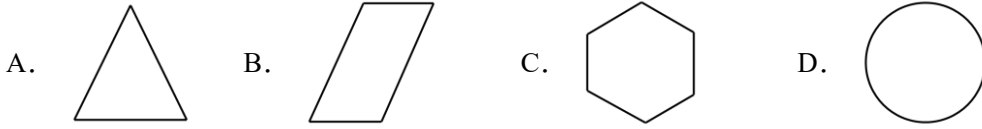




一. 单选题 2*8=16

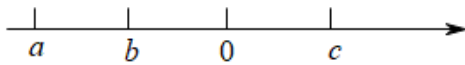
1. 下列图形中, 是轴对称图形, 但不是中心对称图形的是 ()



2. 某种球形病毒的直径为 0.000 000 43 米, 将数据 0.000 000 43 用科学记数法表示为 ()

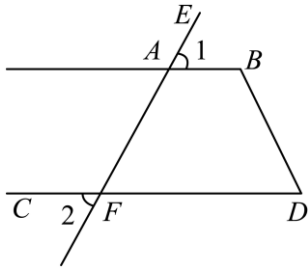
- A. 4.3×10^{-6} B. 0.43×10^{-6} C. 43×10^{-6} D. 4.3×10^{-7}

3. 若实数 a, b, c 在数轴上对应点的位置如图所示, 则下列不等式成立的是 ()



- A. $ac > bc$ B. $ab > cb$ C. $a+c > b+c$ D. $a+b > c+b$

4. 如图, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle D = 50^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为 ()



第 4 题

- A. 50° B. 40° C. 100° D. 130°

5. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 那么 k 的可能值是 ()

- A. $-\frac{1}{2}$ B. 0 C. 1 D. 3

6. 如果一个正多边形的内角和等于 1080° , 那么该正多边形的一个外角等于 ()

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 72°

7. 如图是一个竖直管道的示意图, 水从入口 A 进入, 先经过管道 a 或 b , 再经管道 c, d 或 e 从出口 B 流出, 如果随机关闭 5 个管道中的 3 个, 流水还可以从入口 A 流到出口 B 的概率是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

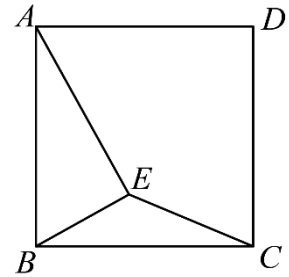


第 7 题



8. 如图, 正方形边长为 a , 点 E 是正方形 $ABCD$ 内一点, 满足 $\angle AEB = 90^\circ$, 连接 CE . 给出下面四个结论: ① $AE + CE \geq \sqrt{2}a$; ② $CE \leq \frac{\sqrt{5}-1}{2}a$; ③ $\angle BCE$ 的度数最大值为 60° ; ④ 当 $CE = a$ 时, $\tan \angle ABE = \frac{1}{2}$. 上述结论中, 所有正确结论的序号为 ()

- A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ①③④



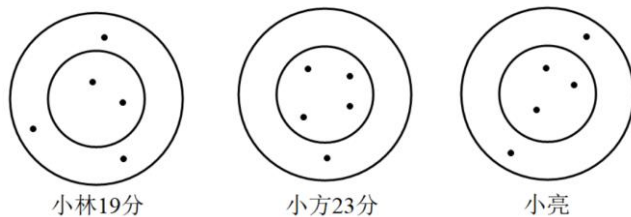
二. 填空题 $2 \times 8 = 16$

9. 若二次根式 $\sqrt{x+4}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

10. 分解因式: $2x^2y - 8y =$ _____.

11. 分式方程 $\frac{2}{x+1} = \frac{1}{x}$ 的解是_____.

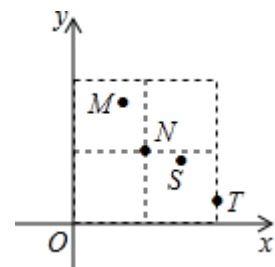
12. 小林、小方和小亮三人玩飞镖游戏, 各投 5 支飞镖, 规定在同一圆环内得分相同, 中靶和得分情况如图, 则小亮的得分是_____.



13. 已知 9° 的圆周角所对的弧长是 $\frac{\pi}{5}$ cm, 则此弧所在圆的半径是_____.

14. 某学校为了解九年级 800 名学生的课外阅读情况, 从全体学生中随机抽取了 40 名学生进行调查, 并将调查结果绘制成如下的统计表, 根据表中信息估计全校每周课外阅读时间不超过 2 小时的学生有 _____ 人.

