

2023-2024学年陕西省榆林市子洲县九年级（上）期中数学试卷

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 线段 a 、 b 、 c 、 d 是成比例线段， $a = 4$ 、 $b = 2$ 、 $c = 2$ ，则 d 的长为()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

2. 如果 $x = 2$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - k = 5$ 的根，则 k 的值为()

- A. 4 B. 1 C. -3 D. -1

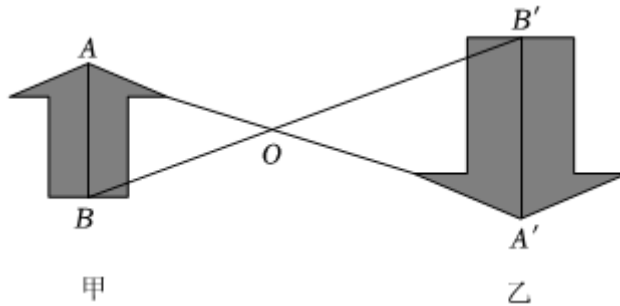
3. 若一个多边形的各边长分别为 2, 3, 4, 5, 6, 另一个和它相似的多边形的最长边长为 24, 则另一个多边形的最短边长为()

- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

4. 下列一元二次方程中，有两个不相等的实数根的是()

- A. $4x^2 - 4x + 1 = 0$ B. $x^2 - 5x + 7 = 0$ C. $x^2 + x + 12 = 0$ D. $5x^2 + x = 0$

5. 如图，图形甲与图形乙是位似图形， O 是位似中心，位似比为 2:3，点 A 、 B 的对应点分别为点 A' 、 B' 。若 $AB = 6$ ，则 $A'B'$ 的长为()

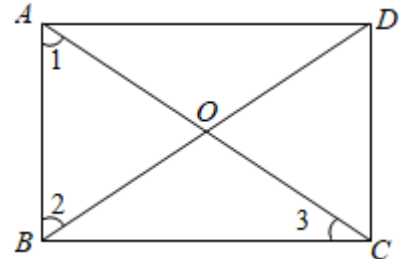


- A. 8 B. 9 C. 10 D. 15

6. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，对于下列条件：

- ① $\angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$ ； ② $BC^2 + CD^2 = AC^2$ ； ③ $\angle 1 = \angle 2$ ； ④ $AC \perp BD$ 。

能判定四边形 $ABCD$ 是矩形的个数是()

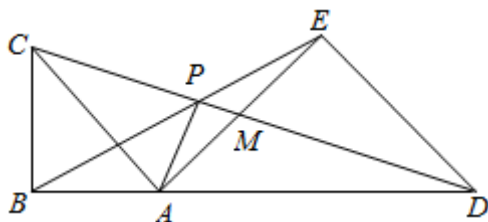


- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个

7. 同一枚硬币小明先抛一次，然后小亮再抛一次，两次都是反面朝上的概率是()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{3}$

8. 如图，点 A 在线段 BD 上，在 BD 的同侧作等腰直角三角形 ABC 和等腰直角三角形 ADE ($\angle ABC$ 和 $\angle AED$ 是直角)，连接 BE ， CD 交于点 P ， CD 与 AE 边交于点 M ，对于下列结论：① $\triangle BAE \sim \triangle CAD$ ；② $\angle BPC = 45^\circ$ ；③ $MP \cdot MD = MA \cdot ME$ ；④ $2CB^2 = CP \cdot CM$ ，其中正确的个数为()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

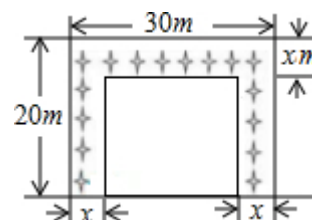
二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

9. 菱形的两条对角线分别是 6cm ， 8cm ，则菱形的边长为_____ cm .

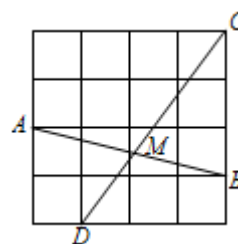
10. 在一个不透明的布袋中装有红球、白球共 50 个，这些球除颜色外都相同。小明从中随机摸出一个球记下颜色并放回，通过大量重复试验，发现摸到红球的频率稳定在 0.7，则布袋中红球的个数大约是_____。

11. 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ， AD 、 $A'D'$ 分别是 $\triangle ABC$ 、 $\triangle A'B'C'$ 的对应边上的高，且 $AD : A'D' = 2 : 1$ ，则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的周长比是_____。

