

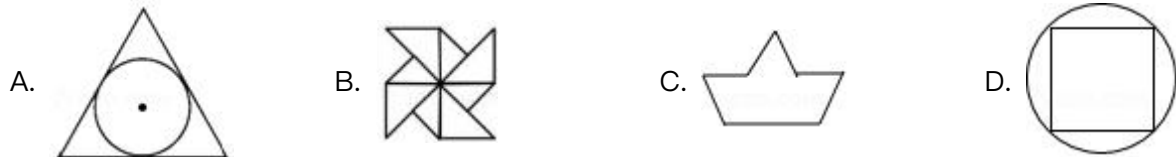
2019 年辽宁省抚顺市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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. 3 的相反数是（ ）

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

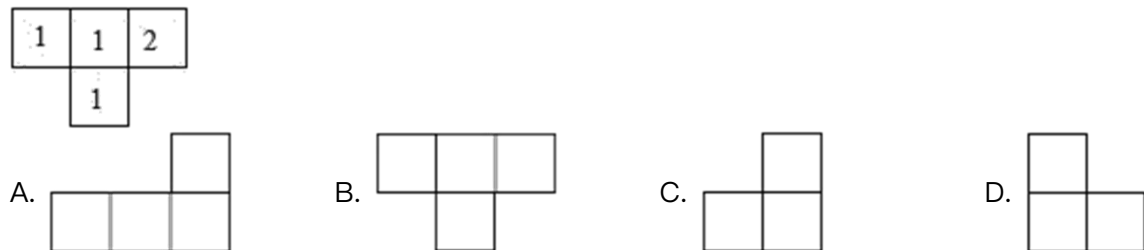
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



3. 下列运算正确的是（ ）

- A. $4x \cdot 2x = 8x$ B. $2m + 3m = 5m$
C. $x^9 \div x^3 = x^3$ D. $(-a^3b^2)^2 = -a^6b^4$

4. 如图是由 5 个小立方块搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示该位置上的小立方块的个数，则这个几何体的主视图是（ ）



5. 一组数据 1, 3, -2 , 3, 4 的中位数是（ ）

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

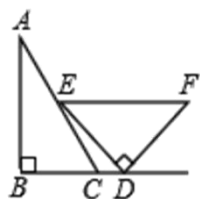
6. 下列调查中，最适合采用全面调查的是（ ）

- A. 对全国中学生视力和用眼卫生情况的调查
B. 对某班学生的身高情况的调查
C. 对某鞋厂生产的鞋底能承受的弯折次数的调查
D. 对某池塘中现有鱼的数量调查

7. 若一个等腰三角形的两边长分别为 2, 4, 则第三边的长为（ ）

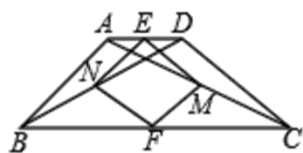
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 2 或 4

8. 一副直角三角尺如图摆放，点 D 在 BC 的延长线上， $EF \parallel BC$ ， $\angle B = \angle EDF = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle F = 45^\circ$ ，则 $\angle CED$ 的度数是 ()



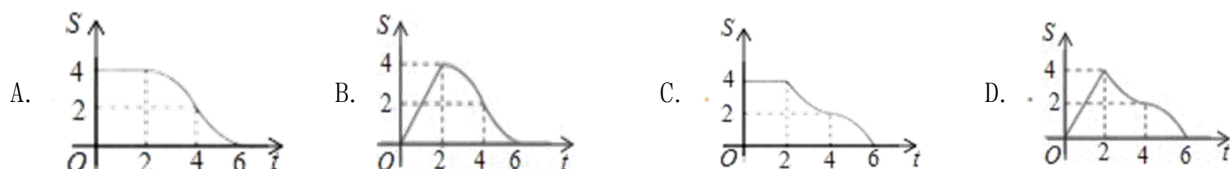
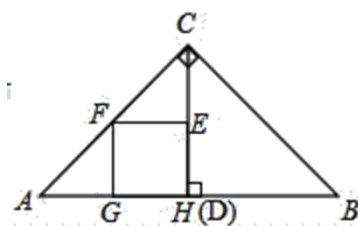
- A. 15° B. 25° C. 45° D. 60°

9. 如图， AC ， BD 是四边形 $ABCD$ 的对角线，点 E ， F 分别是 AD ， BC 的中点，点 M ， N 分别是 AC ， BD 的中点，连接 EM ， MF ， FN ， NE ，要使四边形 $EMFN$ 为正方形，则需添加的条件是 ()



