

2022 年上海市金山区中考数学二模试卷

一、选择题（本大题共 6 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. 在下列二次根式中，最简二次根式的是()
- A. $\sqrt{0.1}$ B. $\sqrt{12}$ C. $\sqrt{10}$ D. $\sqrt{27}$
2. 关于 x 的一元一次不等式 $ax > b$ 的解集是 $x < \frac{b}{a}$ ，那么 a 的取值范围是()
- A. $a > 0$ B. $a < 0$ C. $a \geq 0$ D. $a \leq 0$
3. 下列对一元二次方程 $x^2 - 3 = 0$ 根的情况判断，正确的是()
- A. 两个不相等实数根 B. 有两个相等实数根
- C. 有且只有一个实数根 D. 没有实数根
4. 某集团下属子公司2021年利润如表所示，

2021年利润(千万元)	11	3	2	1
子公司个数	1	2	4	2

- 那么各子公司2021年利润的众数是()
- A. 11千万元 B. 4千万元 C. 2千万元 D. 1千万元
5. 下列命题中，真命题是()
- A. 平行四边形是轴对称图形 B. 互为补角的两个角都是锐角
- C. 相等的弦所对的弧相等 D. 等腰梯形的对角线相等
6. 在直角坐标系中，点 P 的坐标是 $(2, \sqrt{3})$ ，圆 P 的半径为2，下列说法正确的是()
- A. 圆 P 与 x 轴有一个公共点，与 y 轴有两个公共点
- B. 圆 P 与 x 轴有两个公共点，与 y 轴有一个公共点
- C. 圆 P 与 x 轴、 y 轴都有两个公共点
- D. 圆 P 与 x 轴、 y 轴都没有公共点

二、填空题（本大题共 12 小题，共 48.0 分）

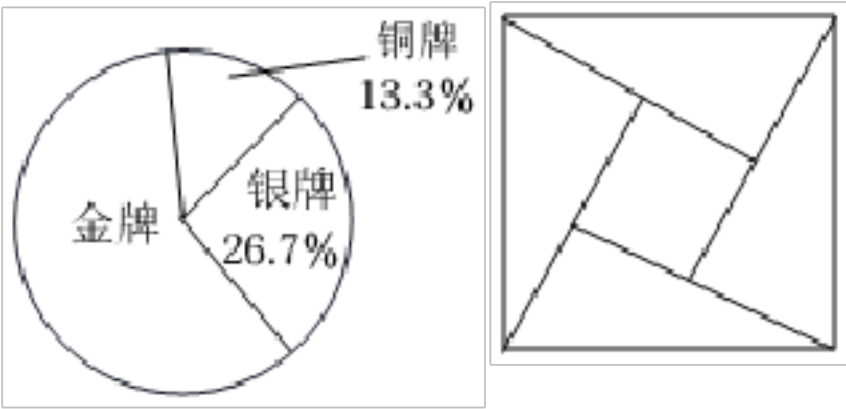
7. 因式分解： $2a^2 - 4a =$ _____.
8. 函数 $y = \frac{x-4}{2-x}$ 的定义域是_____.
9. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是实数， $k \neq 0$)的图像在每个象限内 y 随着 x 的增大而增大，那么这个反比例函数的图像的两个分支分别在第_____象限.
10. 方程 $1 - \sqrt{x-3} = 0$ 的解是_____.

11. 一个布袋中有8个红球和16个黑球，这两种球除了颜色以外没有任何其他区别，从布袋中任取1个球是黑球的概率是_____.

12. 北京冬奥会上中国队获得奖牌情况如图所示，其中金牌为9块，那么中国队获得奖牌总数是_____块.

13. 沿一斜坡向上走13米，高度上升5米，这个斜坡的坡度*i* = 1: _____.

14. 2002年在北京召开的国际数学家大会，会标是以我国古代数学家赵爽弦图为基础设计的，弦图是由四个全等直角三角形与一个小正方形拼成的大正方形(如图)，如图的弦图中大正方形边长为4，每个直角三角形较小的锐角为30°，那么小正方形面积为_____.