12. 某中学有一块长 30m ，宽 20m 的矩形空地，计划在这块空地上划分出四分之一的区域种花，小明同学设计方案如图所示，求花带的宽度。设花带的宽度为 $x\text{m}$ ，则可列方程为_____。



13. 如图，线段 AB 、 CD 的端点都在正方形网格的格点上，它们相交于点 M 。若每个小正方形的边长都是 1，则 $\frac{MC}{MD}$ 的值是_____。



三、解答题：本题共 **13** 小题，共 **81** 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

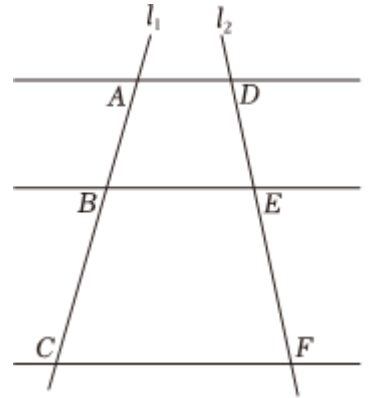
14. (本小题 5 分)

解方程： $2x(x+3) = x^2 + 8x$.

15. (本小题 5 分)

如图，已知 $AD \parallel BE \parallel CF$ ，它们依次交直线 l_1 ， l_2 于点 A 、 B 、 C 和点 D 、 E 、 F ， $\frac{DE}{EF} = \frac{2}{3}$ ， $AC = 10$.

求 AB ， BC 的长.



16. (本小题 5 分)

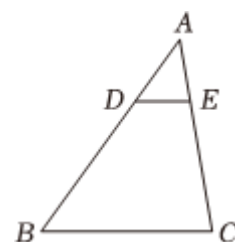
某鱼塘里养了 1600 条鲤鱼，若干条草鱼和 800 条罗非鱼，该鱼塘主从鱼塘中随机捕出 1 条鱼，记录下鱼的种类，然后立即放回鱼塘中，不断重复这一过程，共捕了 400 次，发现有 200 次捕到草鱼，估计该鱼塘草鱼的条数.

17. (本小题 5 分)

如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是边 AB 、 AC 上的点， $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{2}$.

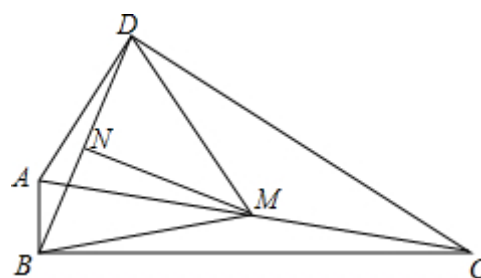
(1) 求证： $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ；

(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积为 18，求四边形 $BCED$ 的面积.



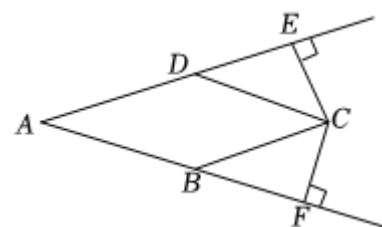
18. (本小题 5 分)

如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, M 、 N 分别是 AC 、 BD 的中点, 求证: $MN \perp BD$.



19. (本小题 5 分)

如图, C 为 $\angle EAF$ 内的一点, $CE \perp AE$, $CF \perp AF$, 垂足分别为 E, F , $CE = CF$, $CD \parallel AB$, $CB \parallel AD$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形.

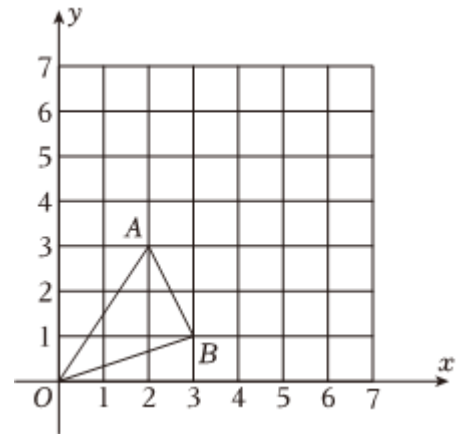


20. (本小题 5 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 以原点 O 为位似中心, 在第一象限内将 $\triangle OAB$ 放大到原来的 2 倍后得到 $\triangle OA'B'$, 其中 A 、 B 在图中格点上, 点 A 、 B 的对应点分别为 A' 、 B'

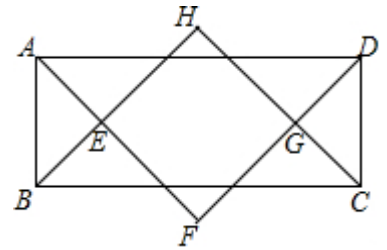
(1) 画出 $\triangle OA'B'$;

(2) 若线段 AB 上有一点 $P(a, b)$, 请写出点 P 在 $A'B'$ 上的对应点 P' 的坐标.



