

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()

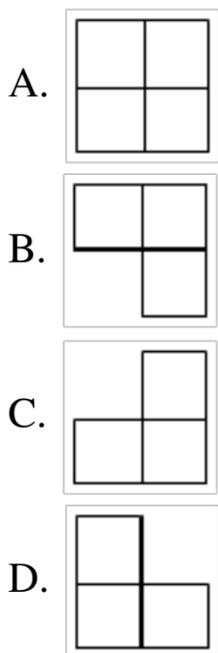
- A. -2 B. 0 C. 1 D. 2

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. 256×10^4 B. 25.6×10^5 C. 2.56×10^6 D. 0.256×10^7

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()

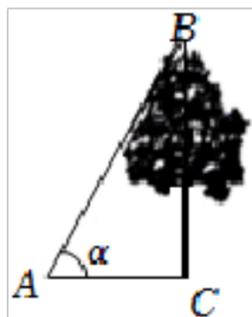
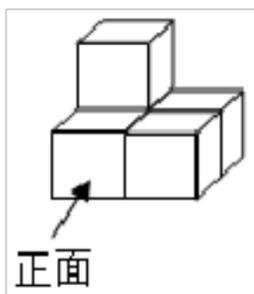
- A. -2

- 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()

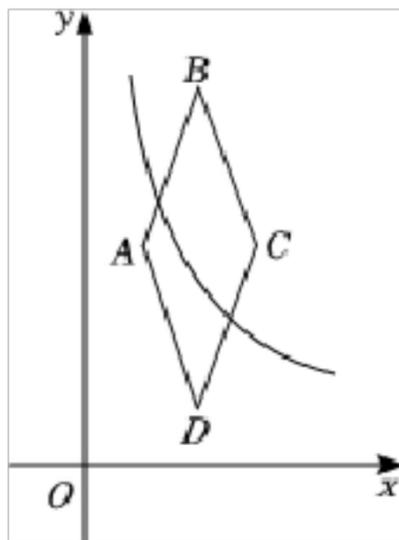
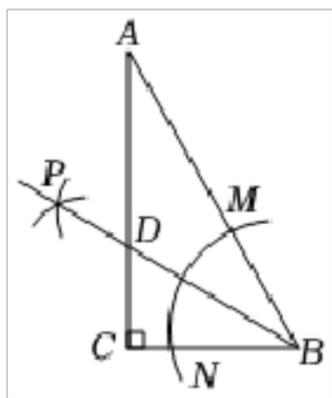


- A. $5\sin\alpha$ 米 B. $5\cos\alpha$ 米 C. $5\tan\alpha$ 米 D. $\frac{5}{\tan\alpha}$ 米

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. $2 \leq k \leq \frac{169}{12}$

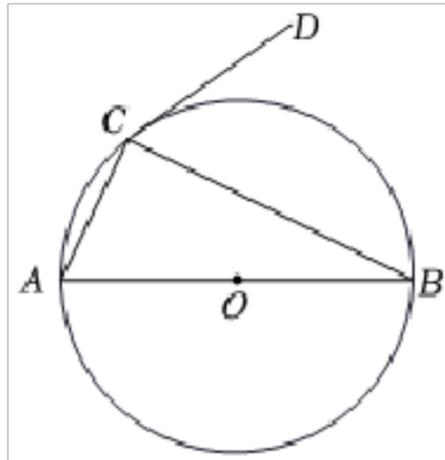
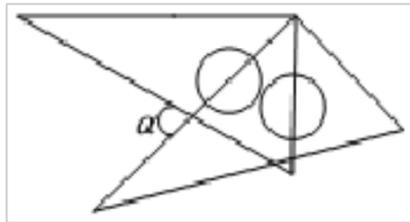
二、填空题 (本大题共 6 小题, 共 18.0 分)

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_____.

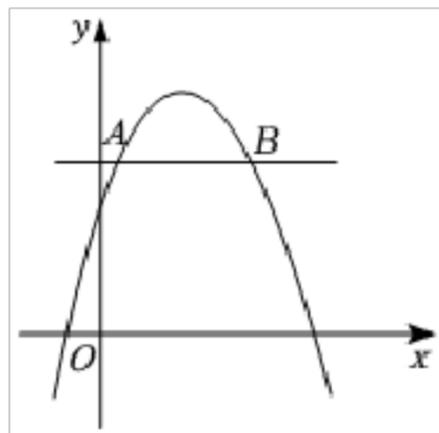
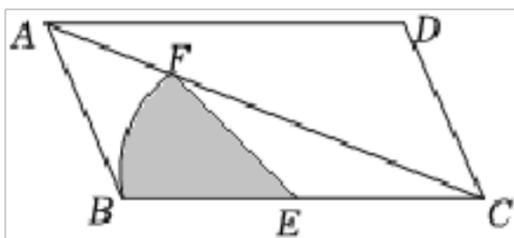
11. 如图, 将一个含有 30° 角的直角三角板绕着直角顶点逆时针旋转 45° , 则 $\angle\alpha$ 的大小为 _____ $^\circ$.

