

2023 年辽宁省鞍山市中考数学真题【含答案、解析】

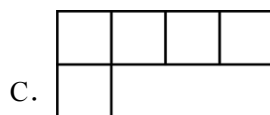
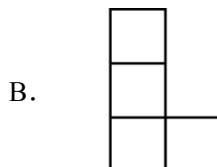
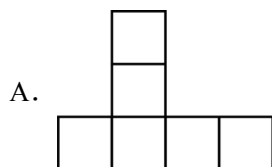
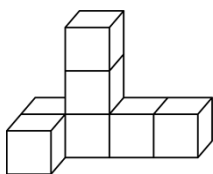
学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 平方根等于本身的数是 0，1
- B. 立方根等于本身的数是 -1，0，1
- C. 两个无理数的和一定是无理数
- D. $-\frac{2\pi}{3}$ 是负分数

2. 如图所示，该几何体的俯视图是（ ）



3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 + a^3 = a^6$
- B. $a^6 \div a^2 = a^3$
- C. $(a^3)^2 = a^6$
- D. $(ab)^3 = ab^3$

4. 中招体育测试后，学校从九年级（3）班 50 名同学中随机抽取了 6 名学生的体育成绩，分别如下：50，50，48，50，48，42. 关于这组数据，下列说法不正确的是（ ）

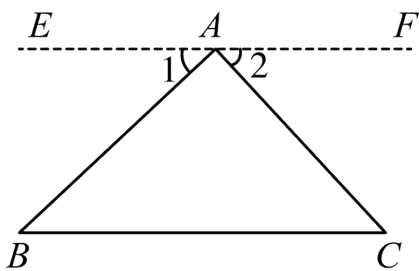
- A. 极差是 8
- B. 众数是 50
- C. 平均数是 48
- D. 中位数为 48

5. 某班同学到距离学校 10 千米的活动基地开展团建活动. 部分同学骑自行车先行，其余同学在半小时后乘公交车，结果他们同时到达. 已知公交车的速度是自行车速度的 3 倍，如设自行车的速度为 x km/h，根据题意可列出方程为（ ）

- A. $\frac{10}{3x} - 0.5 = \frac{10}{x}$
- B. $0.5 + \frac{10}{3x} = \frac{10}{x}$
- C. $30 + \frac{10}{3x} = \frac{10}{x}$
- D. $\frac{10}{3x} - 30 = \frac{10}{x}$

6. 求证：三角形的内角和等于 180°

已知：如图， $\triangle ABC$.



求证: $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

以下是排乱的证明过程:

① $\therefore \angle 1 + \angle BAC + \angle 2 = 180^\circ$

② $\therefore \angle B = \angle 1, \angle C = \angle 2$

③ 过 A 引 $EF \parallel BC$

④ $\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 即三角形的内角和为 180°

证明步骤正确的顺序是 ()

A. ③ $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ④

B. ③ $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ④ $\rightarrow$ ②

C. ④ $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ③

D. ① $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ③ $\rightarrow$ ④

7. 下列结论正确的是 ()

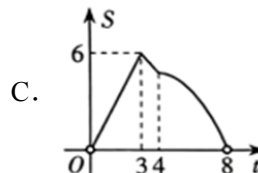
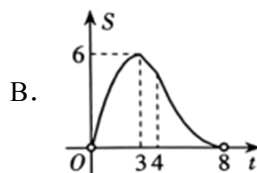
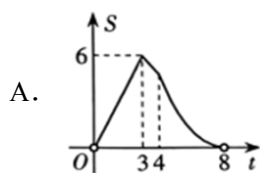
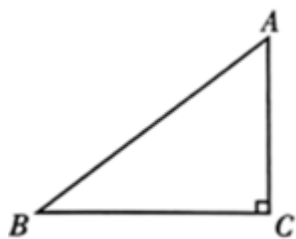
A. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 已知两边长分别为 3 和 4, 则第三边的长为 5

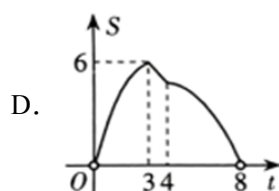
B. $\triangle ABC$ 的三边长满足 $BC^2 + AC^2 = AB^2$, 则 $\angle A = 90^\circ$

C. 若三角形的三边长之比为 8:16:17, 则该三角形是直角三角形

D. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 5 : 6$, 则 $\triangle ABC$ 是直角三角形

8. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中 $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 3\text{cm}$, $BC = 4\text{cm}$, 点 P 从点 C 出发, 以 1cm/s 的速度沿折线 $C-A-B$ 做匀速运动, 到达点 B 时停止运动. 点 P 出发一段时间后, 点 Q 从点 B 出发, 以相同的速度沿 BC 做匀速运动, 到达点 C 时停止运动. 已知当点 P 到达点 B 时, 点 Q 恰好到达点 C . 设 $\triangle PQC$ 的面积为 $S\text{cm}^2$, 点 P 的运动时间为 $t\text{s}$, 则能反映 S 与 t 之间的函数关系的图象是 ()





二、填空题

9. 2016 年春节期间，在网络上搜索“开放二胎”，能搜索到与之相关的结果个数约为 45100000，这个数用科学记数法表示为_____.

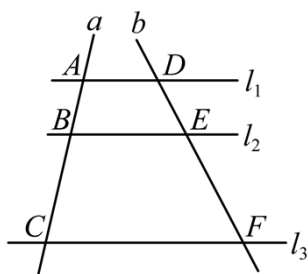
10. 因式分解： $x^2 - 9x =$ _____.

11. 一个不透明的盒子中装有 1 个红球，2 个黄球和 1 个绿球，这些球除了新色外无其他差别，从中随机摸出一个小球，恰好是黄球的概率为_____.

12. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 3x - k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围_____.

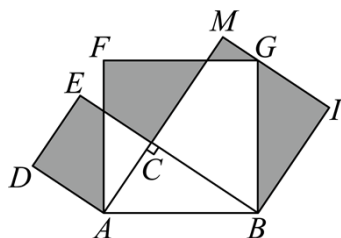
13. 在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形， $A(3,1), B(-1,5)$ ，若点 C 不在第一象限，符合条件的 C 点的坐标为_____.

14. 如图， $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$ ，直线 a, b 与 l_1, l_2, l_3 分别交于点 A, B, C 和点 D, E, F ，若 $BC = 2AB$ ， $AD = 2$ ， $CF = 6$ ，则 BE 的长为_____.



15. 已知点 $P(a+1, a-1)$ 关于 x 轴的对称点在反比例函数 $y = -\frac{8}{x} (x > 0)$ 的图象上， y 关于 x 的函数 $y = k^2x^2 - (2k+1)x + 1$ 的图象与坐标轴只有两个不同的交点 A, B ，则 $\triangle PAB$ 的面积为_____.

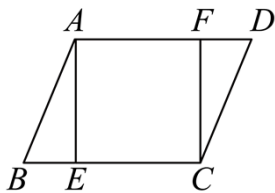
16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，以 AC, BC 和 AB 为边向上作正方形 $ACED$ 和正方形 $BCMI$ 和正方形 $ABGF$ ，点 G 落在 MI 上，若 $AC + BC = 7$ ，空白部分面积为 16，则图中阴影部分的面积是_____.



三、解答题

17. 先化简，再求代数式 $\left(\frac{1}{x-1} - \frac{x-3}{x^2-2x+1} \right) \div \frac{2}{x-1}$ 的值，其中 $x = 2\cos 30^\circ + \tan 45^\circ$.

18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E, F 分别在边 BC, AD 上，且四边形 $AECF$ 是正方形.



(1)求证： $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ ；

(2)已知平行四边形 $ABCD$ 的面积为 20， $BC=5$ ，求 DF 的长.

19. 为适应现代快节奏生活，利用外卖平台购买餐食已经成为很普通的一件事，某饼屋利用外卖平台进行销售餐食. 饼屋根据 10 月 9 日- 13 日饼类的外卖平台销售情况绘制了不完整的统计图（如图 1）和统计表，日增长率 = $\frac{\text{本日销售量} - \text{上一日销售量}}{\text{上一日销售量}} \times 100\%$.