21. (本小题 6 分)

如图，已知矩形 $ABCD$ 中， FA 、 HB 、 FD 、 HC 分别平分 $\angle BAD$ 、 $\angle ABC$ 、 $\angle ADC$ 、 $\angle BCD$. 求证：四边形 $EFGH$ 是正方形.



22. (本小题 7 分)

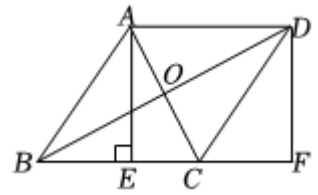
为巩固防疫成果，确保校园平安，全市所有学校都严格落实测体温进校园的防控要求. 某校开设了 A 、 B 、 C 三个测温通道，某天早晨，该校小亮和小丽两位同学将随机通过测温通道进入校园.

- (1) 小亮从 A 测温通道通过的概率是_____；
- (2) 利用画树状图或列表的方法，求小亮和小丽从同一个测温通道通过的概率.

23. (本小题 7 分)

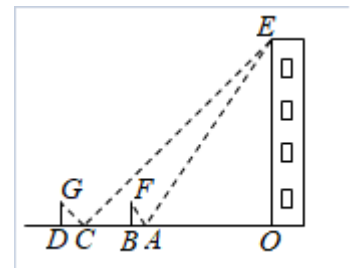
如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 交于点 O ，过点 A 作 $AE \perp BC$ 于点 E ，延长 BC 到点 F ，使 $CF = BE$ ，连接 DF .

- (1) 求证：四边形 $AEFD$ 是矩形；
- (2) 若 $AD = 5$ ， $EC = 2$ ，求 AC 的长度.



24. (本小题 8 分)

如图，小明同学为了测量教学楼的高度 OE ，先在操场上点 A 处放一面镜子，从点 A 处后退 $1m$ 到点 B 处，恰好在镜子中看到楼的顶部 E 点；再将镜子向后移动 $4m$ 放在 C 处，从点 C 处向后退 $1.5m$ 到点 D 处，恰好再次在镜子中看到楼的顶部 E 点，测得小明的眼睛距地面的高度 FB, GD 为 $1.5m$ ，点 O, A, B, C, D 在同一水平线上，镜子可看成一个点.求教学楼的高度 OE .



25. (本小题 8 分)

某商店将进价为 8 元的商品按每件 10 元售出，每天可售出 200 件，如果这种商品每件的销售价每提高 0.5 元，其销售量就减少 10 件.

问(1)应将每件售价定为多少元时，才能使每天利润为 640 元？

(2)店主想要获得每天 800 元的利润，小红同学认为不可能. 如果你同意小红同学的说法吗？(说明理由)

26. (本小题 10 分)

(1)模型探究：

如图 1，点 D, E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB, AC 上的点，且 $DE \parallel BC$ ，点 M 在 BC 上，连接 AM ，交 DE

于点 N . 求证： $\frac{MB}{MC} = \frac{ND}{NE}$.

(2)模型运用：

如图 2，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AD \perp BC$ 于点 D ，点 P 是 AD 中点，延长 BP 交 AC 于点 M . $MN \perp BC$ 于点 N . 求证： $MN^2 = AM \cdot MC$.

(3)观察思考：

如图 3，在(2)的条件下，连接 DM ，是否存在 $DM \perp AC$ ？若存在，请求出此时 AB 与 AC 的数量关系；若

不存在，请给出证明.

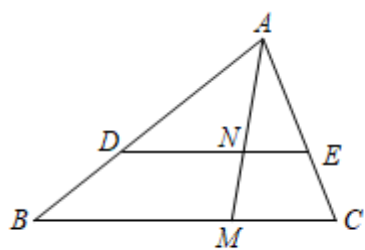


图 1

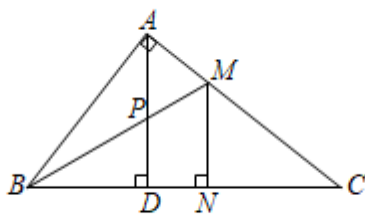


图 2

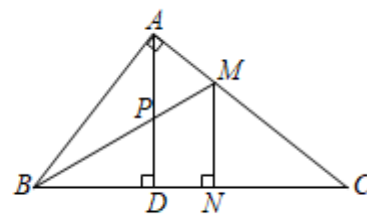


图 3

答案和解析

1. 【答案】A

【解析】解：∵ a 、 b 、 c 、 d 是成比例线段，

$$\therefore a : b = c : d,$$

$$\text{即 } 4 : 2 = 2 : d,$$

$$\therefore d = 1.$$

故选 A.

