

## 2022年吉林省长春市朝阳区中考数学一模试卷

一、选择题（本大题共8小题，共24.0分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 在-2、0、1、2这四个数中，最小的数是( )

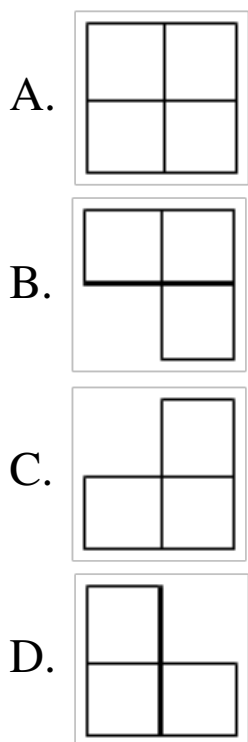
- A. -2                      B. 0                      C. 1                      D. 2

2. 北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”深受大家喜爱. 在冬奥会期间，某个“冰墩墩”的视频播放量超过256万次，

2560000这个数用科学记数法表示为( )

- A.  $256 \times 10^4$             B.  $25.6 \times 10^5$             C.  $2.56 \times 10^6$             D.  $0.256 \times 10^7$

3. 如图是由5个大小相同的正方体组成的立体图形，其俯视图是( )



4. 若点A(2,6)关于x轴对称后得到点B，则点B的坐标为( )

A. (-2,6)

B. (2,-6)

C. (6,-2)

D. (-6,2)

5. 关于x的一元二次方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 没有实数根；则m的值可能是( )

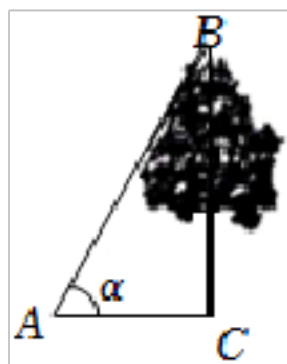
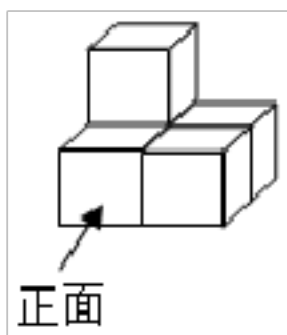
A. -2

B. 0

C. 3

D. 5

6. 如图，已知A、C两点的距离为5米， $\angle A = \alpha$ ，则树高BC为( )

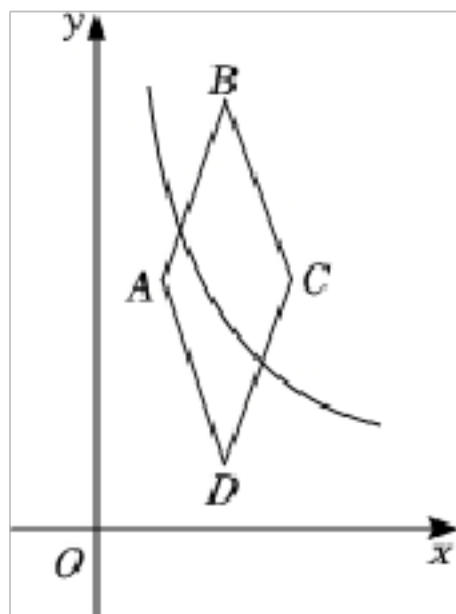
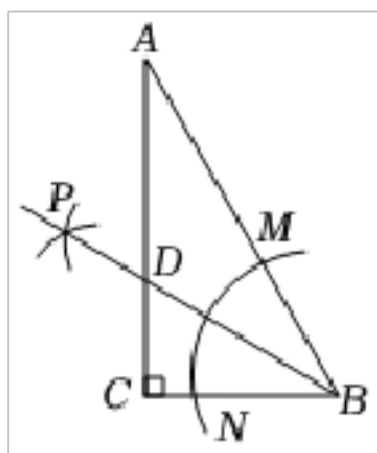


- A.  $5\sin\alpha$ 米      B.  $5\cos\alpha$ 米      C.  $5\tan\alpha$ 米      D.  $\frac{5}{\tan\alpha}$ 米

7. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ , 以顶点  $B$  为圆心, 适当长度为半径画弧, 分别交  $AB$ 、 $BC$  于点  $M$ 、 $N$ , 再分别以点  $M$ 、 $N$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}MN$  的长为半径画弧, 两弧交于点  $P$ , 作射线  $BP$  交边  $AC$  于点  $D$ . 若  $CD = 2\sqrt{3}$ ,  $AB = 12$ , 则  $\triangle ABD$  的面积为( )