每周课外阅读时间 x (小时)	$0 \leq x \leq 1$	$1 < x \leq 2$	$2 < x \leq 3$	$x > 3$
人数	6	9	13	12





15. “单词的记忆效率”是指复习一定量的单词，一周后能正确默写出的单词个数与复习的单词个数的比值. 如上图描述了某次单词复习中 M, N, S, T 四位同学的单词记忆效率 y 与复习的单词个数 x 的情况, 则这四位同学在这次单词复习中正确默写出的单词个数最多的是_____.

16. 甲乙两人进行如下游戏: 已知 1、2、3、4、5、6、7、8 共 8 个数, 每人每次从中勾去 2 个数, 若甲先开始, 两人轮流进行, 经过 3 次勾数后, 还剩两个数, 这时所余两数之差即为甲得的分数, 则甲可保证自己至少得_____分.

三. 解答题 (17-19, 21-23 题 5 分, 20, 24, 25, 26 题 6 分, 27, 28 题 7 分)

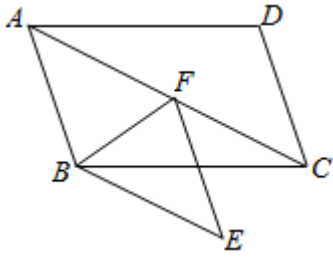
17. 计算: $(-2022)^0 + \sqrt[3]{-27} - \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1} + \sqrt{3} \sin 60^\circ$.

18. 解不等式 $\begin{cases} 6-4x \geq 3x-8 \\ \frac{3x+1}{2} > \frac{1+2x}{3} \end{cases}$, 并将解集在数轴上表示出来.

19. 已知 $a+b=2$, 求代数式 $\left(\frac{a^2+b^2}{b} + 2a\right) \cdot \frac{2b}{a+b}$ 的值.



20. 如图, 点 F 在 $\square ABCD$ 的对角线 AC 上, 过点 F 、 B 分别作 AB 、 AC 的平行线相交于点 E , 连接 BF , $\angle ABF = \angle FBC + \angle FCB$.



- (1) 求证: 四边形 $ABEF$ 是菱形;
- (2) 若 $BE=5$, $AD=8$, $\sin \angle CBE = \frac{1}{2}$, 求 AC 的长.



21. 为推进全民健身设施建设，某体育中心准备改扩建一块运动场地. 现有甲、乙两个工程队参与施工，甲工程队施工 1500 m^2 所需天数与乙工程队施工 900 m^2 所需天数相等. 具体信息如下：

工程队	每天施工面积（单位： m^2 ）	每天施工费用（单位：元）
甲	$x + 200$	3000
乙	x	2000

(1)求 x 的值；

(2)该工程计划先由乙工程队单独施工若干天，再由甲工程队单独继续施工，两队共施工 20 天，体育中心需要支付施工费用不超过 45000 元，则乙工程队至少施工多少天.



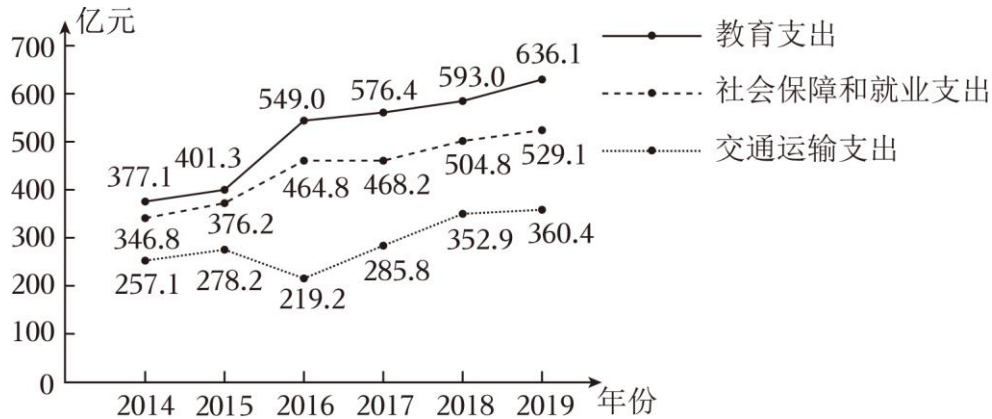
22. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象平行于直线 $y=\frac{1}{2}x$ ，且经过点 $A(2,2)$ 。(1)求这个一次函数的表达式；