10 月 9 日- 13 日饼类外卖销售日增长统计表

日期 / 日	日增长率（精确到 1%）
9	无
10	50%
11	m
12	-15%
13	10%

（负数表示减少的百分数）

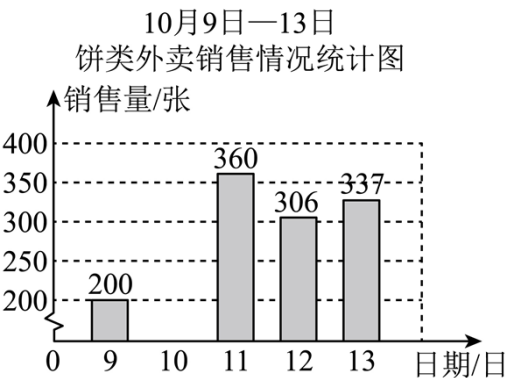


图1

请根据以上信息解答下列问题：

(1) $m=$ _，并补全图 1 的条形统计图；

(2)求饼屋日销售量的中位数，以及从 10 日至 13 日饼屋销售量的日增长率的平均数.

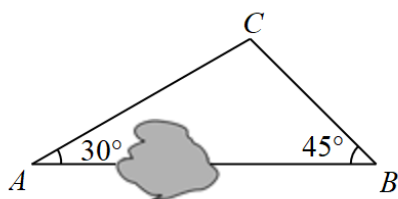
20. 手机微信推出了抢红包游戏，它有多种玩法，其中一种为“拼手气红包”，用户设定好总金额以及红包个数后，可以生成不等金额的红包. 现有一用户发了三个“拼手气红包”，总金额为 3 元，随机被甲、乙、丙三人抢到.

(1) 判断下列事件中，哪些是确定事件，哪些是不确定事件？

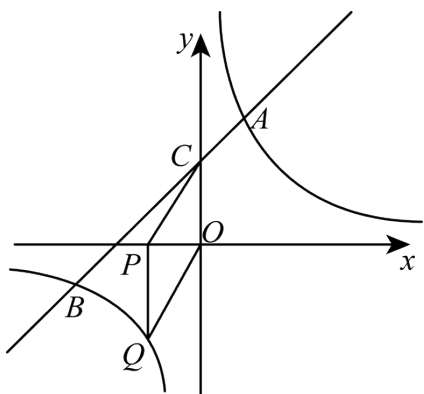
- ①丙抢到金额为 1 元的红包；
 ②乙抢到金额为 4 元的红包
 ③甲、乙两人抢到的红包金额之和一定比丙抢到的红包金额多；
 (2) 记金额最多、居中、最少的红包分别为 A, B, C .

- ①求出甲抢到红包 A 的概率；
 ②若甲没抢到红包 A ，则乙能抢到红包 A 的概率又是多少？

21. 如图，A、B 两地之间有一座山，汽车原来从 A 地到 B 地经过 C 地沿折线 $A \rightarrow C \rightarrow B$ 行驶，现开通隧道后，汽车直接沿直线 AB 行驶. 已知 $AC=10$ 千米， $\angle A=30^\circ$ ， $\angle B=45^\circ$. 则隧道开通后，汽车从 A 地到 B 地比原来少走多少千米？（结果保留根号）



22. 如图，平面直角坐标系中，反比例函数 $y = \frac{n}{x} (n \neq 0)$ 与一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象相交于点 $A(1, m)$ ， $B(-3, -1)$ 两点.



- (1) 求反比例函数与一次函数的解析式；
 (2) 直接写出当 $kx + b > \frac{n}{x}$ 时，自变量 x 的取值范围；
 (3) 已知直线 AB 与 y 轴交于点 C ，点 $P(t, 0)$ 是 x 轴上一动点，作 $PQ \perp x$ 轴交反比例函数图象于点 Q ，当以 C, P, Q, O 为顶点的四边形的面积等于 2 时，求 t 的值.

23. 问题提出

- (1) 如图①， $\odot O$ 的直径 $AB=6$ ，点 P 是 $\odot O$ 上的一动点，则 $\triangle PAB$ 面积的最大值是_____；

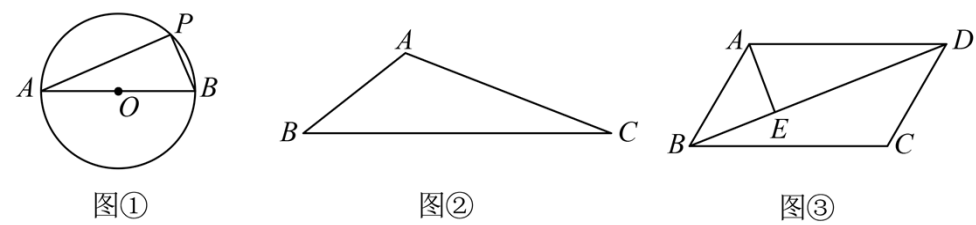
问题探究

- (2) 如图②，在 $\triangle ABC$ 中， $BC=10$ ， $\angle BAC=120^\circ$ ，则 $AB+AC$ 的最大值是_____；