- A.  $6\sqrt{3}$       B.  $12\sqrt{3}$       C.  $18\sqrt{3}$       D.  $24\sqrt{3}$

8. 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形  $ABCD$  位于第一象限, 且对角线  $AC$ 、 $BD$  所在的直线与坐标轴垂直, 点  $A$  的坐标为  $(1,4)$ , 点  $D$  的坐标为  $(2,1)$ . 若双曲线  $y = \frac{k}{x}$  与菱形  $ABCD$  有公共点, 则  $k$  的取值范围为( )



- A.  $2 < k \leq 12$       B.  $2 \leq k \leq \frac{55}{4}$       C.  $2 \leq k \leq 14$       D.  $2 \leq k \leq \frac{169}{12}$

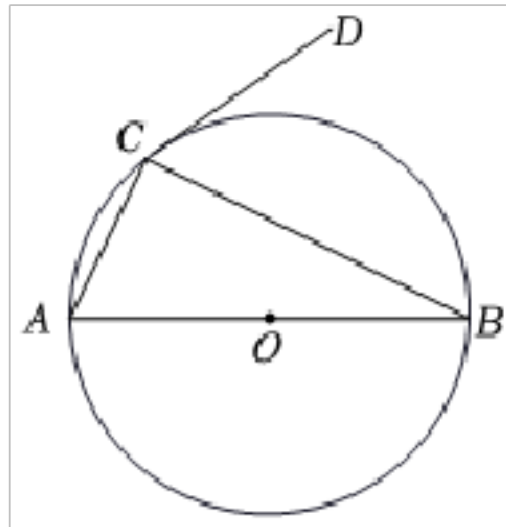
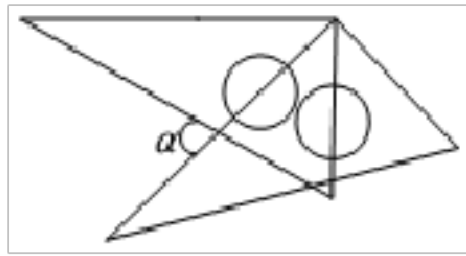
二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 18.0 分)

9. 分解因式:  $2a - a^2 =$ \_\_\_\_\_.

10. 不等式组  $\begin{cases} x + 1 > 0 \\ 2x < 3 \end{cases}$  的解集为\_\_\_\_\_.

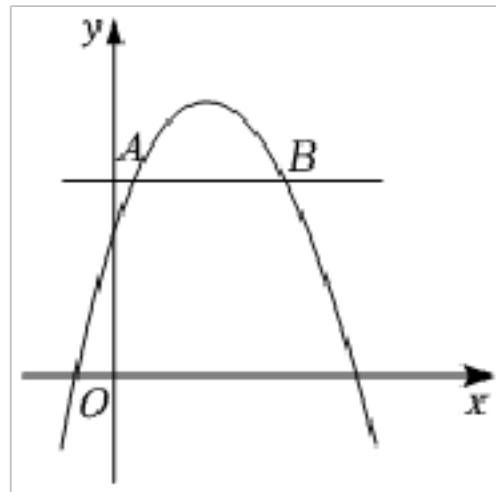
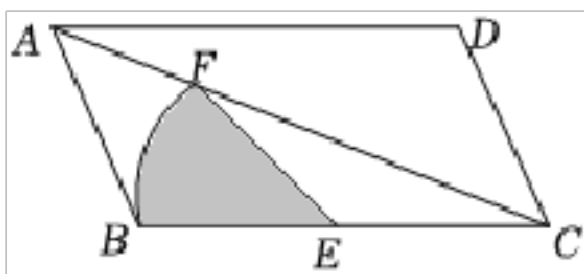
11. 如图, 将一个含有  $30^\circ$  角的直角三角板绕着直角顶点逆时针旋转  $45^\circ$ , 则  $\angle\alpha$  的大小为 \_\_\_\_\_ $^\circ$ .

12. 如图,  $AB$ 是 $\odot O$ 的直径,  $CD$ 切 $\odot O$ 于点 $C$ .若 $\angle BCD = 50^\circ$ , 则 $\angle ABC$ 的大小为\_\_\_\_\_°.



13. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中,  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle ABC = 100^\circ$ ,  $BC = 6$ , 点 $E$ 为 $BC$ 的中点, 以点 $E$ 为圆心, 线段 $BE$ 的长为半径画弧, 交 $AC$ 于点 $F$ , 则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.(结果保留 $\pi$ )

14. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + 2mx + m - 2$ ( $m$ 为常数, 且 $m > 0$ )与直线 $y = 2$ 交于 $A$ 、 $B$ 两点. 若 $AB = 2$ , 则 $m$ 的值为\_\_\_\_\_.



