

2024-2025 学年陕西省西安市莲湖区第七十中学九年级（上）

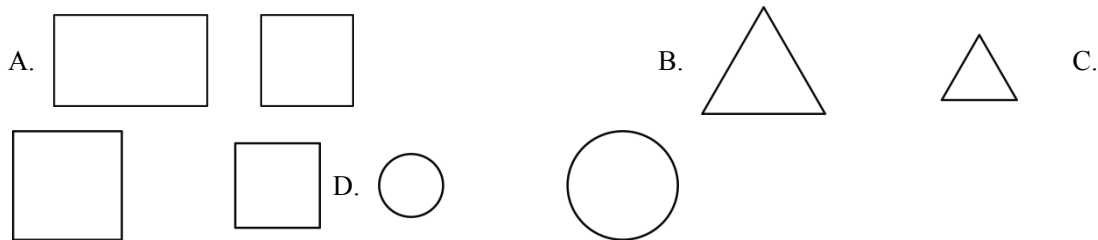
期中数学试卷

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 一元二次方程 $2x^2 + 3x - 4 = 0$ 的常数项为（ ）

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

2. 下列各组图形中，不相似的是（ ）



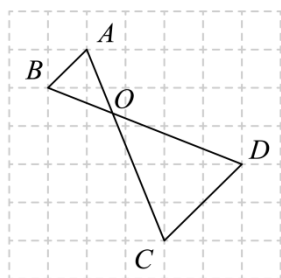
3. 平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有的性质是（ ）

- A. 对角线相等 B. 对角线互相平分 C. 对角线平分一组对角 D. 对角线互相垂直

4. 一个不透明的盒子中装有黑、白两种颜色的小球共 10 个，它们除颜色外其他都相同．小明进行多次摸球后记录并放回小球的重复试验，发现摸到黑色小球的频率稳定在 0.6 左右，由此可知盒子中白的小球的个数可能是（ ）

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

5. 如图，在正方形网格中， A, B, C, D 是网格线的交点， AC 与 BD 相交于点 O ，则 $BO:DO =$ （ ）

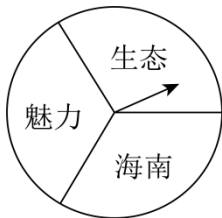


- A. 1:2 B. $\sqrt{2}:2$ C. 1:4 D. $\sqrt{2}:4$

6. 为确保广大民众能够用上价格实惠的药品，医保局与药品供应商进行了多次谈判协商．其中，某药品原价格为每盒 200 元，经过两次相同百分率的降价后，价格降至每盒 128 元；则每次降价的百分率为（ ）

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 80%

7. 如图所示的转盘，被分成面积相等的三个扇形，每个扇形内分别写有“魅力”“生态”“海南”字样．固定指针，转动两次转盘（指针指向区域分界线时，忽略不计），指针所指区域的文字能组成“魅力海南”（词的排名不分先后）的概率为（ ）



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{2}{3}$

8. 若关于 x 的一元二次方程 $a(x-m)^2 + n = 0$ ($a \neq 0$) 的两根分别为 $-3, 1$, 则方程 $a(x-m-2)^2 + n = 0$ 的两根分别为 ()

- A. 1, 5 B. $-1, -5$ C. $-3, 1$ D. $-1, 3$

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

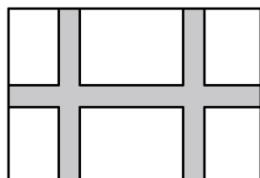
9. 若 $\frac{n}{m} = \frac{2}{5}$, 则 $\frac{m-2n}{m}$ 的值为_____.

10. 五边形 $ABCDE \sim$ 五边形 $A'B'C'D'E'$, 相似比为 $1:3$. 若 $AB = 2$, 则 $A'B' =$ _____.

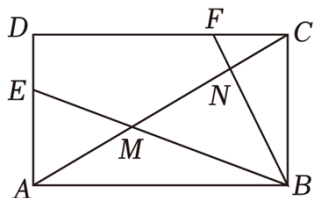
11. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6$, $BC = 8$, 则 AB 边上的中线 $CD =$ _____.

12. 如图, 要在一块长 30 米、宽 20 米的矩形地面上, 修建三条宽度相等的道路 (其中两条路与宽平行, 另一条路与长平行). 若要使剩余部分的面积为 468 平方米, 设道路的宽为 x 米, 则可列方程:

_____.



13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $AD = 4$, 连接 AC , 点 E, F 分别在边 AD, CD 上, 连接 BE, BF 分别交 AC 于点 M, N . 若 $\angle EBF = 45^\circ$, $CF = 2$, 则 DE 的长为_____.