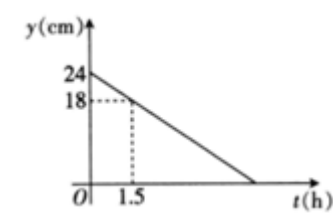
问题解决

- (3) 2025 年 2 月 7 日在哈尔滨举办了亚冬会. 举办期间有各种冰雪项目的比赛，还能体验到哈尔

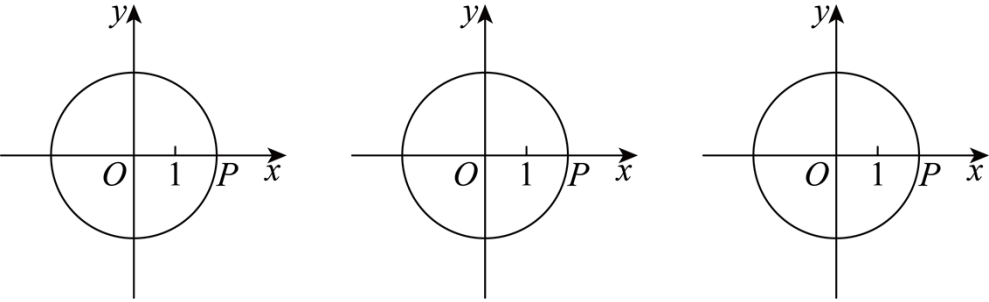
滨独特的冰雪文化和浓厚的节日氛围. 赛前, 组委会准备开发一块如图③所示的平行四边形 $ABCD$ 观赏台, $\angle BAD = 120^\circ$, 在对角线上的点 E 处安装一个摄像装置, 以便用于实时直播赛事情况, 根据设计要求, $AE = 4$ 米, 且 $DE = 2BE$. 在满足以上所有条件的同时, 是否存在平行四边形 $ABCD$ 的面积和 $AB + \frac{1}{2}AD$ 同时取得最大值? 若存在, 请求出它们的最大值, 若不存在, 请说明理由. (结果保留根号)



24. 如图是一支新蜡烛点燃以后, 其长度 $y(\text{cm})$ 与时间 $t(\text{h})$ 的函数图象, 请解答以下问题:



- (1) 求出 y 与 t 的函数表达式, 并写出 t 的取值范围.
 - (2) 当这支新蜡烛已经燃烧了 10cm 时, 求蜡烛还能燃烧的时间.
25. 对于平面直角坐标系 xOy 中的 $\odot O$, 点 P , 点 Q , 给出如下定义: 线段 PA 为 $\odot O$ 的弦, 点 Q 是弦 PA 上任意一点. 若 $PA = nPQ$, 则称点 Q 是点 P 关于 $\odot O$ 的 n 倍关联点.

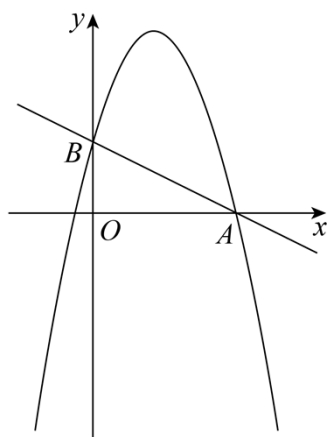
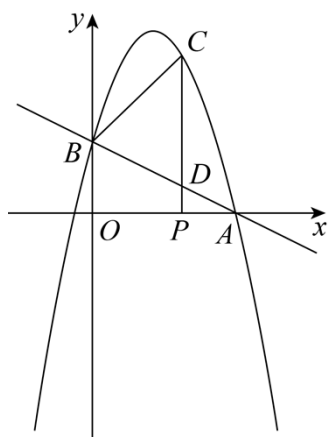


已知, $\odot O$ 的半径为 2, 点 P 的坐标为 $(2, 0)$.