三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78.0 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤)

15. (本小题6.0分)

先化简, 再求值:  $x(3 - x) + (x + 1)(x - 1)$ , 其中 $x = -\frac{1}{3}$ .

16. (本小题6.0分)

一个不透明的口袋中有三个小球, 上面分别标有数字2、3、4, 每个小球除数字不同外其余均相同.

(1)若融融同学从口袋中随机摸出一个小球, 小球上的数字是奇数的概率是\_\_\_\_\_.

(2)若融融同学从口袋中随机摸出一个小球，记下数字后放回，再随机摸出一个小球，记下数字。请用画树状图(或列表)的方法，求两次摸出的小球上的数字都是偶数的概率。

17. (本小题6.0分)

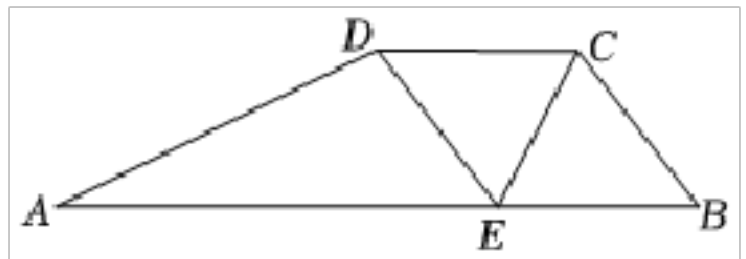
为支持“抗疫防病”工作，某口罩厂由甲、乙两车间承制防护型口罩。已知乙车间每天生产口罩数量是甲车间每天生产口罩数量的1.5倍。如果两车间各自生产600万只防护型口罩，乙车间比甲车间少用4天。求甲车间每天生产这种防护型口罩的数量。

18. (本小题7.0分)

如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $BC = DC$ ， $CE$ 平分 $\angle BCD$ 交边 $AB$ 于点 $E$ ，连结 $DE$ 。

(1)求证：四边形 $BCDE$ 是菱形。

(2)连结 $BD$ ，若 $BD = AD = 4$ ， $\tan \angle A = \frac{1}{2}$ ，则 $CE$ 的长为\_\_\_\_\_。



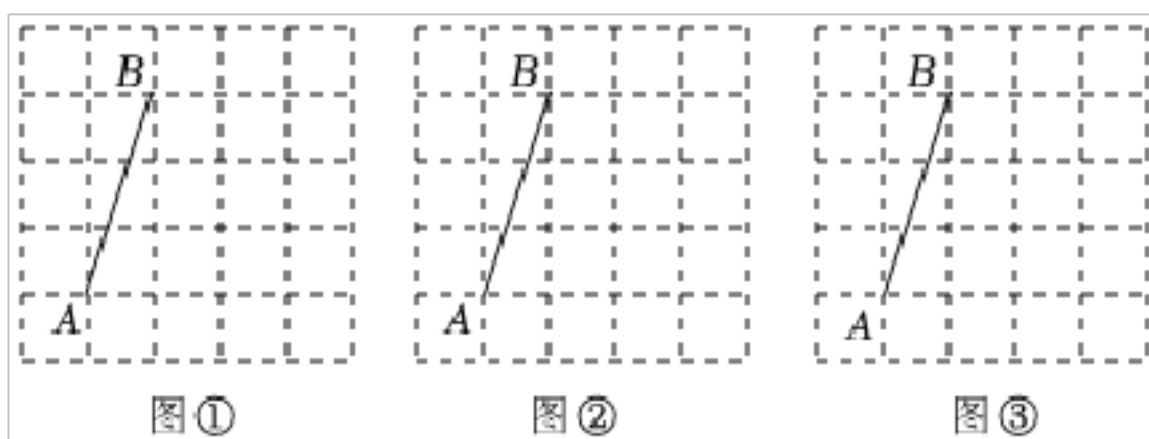
19. (本小题7.0分)

图①、图②、图③均是 $5 \times 5$ 的正方形网格，每个小正方形的边长为1，每个小正方形的顶点称为格点，线段 $AB$ 的端点均在格点上。只用无刻度的直尺，分别在给定的网格中，以 $AB$ 为边画三角形。按下列要求作图：

(1)在图①中，画一个等腰 $\triangle ABC$ ，使其面积为3。

(2)在图②中，画一个直角三角形 $\triangle ABD$ ，使其面积为 $\frac{10}{3}$ 。

(3)在图③中，画一个 $\triangle ABE$ ，使其面积为 $\frac{15}{4}$ ，且 $\angle BAE = 45^\circ$ 。



20. (本小题7.0分)