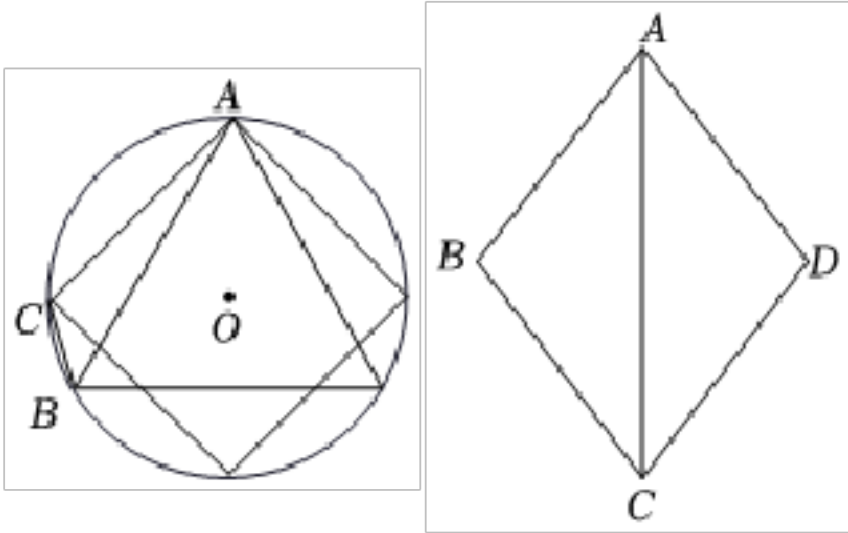


15. 已知在 $\triangle ABC$ 中, AD 是中线,设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$,那么向量 $\overrightarrow{AD}$ 用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示为_____.

16. 已知在 $\triangle ABC$ 中,点 D 、 E 分别在边 AB 、 AC 上, $DE \parallel BC$,如果 $\triangle ADE$ 和四边形 $BCED$ 的面积分别为4和5, $DE = 4$,那么 $BC =$ _____.

17. 如图,如果 AB 、 AC 分别是圆 O 的内接正三角形和内接正方形的一条边, BC 一定是圆 O 的内接正 n 边形的一条边,那么 $n =$ _____.

18. 如图,菱形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $AC = 8$,把菱形 $ABCD$ 绕 A 点逆时针旋转得到菱形 $AB'C'D'$,其中点 B' 正好在 AC 上,那么点 C 和点 C' 之间的距离等于_____.



三、解答题（本大题共 7 小题，共 78.0 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

19. （本小题10.0分）

计算： $12\frac{1}{2} - \cot 30^\circ - (\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2}$.

20. （本小题10.0分）

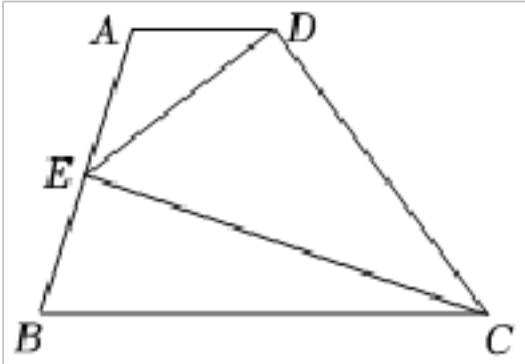
解方程： $\frac{3x-1}{x^2-1} - \frac{2x-1}{x-1} = 1$.

21. （本小题10.0分）

如图，梯形ABCD中， $AD \parallel BC$ ，E是AB的中点， $\angle CDE = 90^\circ$ ， $CD = 6$ ， $\tan \angle DCE = \frac{2}{3}$.

(1)求CE的长；

(2)求 $\angle ADE$ 的余弦.



22. （本小题10.0分）

弹簧在一定限度内，它的长度 $y(cm)$ 与所挂重物的重量 $x(kg)$ 是一次函数关系，下表中记录的是所挂重物的重量和其对应的弹簧长度.

重物的重量 $x(kg)$	...	2	...	10	...
弹簧的长度 $y(cm)$	...	13	...	17	...

(1)求 y 关于 x 的函数关系式(不需要写出函数的定义域)；

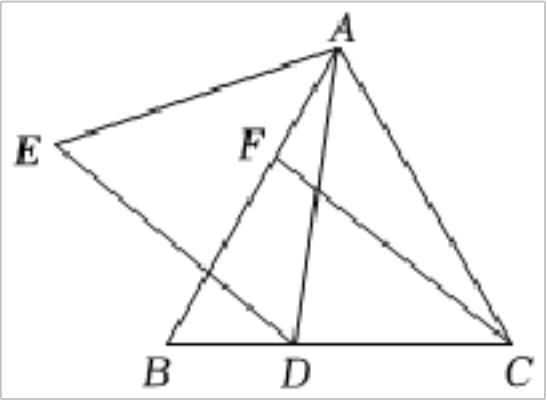
(2)弹簧在一定限度内挂上重物后长度不超过 $25cm$ ，那么所挂重物的重量最多为多少？

23. (本小题12.0分)

如图，已知： $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 都是等边三角形，其中点 D 在边 BC 上，点 F 是 AB 边上一点，且 $BF = CD$.