- (1) 在点 $B(0, 1)$, $C(1, 1)$, $D\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 中, 是点 P 关于 $\odot O$ 的 2 倍关联点的是 $\underline{\hspace{1cm}}$;
- (2) E 在直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ 上, 若 E 是点 P 关于 $\odot O$ 的 2 倍关联点, 直接写出 b 的取值范围;
- (3) $\odot O$ 与 y 轴正半轴交于点 F , 对于线段 PF 上任意一点 M , 在 $\odot O$ 上都存在点 N , 使得点 M 是点 N 关于 $\odot O$ 的 n 倍关联点, 直接写出 n 的最大值和最小值.

26. 如图, 直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B , 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过 A, B 两点, P 为 x 轴上的动点, P 与 A, O 不重合, $PC \parallel OB$ 交抛物线于 C , 交直线 AB 于 D , 连接

BC .



- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 当 $\angle BCD = 45^\circ$ 时，求点 P 的坐标；
- (3) 当 $\triangle BCD$ 为等腰三角形时，直接写出点 P 的坐标.

《初中数学中考试题》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8		
答案	B	C	C	D	B	A	D	A		

1. B

【分析】根据平方根，立方根，无理数的意义，逐一判断即可解答.

【详解】解：A. 平方根等于本身的数是 0，故不符合题意；

B. 立方根等于本身的数是 -1 ， 0 ， 1 ，故符合题意；

C. 两个无理数的和不一定是无理数，故不符合题意；

D. $-\frac{2\pi}{3}$ 是无理数，不是负分数，故不符合题意；

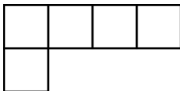
故选：B.

【点睛】本题考查了实数的运算，熟练掌握这些数学概念是解题的关键.

2. C

【分析】本题考查了三视图的知识. 找到从上面看所得到的图形即可，注意所有的看到的或看不到的棱都应表现在俯视图中，看得见的用实线，看不见的用虚线，虚实重合用实线.

【详解】

解：俯视图为，

故选：C.

3. C

【分析】本题考查了合并同类项，同底数幂相除，积的乘方、幂的乘方，据此相关性内容进行逐项分析，即可作答.

【详解】解：A、 $a^3 + a^3 = 2a^3 \neq a^6$ ，故该选项不符合题意；

B、 $a^6 \div a^2 = a^4 \neq a^3$ ，故该选项不符合题意；

C、 $(a^3)^2 = a^6$ ，故该选项符合题意；

D、 $(ab)^3 = a^3b^3 \neq ab^3$ ，故该选项不符合题意；

故选：C

4. D

【分析】分别计算该组数据的极差，众数，平均数和中位数即可得出答案.

【详解】解：极差 $= 50 - 42 = 8$ ，故 A 选项正确，不符合题意；

Q 数据 50 出现了三次最多，

$\therefore$ 众数为 50，故 B 选项正确，不符合题意；

平均数 $= (50 + 50 + 48 + 50 + 48 + 42) \div 6 = 48$ ，故 C 选项正确，不符合题意；

Q 数据从小到大的顺序排列为：42, 48, 48, 50, 50, 50，

∴ 中位数为 $(48+50) \div 2 = 49$ ，故 D 选项不正确，符合题意；

故选：D.

【点睛】本题考查了极差，众数，平均数和中位数，特别注意的是求中位数时先排序.

5. B

【分析】本题考查了由实际问题抽象出分式方程，找到等量关系是解决问题的关键.

设自行车的速度是 x 千米/时，则汽车的速度是 $3x$ 千米/时，根据乘公交车的同学的乘车时间加上半小时等于骑自行车同学骑车时间，列方程即可.

【详解】解：设自行车的速度是 x 千米/时，则汽车的速度是 $3x$ 千米/时，根据题意，得

$$\frac{10}{3x} + 0.5 = \frac{10}{x}$$

故选：B.

6. A

【分析】本题考查了三角形内角和定理的证明，平行线的性质，正确作出辅助线是解答本题的关键. 过 A 引 $EF \parallel BC$ 得 $\angle B = \angle 1$, $\angle C = \angle 2$ ，进而可证 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$.

【详解】解：③过 A 引 $EF \parallel BC$

②∴ $\angle B = \angle 1$, $\angle C = \angle 2$

①∴ $\angle 1 + \angle BAC + \angle 2 = 180^\circ$

④∴ $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 即三角形的内角和为 180°

故选 A.

