析式.

(2) 当  $x \geq -2$  时, 对于  $x$  的每一个值, 函数  $y = mx$  ( $m \neq 0$ ) 的值大于一次函数  $y = kx + b$  的值, 求出  $m$  的取值范围.



24. 坚持节约资源和保护环境是我国的基本国策, 国家要求加强生活垃圾分类回收与再生资源回收有效衔接, 提高全社会资源产出率, 构建全社会的资源循环利用体系.

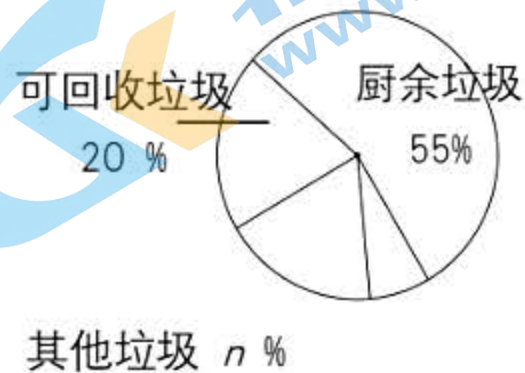
图 1 反映了 2014-2019 年我国生活垃圾清运量的情况.

图 2 反映了 2019 年我国 G 市生活垃圾分类的情况.

2014-2019 年我国生活垃圾清运量统计图



图 1



根据以上材料回答下列问题:

(1) 图 2 中, 其他垃圾  $n\%$  的值为\_\_\_\_\_;

(2) 2014-2019 年, 我国生活垃圾清运量的中位数是\_\_\_\_\_.

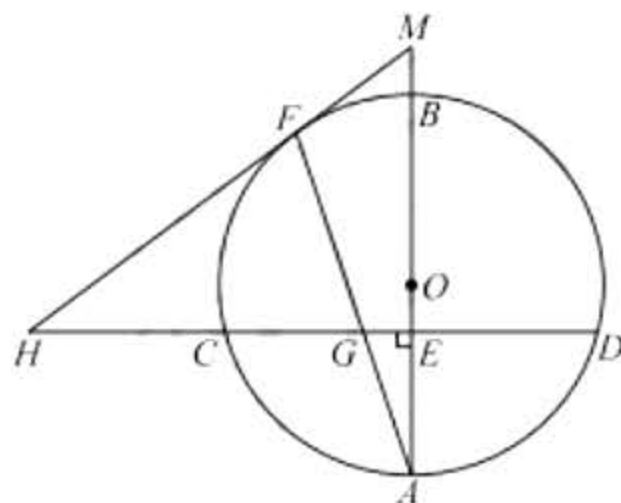


(3) 据统计, 2019年G市清运的生活垃圾中可回收垃圾约为0.02亿吨, 所创造的经济总价值约为20亿元. 若2019年我国生活垃圾清运量中, 可回收垃圾的占比与G市的占比相同, 根据G市的数据估计2019年我国可回收垃圾为\_\_\_\_\_亿吨, 所创造的经济总价值是\_\_\_\_\_亿元.

25. 如图, AB是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点E, 点F在上, AF与CD交于点G, 点H在DC的延长线上, 且HF是 $\odot O$ 的切线, 延长HF交AB的延长线于点M.

(1) 求证:  $HG=HF$ ;

(2) 连接BF, 若 $\sin M = \frac{4}{5}$ ,  $BM=2$ , 求BF的长.

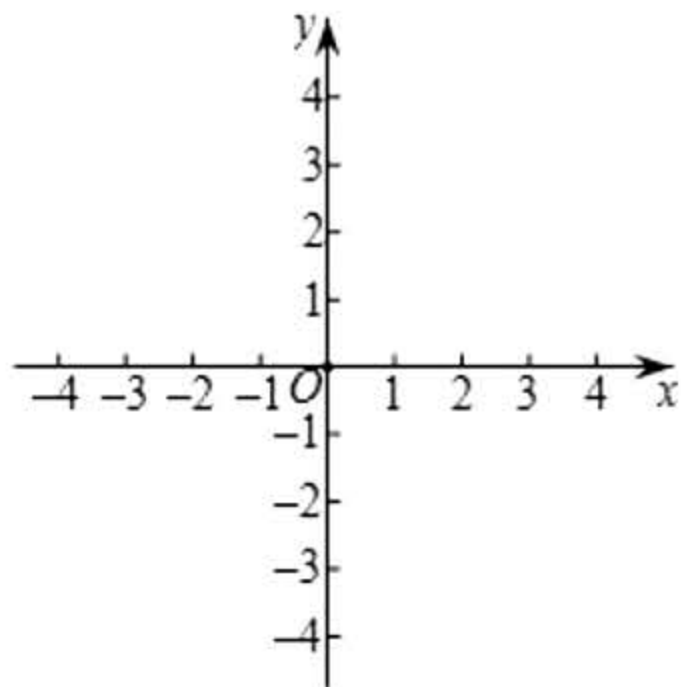


26. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 已知抛物线 $M: y = ax^2 - 4ax + 4a + 1 (a \neq 0)$ 和直线

$$l: y = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2}.$$

(1) 抛物线M的对称轴是\_\_\_\_\_;