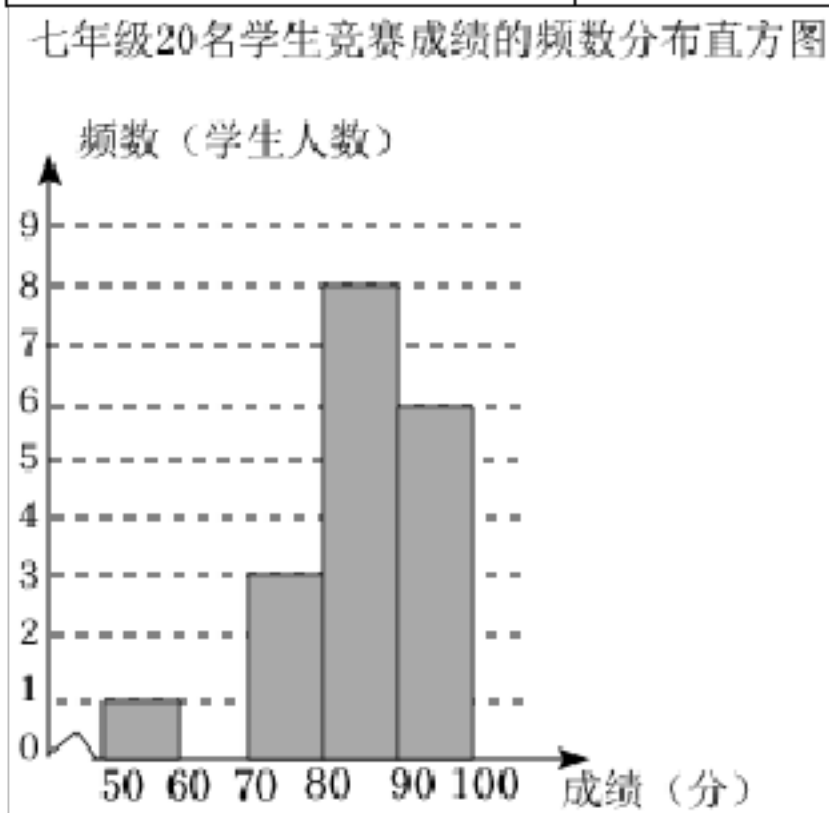
今年是中国共产主义青年团成立100周年，某校组织七、八年级开展了以“请党放心、强国

有我”为主题的团史知识竞赛. 为了解学生对团史知识掌握的整体情况, 分别从七、八年级各随机抽取20名学生的竞赛成绩(满分: 100分)进行整理、描述和分析, 给出以下部分信息:

a. 七年级20名学生竞赛成绩的频数分布表和频数分布直方图:

表1七年级20名学生竞赛成绩的频数分布表

成绩 $m$ (分)	频数(人)	频率
$50 \leq m < 60$	$a$	0.05
$60 \leq m < 70$	$b$	$c$
$70 \leq m < 80$	3	0.15
$80 \leq m < 90$	8	0.40
$90 \leq m \leq 100$	6	0.30
合计	20	1.00



b. 七年级竞赛成绩在 $80 \leq m < 90$ 一组的具体成绩为: 83, 84, 86, 87, 88, 89, 89, 89.

c. 七、八年级竞赛成绩的统计数据如下表(表3)所示:

年级	平均分	中位数	众数
七年级	83.7	$m$	89
八年级	84.2	85	85

根据以上信息, 解答下列问题:

(1) 在表1中,  $a =$ \_\_\_\_\_; 在表3中,  $m =$ \_\_\_\_\_.

(2) 补全表2中七年级20名学生竞赛成绩的频数分布直方图.

(3) 在这次竞赛活动中, 某学生的竞赛成绩是86分, 在他所属的样本中位于中等偏上水平, 那

么这个学生是\_\_\_\_\_年级的学生，理由是\_\_\_\_\_.

(4)若竞赛成绩不低于85分为优秀，根据统计结果，估计七年级600名学生中竞赛成绩优秀的人数.