(1) 求证： $DE \parallel CF$;

(2) 联结 DF ，设 AD 、 CF 的交点为 M ，如果 $DF^2 = FM \cdot FC$ ，求证： $DF \parallel AC$.



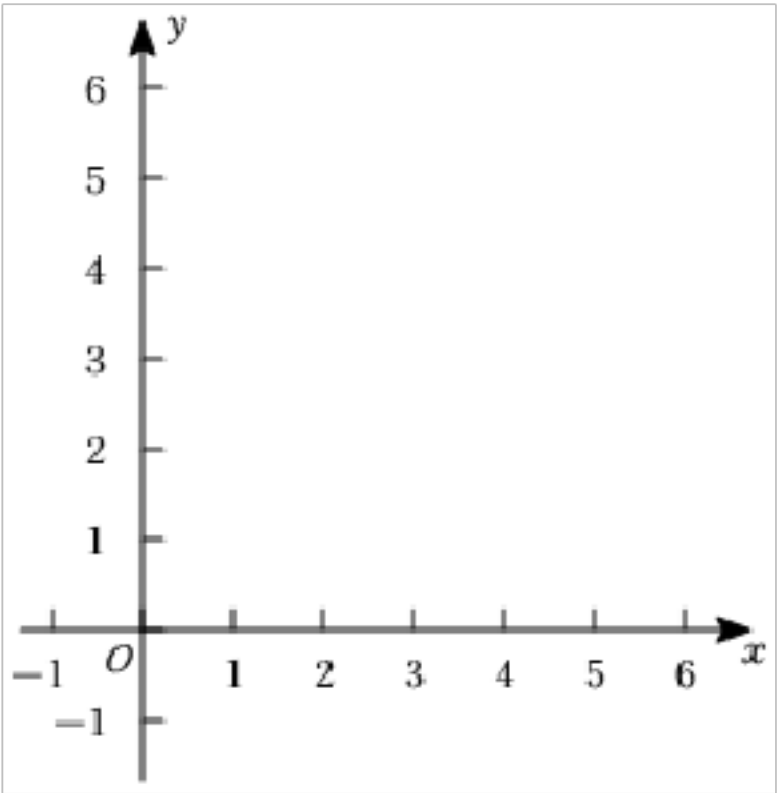
24. (本小题12.0分)

已知：在直角坐标系中直线 $y = -x + 4$ 与 x 轴、 y 轴相交于点 A 、 B ，抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过点 A 和点 B .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如果直线 AB 与抛物线的对称轴相交于点 C ，求 OC 的长;

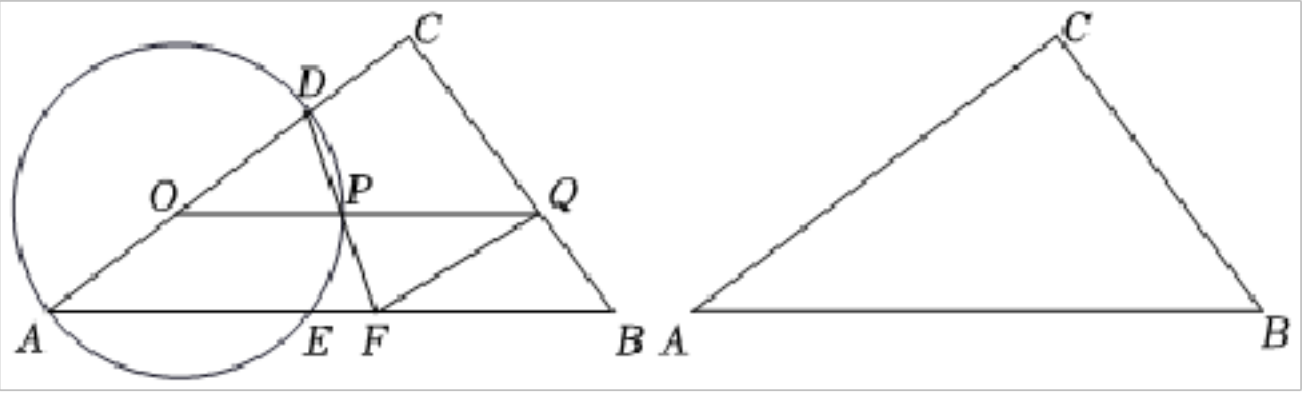
(3) P 是线段 OA 上一点，过点 P 作直线 AB 的平行线，与 y 轴相交于点 Q ，把 $\triangle OPQ$ 沿直线 PQ 翻折，点 O 的对应点是点 D ，如果点 D 在抛物线上，求点 P 的坐标.