7. D

【分析】根据勾股定理的逆定理及三角形的内角和公式进行分析，从而得到答案.

【详解】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知两边长分别为 3 和 4，则第三边的长为 5 或 $\sqrt{7}$ ，故 A 说法错误，不符合题意；

$\triangle ABC$ 的三边长满足 $BC^2 + AC^2 = AB^2$ ，则 $\angle C = 90^\circ$ ，故 B 说法错误，不符合题意；

若三角形的三边长之比为 8:16:17，其三边不符合勾股定理的逆定理，则该三角形不是直角三角形，故 C 说法错误，不符合题意；

在 $\triangle ABC$ 中，若 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 5 : 6$ ，则 $\angle C = 180^\circ \times \frac{6}{1+5+6} = 90^\circ$ ，则 $\triangle ABC$ 是直角三角形，故 D

说法正确，符合题意；

故选：D.

【点睛】此题考查了勾股定理逆定理及三角形内角和定理，熟记勾股定理逆定理及三角形内角和定理是解题的关键.

8. A

【分析】根据题意可得点 Q 是在点 P 出发 4s 后开始运动的，然后分三种情况：当 $0 < t \leq 3$ ，

$3 < t \leq 4$ ， $4 < t < 8$ 时，画出图形，用含 t 的式子表示出相关线段，再根据三角形的面积公式可求得相应的函数关系式，即可求解.

【详解】解：∵在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中 $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 3\text{cm}$ ， $BC = 4\text{cm}$ ，

$$\therefore AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm}，$$

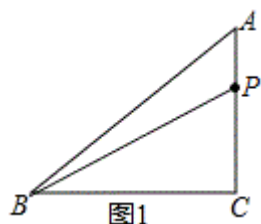
∴点 P 运动的路程是 $AC + AB = 8\text{cm}$ ，运动的时间是 8s ，

又∵点 P 到达点 B 时，点 Q 恰好到达点 C ，且点 Q 、 P 的运动速度相同，

∴点 Q 是在点 P 出发 4s 后开始运动的，

当 $0 < t \leq 3$ 时，点 Q 未动，点 P 在 AC 上运动，如图 1 所示：

$$S = \frac{1}{2} PC \cdot BC = \frac{1}{2} \times 4t = 2t，\text{是正比例函数关系；}$$



当 $3 < t \leq 4$ 时，点 Q 未动，点 P 在 AB 上运动，如图 2 所示：

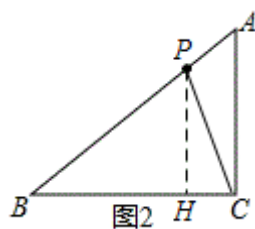
$$\text{此时，} PB = AB - AP = 5 - (t - 3) = 8 - t，$$

作 $PH \perp BC$ 于 H ，

$$\text{则 } \sin B = \frac{PH}{PB} = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}，$$

$$\therefore PH = \frac{3}{5} PB = \frac{3}{5} (8 - t)，$$

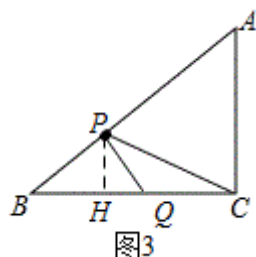
$$\therefore S = \frac{1}{2} BC \cdot PH = \frac{6}{5} (8 - t) = -\frac{6}{5} t + \frac{48}{5}，\text{是一次函数关系；}$$



当 $4 < t < 8$ 时，点 Q 在 BC 上，点 P 在 AB 上，如图 3 所示：

$$\text{作 } PH \perp BC \text{ 于 } H，\text{同理可得 } PH = \frac{3}{5} (8 - t)，QC = BC - BQ = 4 - (t - 4) = 8 - t，$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} QC \cdot PH = \frac{1}{2} (8 - t) \times \frac{3}{5} (8 - t) = \frac{3}{10} (8 - t)^2；\text{是二次函数关系，且抛物线的开口向上；}$$



综合各选项，符合题意的是选项 A；

故选：A.

【点睛】本题考查了动点问题的函数图象，正确分类、灵活应用数形结合思想、求出三种情况下的相应函数关系式是解题的关键.

9. 4.51×10^7

【详解】45100000 这个数用科学记数法表示为 4.51×10^7 .