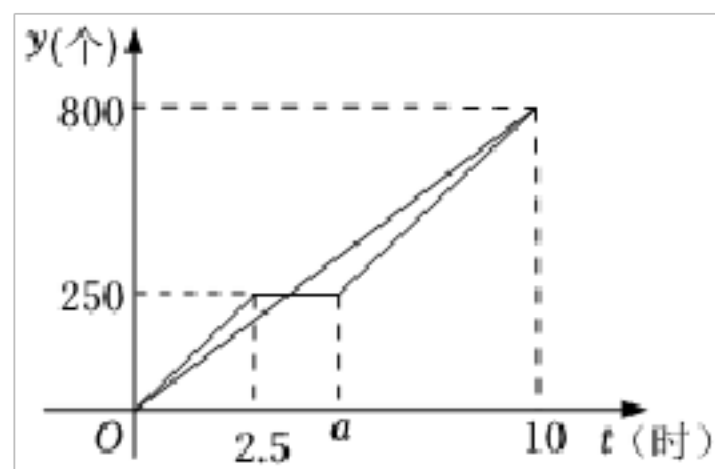
21. (本小题8.0分)

作为中国四大传统节日之一的端午节即将到来，某食品厂为了慰问老红军，临时抽调甲、乙两个车间同时开始加工粽子，加工一段时间后，甲车间的设备出现故障停产一段时间，乙车间继续加工，甲车间维修好设备后，继续按照原来的工作效率加工，从工作开始到加工完这批粽子，乙车间连续工作10小时. 甲、乙两车间各自加工粽子的数量 $y$ (个)与加工时间 $t$ (时)之间的函数图象如图所示.

(1)乙车间每小时加工\_\_\_\_\_个粽子； $a$ 的值为\_\_\_\_\_.

(2)求甲车间维修完设备后， $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式.

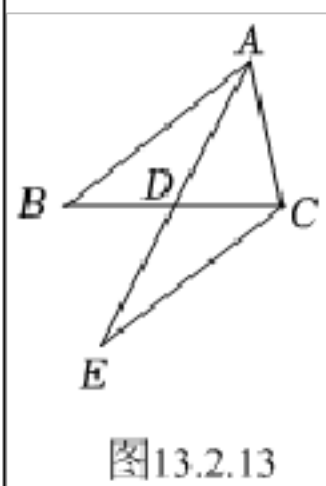
(3)当甲、乙两车间各自加工的粽子的数量相差50个时，直接写出 $t$ 的值.



22. (本小题9.0分)

【教材呈现】华师版八年级上册教材第69页的部分内容.

例4如图13.2.13，在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 是边 $BC$ 的中点，过点 $C$ 画直线 $CE$ ，使 $CE \parallel AB$ ，交 $AD$ 的延长线于点 $E$ .求证： $AD = ED$ .



证明： $\because CE \parallel AB$ (已知)，

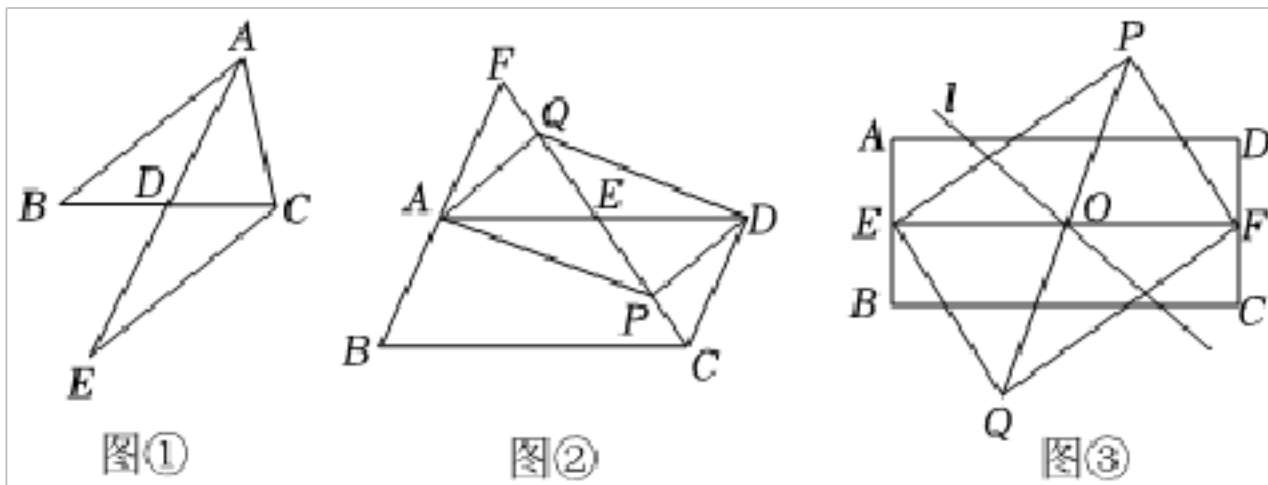
请根据教材内容，结合图①，补全证明过程.