25. (本小题14.0分)

如图，已知： $Rt \triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ， $\sin \angle BAC = \frac{3}{5}$ ， O 是边 AC 上一点，以点 O 为

圆心， OA 为半径的圆 O 与边 AC 的另一个交点是点 D ，与边 AB 的另一个交点是点 E ，过点 O 作 AB 的平行线与圆 O 相交于点 P ，与 BC 相交于点 Q ， DP 的延长线交 AB 于点 F ，联结 FQ 。



- (1)求证： $DP = EP$ ；
- (2)设 $OA = x$ ， $\triangle FPQ$ 的面积为 y ，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出定义域；
- (3)如果 $\triangle FPQ$ 是以 FQ 为腰的等腰三角形，求 AO 的长。

答案和解析

1. 【答案】C

【解析】解：∵ $\sqrt{0.1} = \frac{\sqrt{10}}{10}$,

∴选项A不符合题意；

∵ $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$,

∴选项B不符合题意；

∵ $\sqrt{10}$ 是最简二次根式，

∴选项C符合题意；

∵ $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$,

∴选项D不符合题意.

故选：C.

根据最简二次根式的条件，逐项判断即可.

此题主要考查了最简二次根式的特征和判断，解答此题的关键是要明确最简二次根式的条件：(1)被开方数的因数是整数或字母，因式是整式；(2)被开方数中不含有可化为平方数或平方式的因数或因式.

2. 【答案】B

【解析】解：∵关于 x 的一元一次不等式 $ax > b$ 的解集是 $x < \frac{b}{a}$,

∴ $a < 0$,

故选：B.

根据不等式的性质3，可得答案.

本题考查了不等式的解集，不等式的两边都乘以或除以同一个负数，不等号的方向改变.

3. 【答案】A

【解析】解：∵ $\Delta = 0^2 - 4 \times (-3) = 12 > 0$,

∴ 方程有两个不相等的实数根.

故选：A.

先计算根的判别式的值得到 $\Delta > 0$ ，然后根据根的判别式的意义判断方程根的情况.

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.

4. 【答案】C

【解析】解：年利率为2千万元的公司有4家，最多，

∴ 众数是2千万元，

故选：C.

利用众数的定义回答即可.

考查了众数的定义，解题的关键是了解众数是出现次数最多的数，众数不唯一.

5. 【答案】D

【解析】解：A、平行四边形不一定是轴对称图形，本选项中命题是假命题，不符合题意；

B、互为补角的两个角不可能都是锐角，本选项中命题是假命题，不符合题意；

C、相等的弦所对的弧有优弧和劣弧两种情况，它们不相等相等，本选项中命题是假命题，不符合题意；

D、等腰梯形的对角线相等，本选项中命题是真命题，符合题意；

故选：D.

根据轴对称图形的概念、互为补角的概念、弧和弦之间的关系、等腰梯形的性质判断即可.

本题考查的是命题的真假判断，正确的命题叫真命题，错误的命题叫做假命题. 判断命题的真假关键是要熟悉课本中的性质定理.

6. 【答案】B

【解析】解：∵ $P(2, \sqrt{3})$ ，圆P的半径为2，

∴ 以P为圆心，以2为半径的圆与x轴的位置关系是相交，与y轴的位置关系是相切，

∴ 该圆与x轴的交点有2个，与y轴的交点有1个.

故选：B.

点 P 到 x 轴的距离是 $\sqrt{3}$ ，到 y 轴的距离为2，圆 P 的半径是2，所以可判断圆 P 与 x 轴相交，与 y 轴相切，从而确定答案即可.

本题主要考查了直线和圆的位置关系，一般是利用圆心到直线的距离与半径比较来判断. 若圆心到直线的距离是 d ，半径是 r ，则① $d > r$ ，直线和圆相离，没有交点；② $d = r$ ，直线和圆相切，有一个交点；③ $d < r$ ，直线和圆相交，有两个交点.

7. 【答案】 $2a(a - 2)$

【解析】解：原式 $= 2a(a - 2)$.

故答案为： $2a(a - 2)$.

原题中的公因式是 $2a$ ，用提公因式法来分解因式.

本题考查了提公因式法分解因式， $2a^2$ 提取公因式后就还剩下因式 a .

8. 【答案】 $x \neq 2$

【解析】解：由题意得： $2 - x \neq 0$,

解得： $x \neq 2$,

故答案为： $x \neq 2$.

根据分式的分母不为0列出不等式，解不等式，得到答案.