- A. $AB = CD$ ， $AB \perp CD$ B. $AB = CD$ ， $AD = BC$
C. $AB = CD$ ， $AC \perp BD$ D. $AB = CD$ ， $AD \parallel BC$

10. 如图，在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 8\text{cm}$ ， CH 是 AB 边上的高，正方形 $DEFG$ 的边 DE 在高 CH 上， F ， G 两点分别在 AC ， AH 上．将正方形 $DEFG$ 以每秒 1cm 的速度沿射线 DB 方向匀速运动，当点 G 与点 B 重合时停止运动．设运动时间为 $t\text{s}$ ，正方形 $DEFG$ 与 $\triangle BHC$ 重叠部分的面积为 $S\text{cm}^2$ ，则能反映 S 与 t 的函数关系的图象 ()



二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

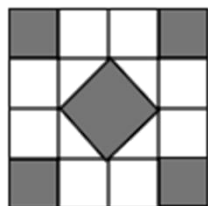
11. 据报道，某节日期间某市地铁二号线载客量达到 17340000 人次，再创历史新高．将数据 17340000 用科学记数法表示为_____．

12. 不等式组 $\begin{cases} 2x-3 \geq 5 \\ x-2 \geq 0 \end{cases}$ 的解集是__.

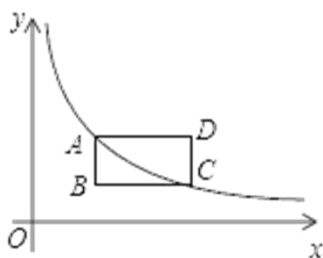
13. 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x+1=0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是_____.

14. 如果把两条直角边长分别为 5, 10 的直角三角形按相似比 $\frac{3}{5}$ 进行缩小, 得到的直角三角形的面积是__.

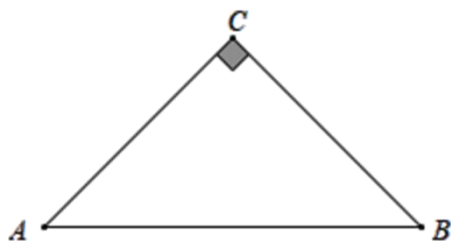
15. 一个小球在如图所示的方格地板上自由滚动, 并随机停留在某块地板上, 每块地板大小、质地完全相同, 那么该小球停留在黑色区域的概率是__.



16. 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A, C 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象上, 若点 A 的坐标为 $(3, 4)$, $AB = 2$, $AD \parallel x$ 轴, 则点 C 的坐标为__.

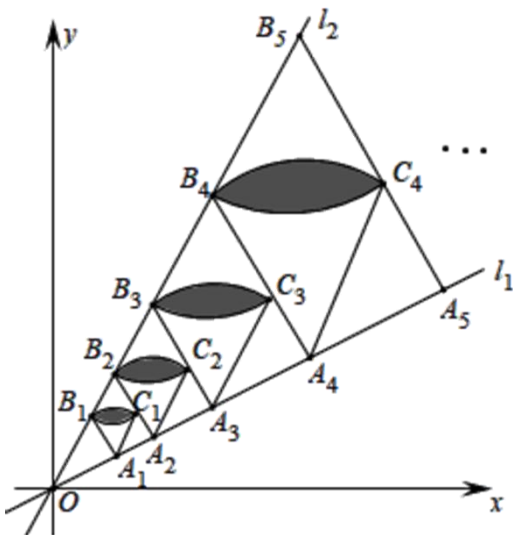


17. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CA = CB = 2$, D 是 $\triangle ABC$ 所在平面内一点, 以 A, B, C, D 为顶点的四边形是平行四边形, 则 BD 的长为__.



18. 如图, 直线 l_1 的解析式是 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, 直线 l_2 的解析式是 $y = \sqrt{3}x$, 点 A_1 在 l_1 上, A_1 的横坐标为 $\frac{3}{2}$, 作 $A_1B_1 \perp l_1$ 交 l_2 于点 B_1 , 点 B_2 在 l_2 上, 以 B_1A_1, B_1B_2 为邻边在直线 l_1, l_2 间作菱形 $A_1B_1B_2C_1$, 分别以点 A_1, B_2 为圆心, 以 A_1B_1 为半径画弧得扇形 $B_1A_1C_1$ 和扇形 $B_1B_2C_1$, 记扇形 $B_1A_1C_1$ 与扇形 $B_1B_2C_1$ 重叠部分的面积为 S_1 ; 延长 B_2C_1 交 l_1 于点 A_2 , 点 B_3 在 l_2 上, 以 B_2A_2, B_2B_3 为邻边在 l_1, l_2 间作菱形 $A_2B_2B_3C_2$, 分别以点 A_2, B_3 为圆心, 以 A_2B_2 为半径画弧得扇形 $B_2A_2C_2$ 和扇形 $B_2B_3C_2$, 记扇形 $B_2A_2C_2$ 与扇形 $B_2B_3C_2$ 重叠部分