**【结论应用】**

(1)如图②，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 $E$ 是边 $AD$ 的中点，连结 $CE$ ，线段 $CE$ 与 $BA$ 边的延长线交于点 $F$ ，点 $P$ 、 $Q$ 分别在线段 $CE$ 、 $EF$ 上，且 $CP = FQ$ .

求证：四边形 $APDQ$ 是平行四边形.

(2)如图③，在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 2$ ， $AD = 4$ ，分别取 $AB$ 、 $CD$ 边的中点 $E$ 、 $F$ ，连结 $EF$ ，经过线段 $EF$ 中点 $O$ 任意作一条直线 $l$ ，作点 $B$ 关于直线 $l$ 的对称点 $P$ ，连结 $PE$ 、 $PO$ 、 $PF$ ，过点 $E$ 作 $PF$ 的平行线交 $PO$ 的延长线于点 $Q$ ，连结 $FQ$ ，得到四边形 $PEQF$ .则四边形 $PEQF$ 面积的最大值为\_\_\_\_\_.



23. (本小题10.0分)

如图，在 $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 8$ ， $BC = 6$ ， $Q$ 为 $AB$ 的中点. 动点 $P$ 从点 $A$ 出发沿折线 $AC - CB$ 以每秒2个单位长度的速度运动，连结 $PQ$ ，以 $PQ$ 为边构造正方形 $PMNQ$ 且边 $MN$ 与点 $B$ 始终在边 $PQ$ 同侧. 设点 $P$ 的运动时间为 $t$ 秒( $t > 0$ ).

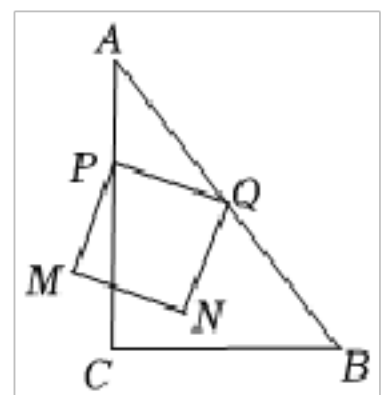
(1)线段 $AB$ 的长为\_\_\_\_\_.

(2)当点 $P$ 在边 $AC$ 上运动时，线段 $CP$ 的长为\_\_\_\_\_ (用含 $t$ 的代数式表示).

①当正方形 $PMNQ$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分图形是正方形时，求 $t$ 的取值范围.

②当边 $MN$ 的中点落在 $\triangle ABC$ 的边上时，求正方形 $PMNQ$ 的面积.

(3)当点 $P$ 不与点 $C$ 重合时，作点 $C$ 关于直线 $PQ$ 的对称点 $C'$ .当 $PC' \perp AB$ 时，直接写出 $t$ 的值.



24. (本小题12.0分)

在平面直角坐标系中，抛物线 $y = \frac{1}{a}x^2 - 2x + 2$ ( $a$ 为常数，且 $a \neq 0$ )的顶点为 $M$ ，与 $y$ 轴交于点 $A$ .

(1)点 $A$ 的坐标为\_\_\_\_\_.

(2)当 $a > 0$ ，且 $-1 \leq x \leq 4$ 时，若函数 $y = \frac{1}{a}x^2 - 2x + 2$ 的最大值为5，求 $a$ 的值.

(3)若抛物线与直线 $y = 4$ 有公共点，将抛物线在直线 $y = 4$ 下方的部分沿直线 $y = 4$ 翻折，其他部分保持不变，得到新的图象 $G_1$ .当图象 $G_1$ 上存在两个点到直线 $y = 4$ 的距离为3时，求 $a$ 的取值范围.

(4)当直线 $x = a + 2$ ( $a > -2$ )与抛物线交于点 $B$ ，抛物线在 $A$ 、 $B$ 之间的部分(包括 $A$ 、 $B$ 两点)记为图象 $G_2$ ，以 $AB$ 为对角线构造矩形 $ACBD$ ，且矩形的边所在的直线垂直于坐标轴.当过顶点 $M$ 和图象 $G_2$ 的最高点的直线将矩形 $ACBD$ 的面积分为1:5两部分时，直接写出 $a$ 的值.



## 答案和解析

### 1. 【答案】A

【解析】解：在-2、0、1、2这四个数中，最小的数是-2；

故选：A.

根据正数大于0，0大于负数，可得答案.

本题考查了实数大小比较，任意两个实数都可以比较大小. 正实数都大于0，负实数都小于0，正实数大于一切负实数，两个负实数绝对值大的反而小.