(2)当 $x>1$ 时，对于 x 的每一个值，一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的值大于反比例函数 $y=\frac{m}{x}(x>0)$ 的值，直接写出 m 的取值范围_____。



23. 财政支出的结构关系到国家的发展前景和老百姓的生活质量. 近年来, 各级政府注重民生问题, 加大了对教育社会保障和就业、交通运输方面的投入. 某数学兴趣小组为了解近几年甘肃省在教育、社会保障和就业、交通运输方面财政支出的情况, 该组成员通过查阅资料, 将这三个领域财政支出的数据进行收集、整理描述, 下面给出部分信息:

信息一: 2014 - 2019 年甘肃省在教育、社会保障和就业、交通运输支出统计图



信息二: 2014 - 2019 年甘肃省在教育、社会保障和就业、交通运输支出的统计量如表:

统计量类别	平均数	中位数	方差
教育支出	520.7	m	S_1^2
社会保障和就业支出	448.3	466.5	S_2^2
交通运输支出	292.3	282.0	S_3^2

(以上数据来源于《中国统计年鉴》)

根据以上信息解决下列问题:

(1) $m =$ _____; S_1^2 _____ S_2^2 (填 $>$, $<$ 号);

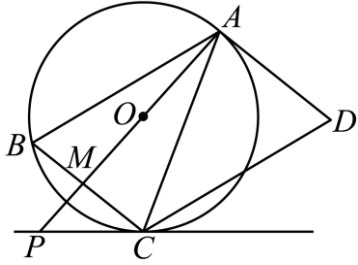
(2) 根据以上信息, 判断下列结论正确的是 _____; (只填序号)

- ① 与 2015 年相比 2016 年甘肃省在交通运输方面的财政支出有所增长;
- ② 2014 - 2019 年, 甘肃省在教育、社会保障和就业支出方面逐年增长;
- ③ 2019 年甘肃省在社会保障和就业的支出比交通运输的 2 倍还多.

(3) 该数学兴趣小组成员又计算了连续 5 年教育支出的平均数, 发现计算的平均数比信息二中 6 年的平均数大, 你认为该小组去掉的年份是 _____ 年.



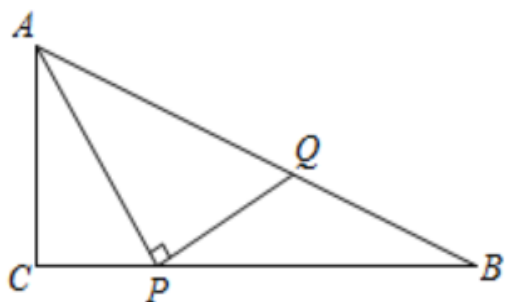
24. 如图， AD 是 $\odot O$ 的切线，切点为 A ， AB 是 $\odot O$ 的弦. 过点 B 作 $BC \parallel AD$ ，交 $\odot O$ 于点 C ，连接 AC ，过点 C 作 $CD \parallel AB$ ，交 AD 于点 D . 连接 AO 并延长交 BC 于点 M ，交过点 C 的直线于点 P ，且 $\angle BCP = \angle ACD$.



- (1)判断直线 PC 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；
- (2)若 $AB=9$ ， $BC=6$ ，求 PC 的长.



25. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, P 是 CB 边上一动点, 连接 AP , 作 $PQ \perp AP$ 交 AB 于 Q , 已知 $AC = 3\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$, 设 PC 的长度为 $x\text{cm}$, BQ 的长度为 $y\text{cm}$.



小青同学根据学习函数的经验对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究. 下面是小青同学的探究过程, 请补充完整:

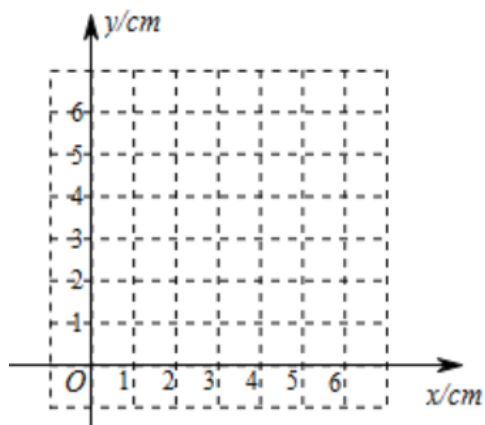
(1) 按照下表中自变量 x 的值进行取点、画图、测量, 分别得到了 y 的几组对应值:

x/cm	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6
y/cm	0	1.56	2.24	2.51	m	2.45	2.24	1.96	1.63	1.26	0.86	0

(说明: 补全表格时相关数据保留一位小数)

m 的值约为 _____ cm ;

(2) 在平面直角坐标系中, 描出已补全后的表格中各组数值所对应的点 (x, y) , 画出该函数的图象:



(3) 结合画出的函数图象, 解决问题:

① 当 $y > 2$ 时, 对应的 x 的取值范围约是 _____;

② 若点 P 不与 B, C 两点重合, 是否存在点 P , 使得 $BQ = BP$? _____ (填“存在”或“不存在”)



26. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + 2$ 的图像经过点 $A(2,2)$.