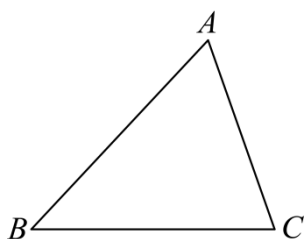
三、解答题 (本大题共 13 小题, 共 81 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

14. 解方程: $x^2 - 2x - 3 = 0$

15. 解方程: $x(x-4) = x-4$.

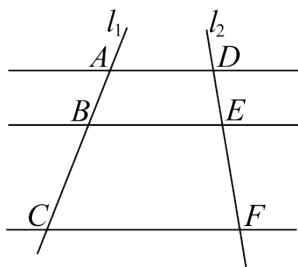
16. 已知线段 a, b, c, d 是成比例线段, 其中 $a = 3, b = 4, c = 5$, 求线段 d 的长.

17. 如图，在锐角 $\triangle ABC$ 中，作一个最大的菱形，使 $\angle B$ 为所作菱形的一个内角．（保留作图痕迹，不写作法）



18. 设 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 的两个实数根，求 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的值．

19. 如图， $AD \parallel BE \parallel CF$ ，直线 l_1, l_2 与这三条平行线分别交于点 A, B, C 和点 D, E, F ．若 $AB = 4, BC = 8, DF = 9$ ，求 EF 的长．



20. 已知 $x = -1$ 是一元二次方程 $(a-2)x^2 - (a^2-3)x - a+1 = 0$ 的一个根，求 a 的值．

21. 某商场进行抽奖活动，抽奖箱中只有“中奖”和“谢谢惠顾”两种卡片（两种卡片形状、大小相同，质地均匀），下表是活动进行中的一组统计数据．

抽奖总次数 n	100	150	200	800	1000
抽到“中奖”卡片的次数 m	33	48	63	b	299
中奖的频率 $\frac{m}{n}$	0.33	a	0.315	0.3	0.299

（1）填空： $a =$ ， $b =$ ．

（2）根据“频率的稳定性”估计抽奖一次就抽到“中奖”的概率为．（精确到0.1）

22. 小明参加某个智力竞答节目，答对两道单选题就顺利通关．第一道单选题有3个选项，第二道单选题有4个选项，这两道题小明都不会，不过小明还有一个“求助”没有用（使用“求助”可以让主持人去掉一个错误选项）．

（1）如果小明第一题不使用“求助”，那么小明答对第一道题的概率是．

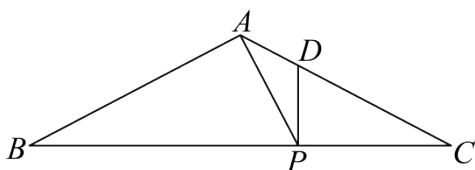
(2) 如果小明将“求助”在第一题使用, 请用画树状图或列表的方法, 求小明顺利通关的概率.

23. 商场某种商品平均每天可销售 30 件, 每件盈利 50 元. 为了促销, 商场决定采取适当的降价措施. 经调查发现, 每件商品每降价 1 元, 商场平均每天可多售出 2 件.

(1) 为了让顾客得到更多的实惠, 且使商场日盈利达到 2100 元, 每件商品应降价多少元?

(2) 商场定了“日盈利达到 2500 元”的“小目标”, 按题目的条件能否达成这个“小目标”? 若能达成, 求出达成时每件商品应降价多少元; 若不能达成. 请说明理由.

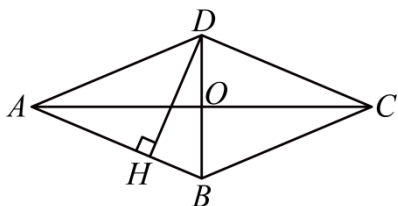
24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 P 、 D 分别在边 BC 、 AC 上, $\angle BAP = \angle CPD$, $\frac{AP}{PD} = \frac{AB}{PC}$.



(1) 求证: $\angle APD = \angle C$.

(2) 若 $AC \cdot AD = 8$, 求 AP 的长.

25. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , AC 平分 $\angle BAD$.



(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形.

(2) 若 $DH \perp AB$ 于点 H , $AC = 48$, $AB = 25$, 求 DH 的长.