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 π)

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)

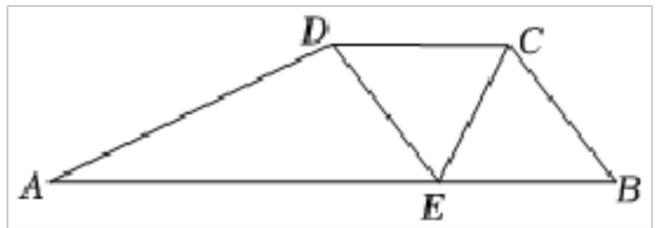
为支持“抗疫防病”工作，某口罩厂由甲、乙两车间承制防护型口罩。已知乙车间每天生产口罩数量是甲车间每天生产口罩数量的1.5倍。如果两车间各自生产600万只防护型口罩，乙车间比甲车间少用4天。求甲车间每天生产这种防护型口罩的数量。

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_____。



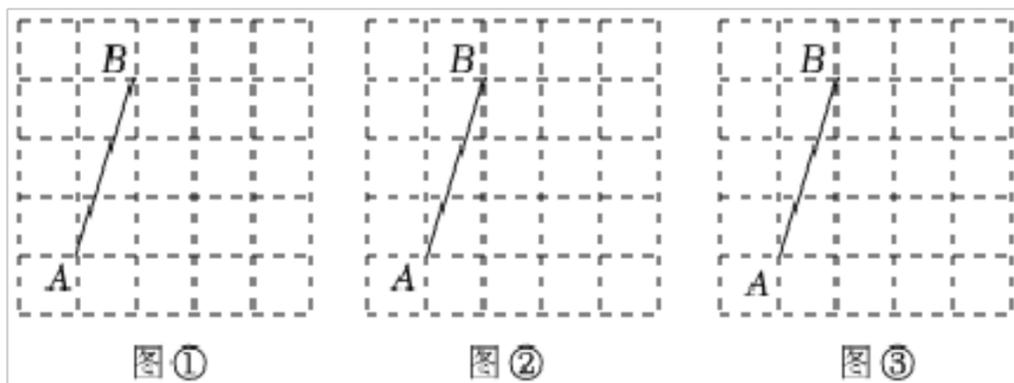
19. (本小题7.0分)

图①、图②、图③均是 5×5 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)

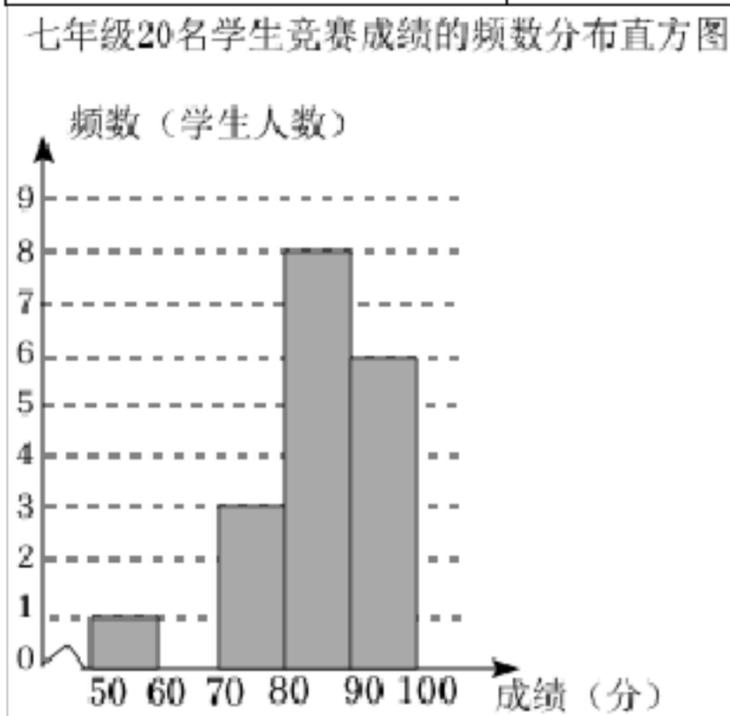
今年是中国共产主义青年团成立100周年，某校组织七、八年级开展了以“请党放心、强国

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.

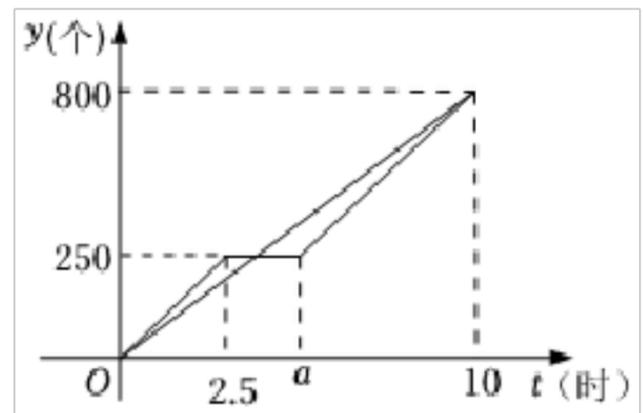
21. (本小题8.0分)

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.