(2) 若直线 $y = n$ 与抛物线M有两个公共点, 它们的横坐标记为 $x_1, x_2$ , 直线 $y = n$ 与直线l的交点横坐标记为 $x_3$ . 若当 $-1 < n < 0$ 时, 总有 $x_1 < x_3 < x_2$ , 请结合函数图象, 求a的取值范围.



27. 如图 1, 等腰直角三角形  $ABC$  中,  $AB=AC$ ,  $D$  为  $BC$  边上一点, 满足  $BD < CD$ , 连接  $AD$ , 以点  $A$  为中心, 将射线  $AD$  顺时针旋转  $90^\circ$ , 与过点  $B$  的垂线  $BM$  交于点  $E$ .

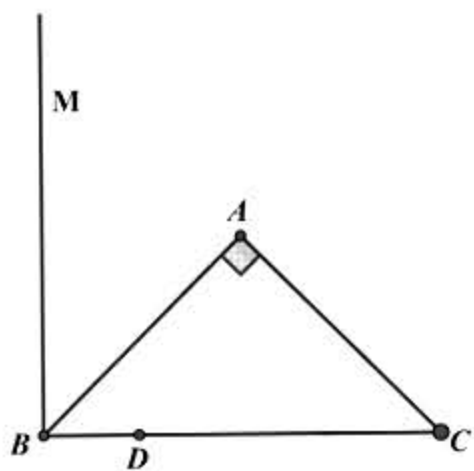
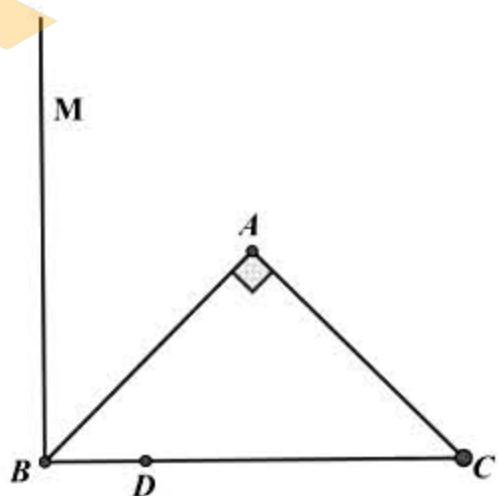
(1) 依题意补全图 1;

(2) 求证:  $AD=AE$ ;

(3) 若点  $B$  关于直线  $AD$  的对称点为  $F$ , 连接  $CF$ .

① 则直线  $AE$  与直线  $CF$  所成夹角为  $\underline{\hspace{2cm}}$ °, 并证明.

② 若  $BE+CF=\sqrt{2}AB$  成立, 直接写出  $\angle BAD$  的度数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ °.



图

备用图

28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的定点  $P$  和图形  $F$ , 给出如下定义: 若在图形  $F$  上存在一点  $N$ , 使得点  $Q$  与点  $P$  关于直线  $ON$  对称, 则称点  $Q$  是点  $P$  关于图形  $F$  的定向对称点.

(1) 如图,  $A(1, 0)$ ,  $B(1, 1)$ ,  $P(0, 2)$ .

① 点  $P$  关于点  $A$  的定向对称点的坐标是\_\_\_\_\_.

② 在点  $M_1(\sqrt{3}, -1)$ ,  $M_2(0, -1)$ ,  $M_3(2, 0)$  中, \_\_\_\_\_是点  $P$  关于线段  $AB$  的定向对称点.

(2) 直线  $l: y = x + b$  分别与  $x$  轴,  $y$  轴交于点  $G, H$ ,  $\odot M$  是以点  $M(3, 0)$  为圆心,  $r(r > 0)$  为半径的圆. 当  $r = 1$  时, 若  $\odot M$  上存在点  $K$ , 使得它关于线段  $GH$  的定向对称点在线段  $GH$  上, 求  $b$  的取值范围.



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