26. 问题提出

(1) 如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 、 F 分别在边 AB 、 BC 上, 连接 DE 、 EF , 且 $\angle DEF = 90^\circ$. 若 $AB = 3AE = 3$, 则 $BF =$ _____.

问题解决

(2) 如图 2, 有一平行四边形板材 $ABCD$, $\angle A = 60^\circ$, 现需要从该板材中裁出一个形状为四边形 $CDEF$ 的部件. 已知点 E 、 F 分别在边 AB 、 BC 上, $\angle DEF = 60^\circ$, $DA = 13\text{dm}$, $AE = 5\text{dm}$, $EB = 16\text{dm}$, 求部件四边形 $CDEF$ 的周长.

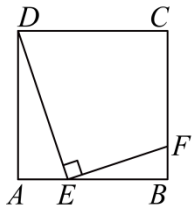


图1

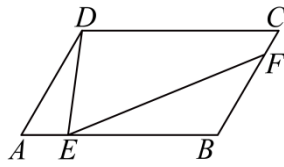


图2

答案：

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 一元二次方程 $2x^2 + 3x - 4 = 0$ 的常数项为（ ）

A. 2

B. 3

C. 4

D. -4

【答案】D

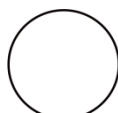
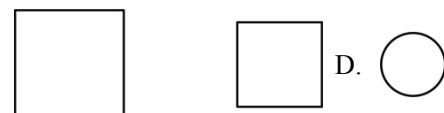
【解析】

【分析】本题考查一元二次方程定义．根据题意利用一元二次方程定义直接得出本题答案．

解：一元二次方程 $2x^2 + 3x - 4 = 0$ 的常数项为 -4，

故选：D．

2. 下列各组图形中，不相似的是（ ）



【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了相似图形的判定，理解相似图形的定义是解题关键．如果两个图形形状相同，但大小不一定相等，那么这两个图形相似，结合题中选项中所给的两个图形，运用上述的定义进行判定即可．

解：A. 一个矩形，一个正方形，两个图形不是相似图形，符合题意；

B. 两个图形均为等边三角形，是相似图形，不符合题意；

C. 两个图形均为正方形，是相似图形，不符合题意

D. 两个图形均为圆形，是相似图形，不符合题意．

故选：A．

3. 平行四边形、矩形、菱形、正方形都具有的性质是（ ）

A. 对角线相等

B. 对角线互相平分

C. 对角线平分一组对角

D. 对角线互相垂直

【答案】B

【解析】

【分析】根据平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质一一判断即可．

解：A、只有正方形和矩形的对角线相等，菱形和平行四边形的对角线不一定相等，不符合题意；

B、平行四边形、矩形、菱形、正方形的对角线都互相平分，符合题意；

C、只有菱形和正方形的对角线平分一组对角，矩形和平行四边形的对角线不一定平分一组对角，不符合题意；

D、只有菱形和正方形的对角线互相垂直，矩形和平行四边形的对角线不一定互相垂直，不符合题意；

故选 B．

【点睛】本题主要考查了平行四边形、矩形、菱形、正方形的相关性质，解决本题的关键是结合平行四边形、矩形、菱形、正方形的相关性质进行分析．

4. 一个不透明的盒子中装有黑、白两种颜色的小球共 10 个，它们除颜色外其他都相同．小明进行多次摸球后记录并放回小球的重复试验，发现摸到黑色小球的频率稳定在 0.6 左右，由此可知盒子中白的小球的个数可能是（ ）

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了利用频率估计概率．同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，可以从比例关系入手，设袋中有白色小球 x 个，列出方程求解即可．

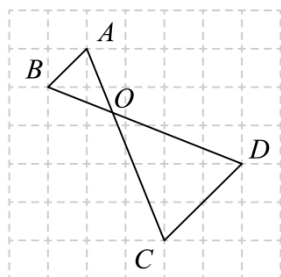
解：设袋中有白色小球 x 个，由题意得 $\frac{10-x}{10} = 0.6$ ，