(1)用含 a 的代数式表示 $b =$ _____;

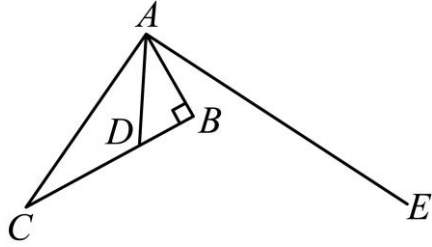
(2)若直线 $y = x$ 与抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ 相交所得的线段长为 $\frac{3\sqrt{2}}{2}$, 求 a 的值;

(3)若抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ 与 x 轴交于 $M(x_1, 0)$ 和 $N(x_2, 0)$ 两点 ($x_1 < x_2$), 且 $2x_1 + x_2 > 0$,

直接写出 a 的取值范围_____.



27. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = \alpha (0 < \alpha < 90^\circ)$, 点 D 为线段 BC 上一点, 连接 AD , 作射线 AE 使得 $\angle DAE = 90^\circ - \alpha$. 过点 D 作 AD 的垂线交 AE 于点 F , 连接 CF , 取 CF 中点 M , 连接 BM , DM .



(1) 补全图形; (2) 求证: $\angle BAC = \angle DAF$;

(3) ①判断 $\triangle MBD$ 的形状, 并证明. ②直接写出 $\angle MDB$ 的大小_____ (用 α 表示).



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于线段 MN , 直线 l 和图形 W 给出如下定义: 线段 MN 关于直线 l 的对称线段为 $M'N'$ (M', N' 分别是 M, N 的对应点). 若 MN 与 $M'N'$ 均与图形 W (包括内部和边界) 有公共点, 则称线段 MN 为图形 W 关于直线 l 的“对称连接线段”.

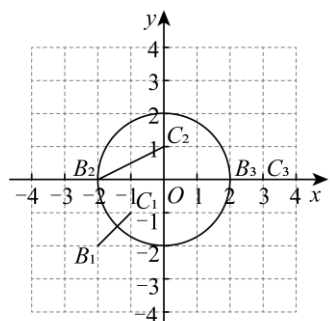


图1

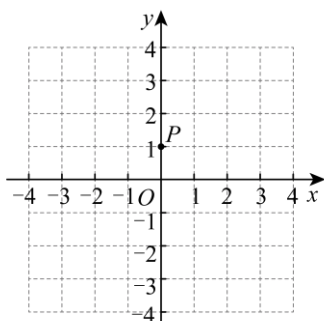
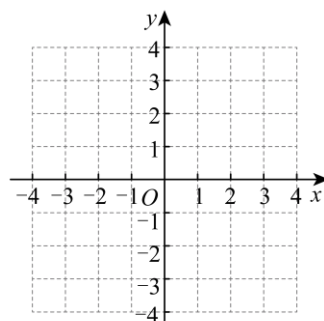


图2



备用图

(1)如图 1, 已知圆 O 的半径是 2, $B_1, C_1, B_2, C_2, B_3, C_3$ 的横、纵坐标都是整数. 在线段 B_1C_1, B_2C_2, B_3C_3 中, 是 $\odot O$ 关于直线 $y = x - 1$ 的“对称连接线段”的是_____.

(2)如图 2, 已知点 $P(0, 1)$, 以 O 为中心的正方形 $ABCD$ 的边长为 4, 各边与坐标轴平行, 若线段 OP 是正方形 $ABCD$ 关于直线 $y = kx + 2$ 的“对称连接线段”, 求 k 的取值范围.

(3)已知 $\odot O$ 的半径为 r , 点 $M(1, 0)$, 线段 MN 的长度为 1. 若对于任意过点 $Q(0, 2)$ 的直线 l , 都存在线段 MN 是 $\odot O$ 关于 l 的“对称连接线段”, 直接写出 r 的取值范围_____.