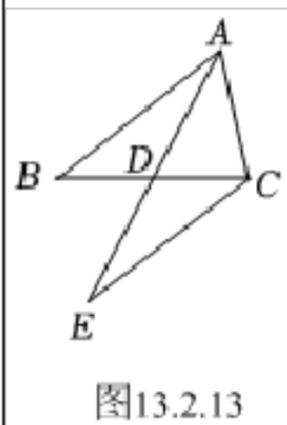
(3)当甲、乙两车间各自加工的粽子的数量相差50个时，直接写出 t 的值.



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)，

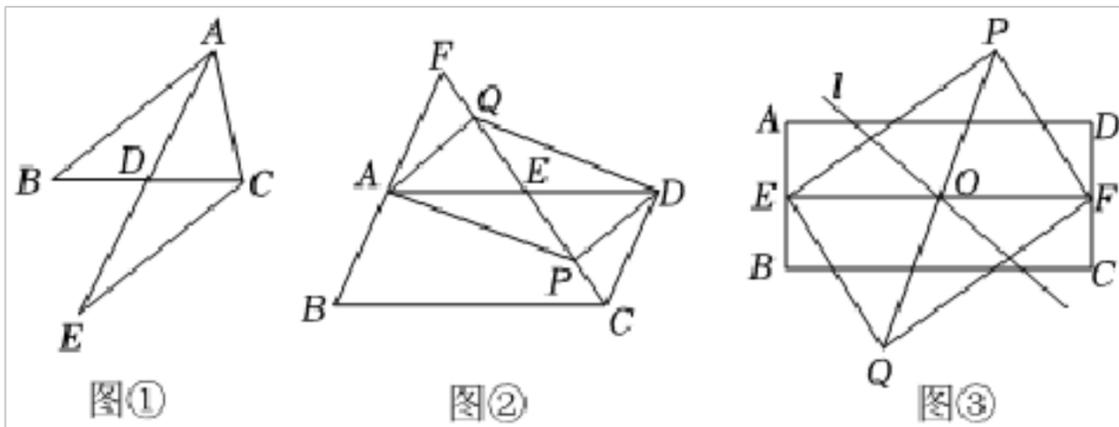
请根据教材内容，结合图①，补全证明过程。

【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($t > 0$)。

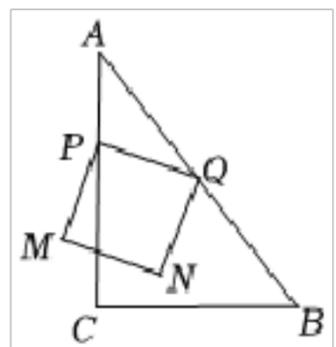
(1)线段 AB 的长为_____。

(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 2.56×10^6 .

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 ≥ 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: \because 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 \because 点 A 的坐标为 $(1,4)$, 点 D 的坐标为 $(2,1)$,

\therefore 对角线交点的坐标为 $(2,4)$,

$\therefore C$ 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,

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

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

\therefore 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, $k = 2 \times 1 = 2$,

\therefore 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 $-1 < x < \frac{3}{2}$ ，

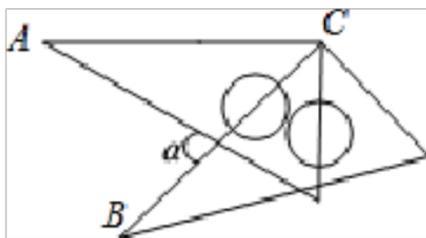
故答案为： $-1 < x < \frac{3}{2}$.

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° ，

∴ $\angle ACB = 45^\circ$ ，

∵ $\angle A = 30^\circ$ ，

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

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】 π

【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,

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

$\because BE = EF$,

$\therefore EF = EC = 3$,

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

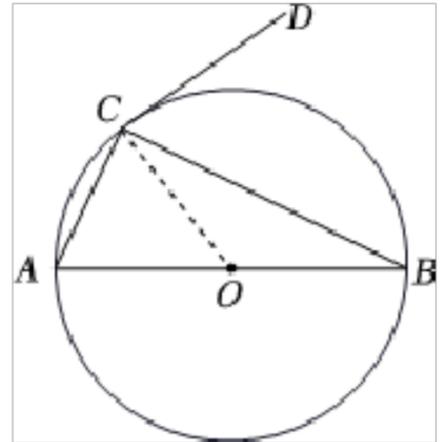
$\therefore \angle BEF = 40^\circ$,

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

故答案为: π .

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>