### 2. 【答案】C

【解析】解：数据2560000用科学记数法表示为 $2.56 \times 10^6$ .

故选：C.

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， $n$ 为整数. 确定 $n$ 的值时，要看把原数变成 $a$ 时，小数点移动了多少位， $n$ 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 $\geq 10$ 时， $n$ 是正数；当原数的绝对值 $< 1$ 时， $n$ 是负数.

此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， $n$ 为整数，表示时关键要正确确定 $a$ 的值以及 $n$ 的值.

### 3. 【答案】A

【解析】解：从上面看，所得到的图形有两行，其中第一行有2个小正方形，第二行有2个小正方形，

因此选项A中的图形比较符合题意，

故选：A.

根据简单组合体三视图的意义，得出从上面看所得到的图形即可.

本题考查简单组合体的三视图，掌握视图的意义，得到各种视图的形状是正确判断的前提.

### 4. 【答案】B

【解析】解：点A(2,6)关于x轴对称后得到点B，则点B的坐标为(2,-6).

故选：B.

直接利用关于 $x$ 轴对称点的性质得出答案.

此题主要考查了关于 $x$ 轴对称点的性质, 正确掌握横纵坐标的符号关系是解题关键.

#### 5. 【答案】D

【解析】解: 根据题意得 $\Delta = (-4)^2 - 4m < 0$ ,

解得 $m > 4$ .

故选: D.

先根据根的判别式的意义得到 $\Delta = (-4)^2 - 4m < 0$ , 再解不等式, 然后利用 $m$ 的取值范围对各选项进行判断.

本题考查了根的判别式: 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系: 当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的实数根; 当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的实数根; 当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实数根.

#### 6. 【答案】C

【解析】解: 在 $Rt \triangle ABC$ 中,

$$\because \tan \alpha = \frac{BC}{AC},$$

$$\therefore BC = AC \cdot \tan \alpha = 5 \tan \alpha (\text{米}),$$

故选: C.

由直角三角形的边角关系可得答案.

本题考查解直角三角形, 掌握直角三角形的边角关系是正确解答的前提.

#### 7. 【答案】B

【解析】解: 由作法得 $BD$ 平分 $\angle ABC$ ,

$$\because DC \perp BC,$$

$\therefore$ 点 $D$ 到 $AB$ 和 $BC$ 的距离相等,

即点 $D$ 到 $AB$ 的距离为 $2\sqrt{3}$ ,

$$\therefore \triangle ABD \text{ 的面积} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 12 = 12\sqrt{3}.$$

故选: B.

利用基本作图得 $BD$ 平分 $\angle ABC$ , 根据角平分线的性质得点 $D$ 到 $AB$ 的距离为 $2\sqrt{3}$ , 然后根据三角形面

积公式计算.

本题考查了作图—基本作图：熟练掌握5种基本作图是解决问题的关键. 也考查了角平分线的性质.

### 8. 【答案】D

【解析】解：∵菱形 $ABCD$ 位于第一象限，且对角线 $AC$ 、 $BD$ 所在的直线与坐标轴垂直，

又∵点 $A$ 的坐标为 $(1,4)$ ，点 $D$ 的坐标为 $(2,1)$ ，

∴对角线交点的坐标为 $(2,4)$ ，

∴ $C$ 点坐标为 $(3,4)$ ， $B$ 点坐标为 $(2,7)$ ，

设直线 $CB$ 的解析式： $y = kx + b(k \neq 0)$ ，

将点 $C$ 和点 $B$ 坐标代入，

$$\text{得} \begin{cases} 3k + b = 4 \\ 2k + b = 7 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = -3 \\ b = 13 \end{cases}$$

∴直线 $BC$ 的解析式： $y = -3x + 13$ ，

联立直线 $BC$ 与反比例函数解析式，

$$\text{得} -3x + 13 = \frac{k}{x}$$

化简得， $-3x + 13x - k = 0$ ，

当 $\Delta = 169 - 12k = 0$ 时， $k = \frac{169}{12}$ ；

当反比例函数图象经过点 $D$ 时， $k = 2 \times 1 = 2$ ，

∴双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与菱形 $ABCD$ 有公共点，则 $k$ 的取值范围 $2 \leq k \leq \frac{169}{12}$ ，

故选：D.

根据菱形的性质可得对角线交点坐标，再根据中点坐标公式求出点 $C$ 和点 $B$ 坐标，进一步待定系数法求出直线 $CB$ 的解析式，联立直线 $BC$ 解析式与反比例函数解析式，求出只有一个交点时 $k$ 的值，再求出反比例函数过点 $D$ 时 $k$ 的值，即可确定 $k$ 的取值范围.