本题考查的是函数自变量的取值范围的确定，掌握分式的分母不为0是解题的关键.

9. 【答案】二、四

【解析】解： $\because$ 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是实数， $k \neq 0$)的图像在每个象限内 y 随着 x 的增大而增大，

$\therefore k < 0$,

$\therefore$ 反比例函数图象位于第二、四象限，

故答案为：二、四.

根据反比例函数的增减性可得 $k < 0$ ，进一步即可确定函数图象.

本题考查了反比例函数的图象和性质，熟练掌握反比例函数的增减性是解题的关键.

10. 【答案】4

【解析】解：∵ $1 - \sqrt{x - 3} = 0$,

$$\therefore \sqrt{x - 3} = 1,$$

$$\therefore x - 3 = 1,$$

$$\therefore x = 4,$$

经检验， $x = 4$ 是原方程的解，

故答案为：4.

将方程变形，化为整式方程，解整式方程再检验即可得答案.

本题考查解无理方程，解题的关键是将无理方程化为有理方程，注意解无理方程须检验.

11. 【答案】 $\frac{2}{3}$

【解析】解：∵一个布袋中放着16个黑球和8个红球，

$$\therefore \text{从布袋中任取1个球，取出黑球的概率是} \frac{16}{24} = \frac{2}{3},$$

故答案为： $\frac{2}{3}$.

根据题意，可知存在 $8 + 16 = 24$ 种可能性，其中抽到黑球的有16种可能性，从而可以求出从布袋中任取1个球，取出黑球的概率.

本题考查概率公式，解答本题的关键是明确题意，求出相应的概率.

12. 【答案】 15

【解析】解：由图知，金牌对应百分比为 $1 - (26.7\% + 13.3\%) = 60\%$,

所以中国队获得奖牌总数是 $9 \div 60\% = 15$ (块),

故答案为：15.

先根据百分比之和为1求出金牌数所占百分比，再用金牌数除以对应百分比即可.

本题主要考查扇形统计图，扇形统计图是用整个圆表示总数用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数. 通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系. 用整个圆的面积表示总数(单位1)，用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数.

13. 【答案】 2.4

【解析】解：由勾股定理可得，

$$\text{此人行走的水平距离为} \sqrt{13^2 - 5^2} = 12,$$

∴这个斜坡的坡度 $i = 5:12 = 1:2.4$.

故答案为：2.4.

由勾股定理可得，此人行走的水平距离为 $\sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ ，则这个斜坡的坡度 $i = 5:12 = 1:2.4$.

本题考查解直角三角形的应用—坡度坡角问题、勾股定理，熟练掌握坡度的定义是解答本题的关键.

14. 【答案】 $16 - 8\sqrt{3}$

【解析】解：∵大正方形边长为4，每个直角三角形较小的锐角为 30° ，

∴直角三角形的短直角边为2，长直角边为 $2\sqrt{3}$ ，

∴小正方形的边长为： $2\sqrt{3} - 2$ ，

∴小正方形面积为： $(2\sqrt{3} - 2)^2$

$$= 12 - 8\sqrt{3} + 4$$

$$= 16 - 8\sqrt{3},$$

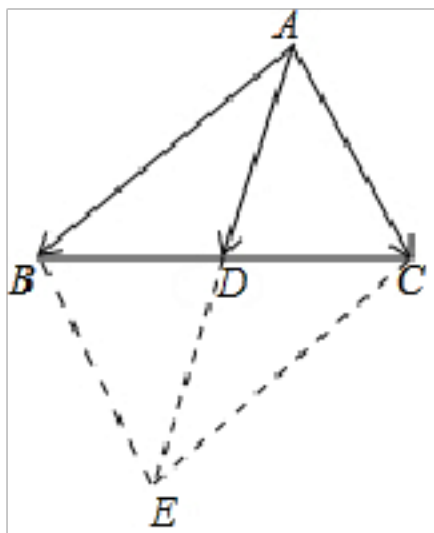
故答案为： $16 - 8\sqrt{3}$.

根据题意和题目中的数据，可以先求出直角三角形的两条直角边的长，然后即可得到小正方形的边长，再计算正方形的面积即可.

本题考查勾股定理的证明、正方形的面积、锐角三角函数，解答本题的关键是求出小正方形的边长.

15. 【答案】 $\frac{1}{2}\bar{a} + \frac{1}{2}\bar{b}$

【解析】解：如图，延长AD到E，使得 $DE = AD$ ，连接BE，CE.



∵ $AD = DE$ ， $BD = CD$ ，

∴四边形ABEC是平行四边形，

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/23803110200006026>