的面积为 S_2 按照此规律继续作下去, 则 $S_n = \underline{\hspace{1cm}}$. (用含有正整数 n 的式子表示)



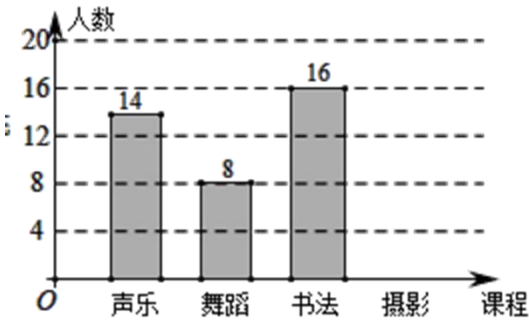
三、解答题（本大题共 2 小题，共 22 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

19. 先化简，再求值： $\frac{a-b}{a} \div (a - \frac{2ab-b^2}{a})$ ，其中 $a=2$ ， $b=2-\sqrt{3}$.

20. 为提升学生的艺术素养，某校计划开设四门选修课程：声乐、舞蹈、书法、摄影．要求每名学生必须选修且只能选修一门课程，为保证计划的有效实施，学校随机对部分学生进行了一次调查，并将调查结果绘制成如下不完整的统计表和统计图．

学生选修课程统计表

课程	人数	所占百分比
声乐	14	$b\%$
舞蹈	8	16%
书法	16	32%
摄影	a	24%
合计	m	100%



根据以上信息，解答下列问题：

(1) $m = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$.

(2) 求出 a 的值并补全条形统计图.

(3) 该校有 1500 名学生, 请你估计选修“声乐”课程的学生有多少名.

(4) 七(1)班和七(2)班各有 2 人选修“舞蹈”课程且有舞蹈基础, 学校准备从这 4 人中随机抽取 2 人编排“舞蹈”在开班仪式上表演, 请用列表法或画树状图的方法求所抽取的 2 人恰好来自同一个班级的概率.

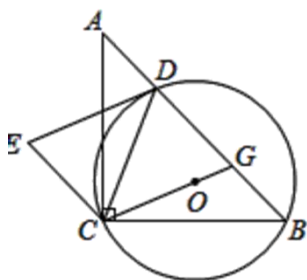
四、解答题(本大题共 2 小题, 共 24 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

21. 为响应“绿色生活, 美丽家园”号召, 某社区计划种植甲、乙两种花卉来美化小区环境. 若种植甲种花卉 $2m^2$, 乙种花卉 $3m^2$, 共需 430 元; 种植甲种花卉 $1m^2$, 乙种花卉 $2m^2$, 共需 260 元.

(1) 求: 该社区种植甲种花卉 $1m^2$ 和种植乙种花卉 $1m^2$ 各需多少元?

(2) 该社区准备种植两种花卉共 $75m^2$ 且费用不超过 6300 元, 那么社区最多能种植乙种花卉多少平方米?

22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CA = CB$, 点 O 在 $\triangle ABC$ 的内部, $\odot O$ 经过 B, C 两点, 交 AB 于点 D , 连接 CO 并延长交 AB 于点 G , 以 GD, GC 为邻边作 $\square GDEC$.



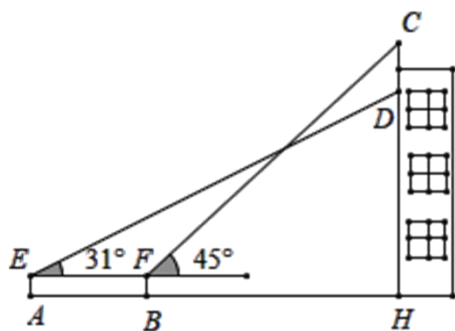
(1) 判断 DE 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由.

(2) 若点 B 是 $\widehat{DBC}$ 的中点, $\odot O$ 的半径为 2, 求 $\widehat{BC}$ 的长.