故答案为 4.51×10^7 .

10. $x(x-9)$

【分析】根据提取公因式法分解因式，即可.

【详解】 $x^2 - 9x = x(x-9)$,

故答案是： $x(x-9)$.

【点睛】本题主要考查因式分解，掌握提取公因式法分解因式，是解题的关键.

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

【分析】直接根据概率公式求解.

【详解】解：从中随机摸出一个小球，恰好是黄球的概率为 $\frac{2}{1+2+1} = \frac{1}{2}$,

故答案为： $\frac{1}{2}$.

【点睛】本题考查了概率公式：随机事件 A 的概率 $P(A)$ = 事件 A 可能出现的结果数除以所有可能出现的结果数.

12. $k > -\frac{9}{4}$

【分析】利用一元二次方程根的判别式，即可求解.

【详解】解： $\because$ 一元二次方程 $x^2 + 3x - k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$\therefore \Delta > 0$ ，即 $3^2 - 4 \times (-k) > 0$ ，

解得： $k > -\frac{9}{4}$.

故答案为： $k > -\frac{9}{4}$

【点睛】本题主要考查了一元二次方程根的判别式，熟练掌握一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ ，当 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ 时，方程没有实数根是解题的关键.

13. $(-5,1), (-1,-3), (-1,1)$

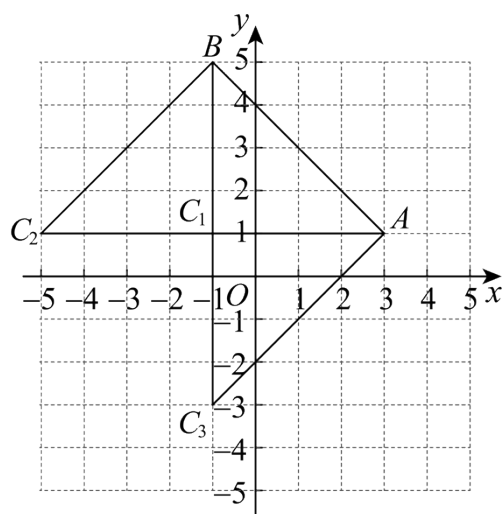
【分析】本题考查平面直角坐标系，等腰直角三角形的性质，分 AB 为 $\triangle ABC$ 的斜边和直角边两种情况，在平面直角坐标系中作出点 C 即可得出答案，注意分情况讨论是解题的关键.

【详解】解：点 C 不在第一象限，

$\therefore$ 当 AB 为 $\triangle ABC$ 的斜边时，点 C 在第二象限，当 AB 为 $\triangle ABC$ 的直角边时，点 C 在第二象限或第

三象限，

如图所示：



由图可得，符合条件的 C 点的坐标为 $(-1, 1), (-5, 1), (-1, -3)$ ，

故答案为： $(-1, 1), (-5, 1), (-1, -3)$ 。

14. $\frac{10}{3}$

【分析】如图所示，过 A 作 DF 的平行线，交 BE 于 G ，交 CF 于 H ，由 $BG \parallel CH$ 得

$\triangle ABG \sim \triangle ACH$ ，即可得到 $\frac{AB}{AC} = \frac{BG}{CH}$ ，进而得出 BE 的长。

【详解】解：如图所示，过 A 作 DF 的平行线，交 BE 于 G ，交 CF 于 H ，

则 $AD = GE = HF = 2$ ， $CH = 6 - 2 = 4$ ，

$\because BG \parallel CH$ ，

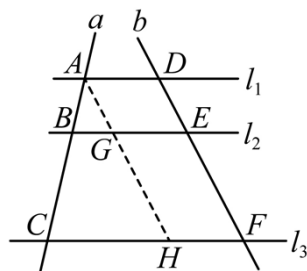
$\therefore \triangle ABG \sim \triangle ACH$ ，

$\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{BG}{CH}$ ，即 $\frac{1}{3} = \frac{BG}{4}$ ，

$\therefore BG = \frac{4}{3}$ ，

$\therefore BE = BG + GE = \frac{4}{3} + 2 = \frac{10}{3}$ ，

故答案为： $\frac{10}{3}$ 。



【点睛】本题考查的是相似三角形的判定及性质，灵活运用定理、找准对应关系是解题的关键。

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/617102013140010053>