根据成比例线段的概念，得 $a : b = c : d$ ，再根据比例的基本性质，可求得 d 的值.

本题考查了比例线段.

2. 【答案】D

【解析】解：∵ $x = 2$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 - k = 5$ 的根，

$$\therefore 4 - k = 5,$$

$$\text{解得 } k = -1,$$

故选：D.

根据方程的解的定义将 $x = 2$ 代入关于 x 的一元二次方程 $x^2 - k = 5$ ，再进一步求解即可.

本题主要考查解一元二次方程和方程的解，解题的关键是掌握能使一元二次方程左右两边相等的未知数的值是一元二次方程的解.

3. 【答案】B

【解析】解：设这个多边形的最短边长为 x ，

∵ 两个多边形相似，

$$\therefore \frac{24}{6} = \frac{x}{2},$$

$$\text{解得， } x = 8,$$

故选：B.

根据相似多边形的性质列出比例式，计算即可.

本题考查的是相似多边形的性质，掌握相似多边形的对应边成比例是解题的关键.

4. 【答案】D

【解析】解：A 选项， $4x^2 - 4x + 1 = 0$ ， $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 16 - 16 = 0$ ，不符合题意；

B 选项， $x^2 - 5x + 7 = 0$ ， $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 7 = 25 - 28 = -3 < 0$ ，不符合题意；

C 选项， $x^2 + x + 12 = 0$ ， $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 1 \times 12 = 1 - 48 = -47 < 0$ ，不符合题意；

D 选项， $5x^2 + x = 0$ ， $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 5 \times 0 = 1 - 0 = 1 > 0$ ，符合题意。

故选：D.

一元二次方程有两个不相等的实数根则判别式大于零，由此即可求解。

本题主要考查一元二次方程中根的判别式判定根的情况，掌握一元二次方程判别式与方程的根的关系是解题的关键。

5. 【答案】B

【解析】解：∵ 图形甲与图形乙是位似图形，O 是位似中心，位似比为 2:3，

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore AB = 6,$$

$$\therefore A'B' = 9,$$

故选：B.

根据位似比的概念解答即可。

本题考查的是位似图形，解题的关键是掌握位似图形的位似比是对应边的比。

6. 【答案】C

【解析】解：①∵ $\angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$ ，

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

∴ $\square ABCD$ 是矩形，故①正确；

②∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AB = CD,$$

$$\therefore BC^2 + CD^2 = AC^2,$$

$$\therefore BC^2 + AB^2 = AC^2,$$

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

∴ $\square ABCD$ 是矩形，故②正确；

③∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore OA = OC = \frac{1}{2}AC, \quad OB = OD = \frac{1}{2}BD,$$

$$\because \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore OA = OB,$$

$$\therefore AC = BD,$$

$\therefore \square ABCD$ 是矩形，故③正确；

④ \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形， $AC \perp BD$ ，

$\therefore \square ABCD$ 是菱形，故④错误；

能判定四边形 $ABCD$ 是矩形的个数有 3 个，

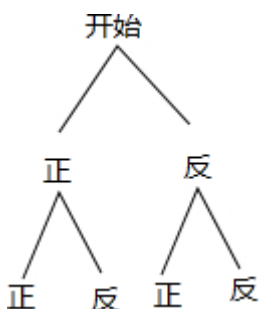
故选：C.

由矩形的判定、菱形的判定分别对各个条件进行判断即可.

本题考查了矩形的判定、菱形的判定、平行四边形的性质、勾股定理的逆定理、等腰三角形的判定等知识；熟练掌握矩形的判定是解题的关键.

7. 【答案】B

【解析】解：根据题意画图如下：



共有 4 种等可能的情况数，其中两次都是反面朝上的有 1 种，

则两次都是反面朝上的概率是 $\frac{1}{4}$.

故选：B.

根据题意画出树状图得出所有等可能的情况数，找出符合条件的情况数，然后根据概率公式即可得出答案.

此题考查的是用列表法或树状图法求概率. 列表法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，适合于两步完成的事件；树状图法适合两步或两步以上完成的事件. 用到的知识点为：概率 = 所求情况数与总情况数之比.

8. 【答案】D

【解析】解：由已知得： $AC = \sqrt{2}AB$ ， $AD = \sqrt{2}AE$ ，

$$\therefore \frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE},$$

$$\therefore \angle BAC = \angle EAD,$$

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/585030130140011133>