五、解答题(本大题共 1 小题, 共 12 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

23. 如图, 学校教学楼上悬挂一块长为 $3m$ 的标语牌, 即 $CD = 3m$. 数学活动课上, 小明和小红要测量标语牌的底部点 D 到地面的距离. 测角仪支架高 $AE = BF = 1.2m$, 小明在 E 处测得标语牌底部点 D 的仰角为 31° , 小红在 F 处测得标语牌顶部点 C 的仰角为 45° , $AB = 5m$, 依据他们测量的数据能否求出标语牌底部点 D 到地面的距离 DH 的长? 若能, 请计算; 若不能, 请说明理由(图中点 A, B, C, D, E, F, H 在同一平面内)

(参考数据: $\tan 31^\circ \approx 0.60$, $\sin 31^\circ \approx 0.52$, $\cos 31^\circ \approx 0.86$)



六、解答题（本大题共 1 小题，共 12 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

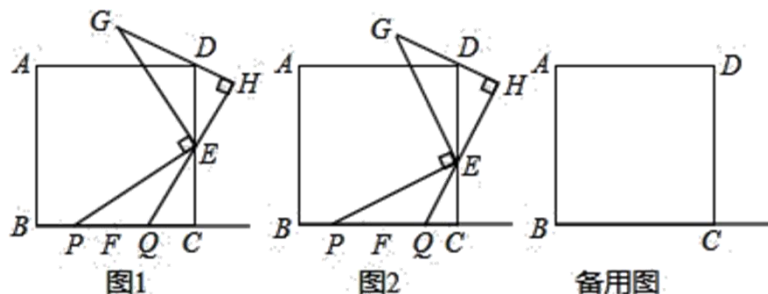
24. 某网店销售一种儿童玩具，进价为每件 30 元，物价部门规定每件儿童玩具的销售利润不高于进价的 60%. 在销售过程中发现，这种儿童玩具每天的销售量 y （件）与销售单价 x （元）满足一次函数关系. 当销售单价为 35 元时，每天的销售量为 350 件；当销售单价为 40 元时，每天的销售量为 300 件.

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 当销售单价为多少时，该网店销售这种儿童玩具每天获得的利润最大，最大利润是多少？

七、解答题（本大题共 1 小题，共 12 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

25. 如图，点 E ， F 分别在正方形 $ABCD$ 的边 CD ， BC 上，且 $DE = CF$ ，点 P 在射线 BC 上（点 P 不与点 F 重合）. 将线段 EP 绕点 E 顺时针旋转 90° 得到线段 EG ，过点 E 作 GD 的垂线 QH ，垂足为点 H ，交射线 BC 于点 Q .



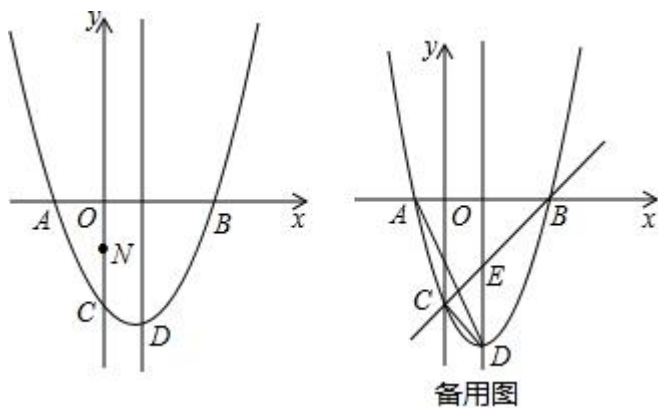
(1) 如图 1，若点 E 是 CD 的中点，点 P 在线段 BF 上，线段 BP ， QC ， EC 的数量关系为_____.

(2) 如图 2，若点 E 不是 CD 的中点，点 P 在线段 BF 上，判断 (1) 中的结论是否仍然成立. 若成立，请写出证明过程；若不成立，请说明理由.

(3) 正方形 $ABCD$ 的边长为 6， $AB = 3DE$ ， $QC = 1$ ，请直接写出线段 BP 的长.

八、解答题（本大题共 1 小题，共 14 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

26. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ ， $B(3, 0)$ 两点，与 y 轴交于点 C ，点 D 是抛物线的顶点.



(1) 求抛物线的解析式.

(2) 点 N 是 y 轴负半轴上的一点, 且 $ON = \sqrt{2}$, 点 Q 在对称轴右侧的抛物线上运动, 连接 QO , QO 与抛物线的对称轴交于点 M , 连接 MN , 当 MN 平分 $\angle OMD$ 时, 求点 Q 的坐标.

(3) 直线 BC 交对称轴于点 E , P 是坐标平面内一点, 请直接写出 $\triangle PCE$ 与 $\triangle ACD$ 全等时点 P 的坐标.