本题考查了反比例函数的综合，涉及菱形的性质，熟练掌握反比例函数图象上点的坐标特征是解题的关键.

### 9. 【答案】 $a(2 - a)$

【解析】解：  $2a - a^2 = a(2 - a)$ .

故答案为：  $a(2 - a)$ .

直接提取公因式  $a$ ，即可求得答案.

此题考查了提公因式分解因式的知识. 注意确定公因式  $a$  是关键.

10. 【答案】  $-1 < x < \frac{3}{2}$

【解析】解：由  $x + 1 > 0$ ，得：  $x > -1$ ，

由  $2x < 3$ ，得：  $x < \frac{3}{2}$ ，

∴ 不等式组的解集为  $-1 < x < \frac{3}{2}$ ，

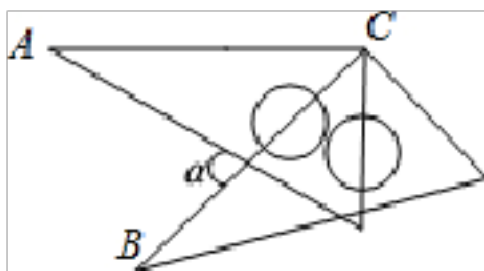
故答案为：  $-1 < x < \frac{3}{2}$ .

分别求出每一个不等式的解集，根据口诀：同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集.

本题考查的是解一元一次不等式组，正确求出每一个不等式解集是基础，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键.

11. 【答案】 75

【解析】解：如图，



∵ 直角三角板绕着直角顶点逆时针旋转  $45^\circ$ ，

∴  $\angle ACB = 45^\circ$ ，

∵  $\angle A = 30^\circ$ ，

∴  $\alpha = \angle A + \angle ACB = 30^\circ + 45^\circ = 75^\circ$ ，

故答案为： 75.

由旋转的性质得出  $\angle ACB = 45^\circ$ ，由三角形外角的性质可得出答案.

本题主要考查了旋转的性质，三角形外角的性质，求出  $\angle ACB = 45^\circ$  是解题的关键.

12. 【答案】 40

【解析】

【分析】

直接利用切线的性质结合等腰三角形的性质得出答案.

此题主要考查了切线的性质, 正确得出 $\angle OCB$ 的度数是解题关键.

【解答】

解: 连接 $CO$ ,

$\because CD$ 切 $\odot O$ 于点 $C$ ,

$\therefore CO \perp CD$ ,

$\therefore \angle OCD = 90^\circ$ ,

$\because \angle BCD = 50^\circ$ ,

$\therefore \angle OCB = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ ,

$\because CO = BO$ ,

$\therefore \angle ABC = \angle OCB = 40^\circ$ .

故答案为: 40.

13. 【答案】  $\pi$

【解析】解:  $\because \angle BAC = 60^\circ$ ,  $\angle ABC = 100^\circ$ ,

$\therefore \angle ACB = 20^\circ$ ,

又 $\because E$ 为 $BC$ 的中点,

$\therefore BE = EC = \frac{1}{2}BC = 3$ ,

$\because BE = EF$ ,

$\therefore EF = EC = 3$ ,

$\therefore \angle EFC = \angle ACB = 20^\circ$ ,

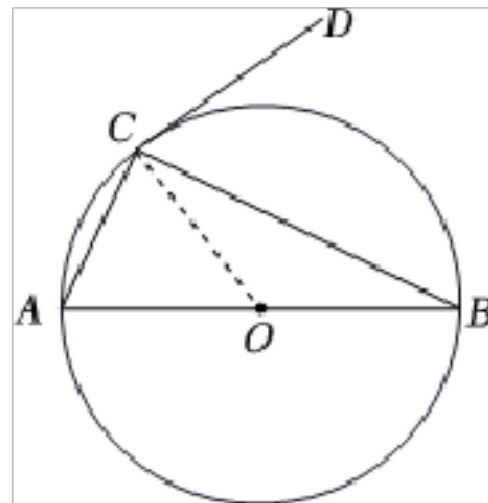
$\therefore \angle BEF = 40^\circ$ ,

$\therefore$ 扇形 $BEF$ 的面积 $= \frac{40\pi \times 3^2}{360} = \pi$ ,

故答案为:  $\pi$ .

根据三角形内角和定理求出 $\angle ACB$ , 根据三角形的外角的性质求出 $\angle BEF$ , 根据扇形面积公式计算.

本题考查的是扇形面积计算, 三角形内角和定理, 平行四边形的性质, 等腰三角形的性质, 掌握



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/248056001025006026>