解得： $x = 4$ 。

答：由此可知盒子中白的小球的个数可能是 4 个，

故选：B。

5. 如图，在正方形网格中， A, B, C, D 是网格线的交点， AC 与 BD 相交于点 O ，则 $BO:DO = (\quad)$



A. 1:2

B. $\sqrt{2}:2$

C. 1:4

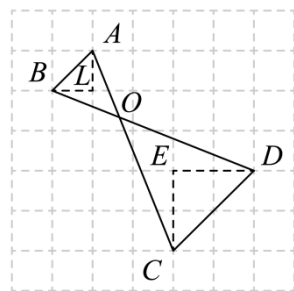
D. $\sqrt{2}:4$

【答案】A

【解析】

【分析】此题重点考查勾股定理、相似三角形的判定与性质等知识，取网格线的交点 L, E ，连接 AL 、 BL 、 CE 、 DE ，设网格中每个小正方形的边长是 m ，则 $AL = BL = m$ ， $CE = DE = 2m$ ，求得 $AB = \sqrt{2}m$ ， $CD = 2\sqrt{2}m$ ，再证明 $\angle ABO = \angle CDO$ ，则 $AB \parallel CD$ ，所以 $\triangle AOB \sim \triangle COD$ ，得 $\frac{BO}{DO} = \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$ ，于是得到问题的答案。

解：如图，取网格线的交点 L, E ，连接 AL 、 BL 、 CE 、 DE ，设网格中每个小正方形的边长是 m ，



$\because \angle ALB = \angle CED = 90^\circ$ ， $AL = BL = m$ ， $CE = DE = 2m$ ，

$\therefore AB = \sqrt{AL^2 + BL^2} = \sqrt{2}AL = \sqrt{2}m$ ， $CD = \sqrt{CE^2 + DE^2} = \sqrt{2}CE = 2\sqrt{2}m$ ，

$\therefore BL \parallel DE$ ，

$\therefore \angle OBL = \angle ODE$ ，

$\therefore \angle ABL = \angle BAL = \angle CDE = \angle DCE = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle OBL + \angle ABL = \angle ODE + \angle CDE$ ，

$$\therefore \angle ABO = \angle CDO,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$$\therefore \triangle AOB \sim \triangle COD,$$

$$\therefore \frac{BO}{DO} = \frac{AB}{CD} = \frac{\sqrt{2}m}{2\sqrt{2}m} = \frac{1}{2}, \text{ 即 } BO:DO = 1:2,$$

故选：A.

6. 为确保广大民众能够用上价格实惠的药品，医保局与药品供应商进行了多次谈判协商．其中，某药品原价格为每盒 200 元，经过两次相同百分率的降价后，价格降至每盒 128 元；则每次降价的百分率为（ ）

A. 10%

B. 20%

C. 30%

D. 80%

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了一元二次方程的应用，设每次降价的百分率为 x ，则第一次下调后的价格为 $200(1-x)$ 元，第二次下调后的价格为 $200(1-x)^2$ 元，根据经过两次相同百分率的降价后，价格降至每盒 128 元，列出一元二次方程，解之取符合题意的值即可．

解：设每次降价的百分率为 x ，则第一次下调后的价格为 $200(1-x)$ 元，第二次下调后的价格为 $200(1-x)^2$ 元，

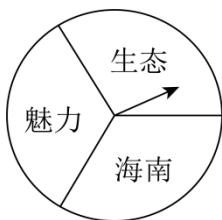
根据题意得： $200(1-x)^2 = 128$ ，

解得： $x_1 = 0.2 = 20\%$ ， $x_2 = 1.8$ （不符合题意，舍去），

即每次降价的百分率为 20%．

故选：B.

7. 如图所示的转盘，被分成面积相等的三个扇形，每个扇形内分别写有“魅力”“生态”“海南”字样．固定指针，转动两次转盘（指针指向区域分界线时，忽略不计），指针所指区域的文字能组成“魅力海南”（词的排名不分先后）的概率为（ ）



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{2}{9}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{2}{3}$

【答案】B

【解析】

【分析】 本题考查的是利用列表法或画树状图的方法求解随机事件的概率，先列表得到所有的等可能的结果数与符合条件的结果数，再利用概率公式计算即可.

解： ∵转盘共被分成了均匀的 3 个区域，转到每个区域的机会相等，列表如下：

	魅力(A)	生态(B)	海南(C)
魅力(A)	(A,A)	(A,B)	(A,C)
生态(B)	(B,A)	(B,B)	(B,C)
海南(C)	(C,A)	(C,B)	(C,C)

所有的等可能的结果数有 9 种，符合条件的结果数有 2 种，

∴指针所指区域的文字恰好能组成“魅力海南”的概率为 $\frac{2}{9}$.

故选：B

8. 若关于 x 的一元二次方程 $a(x-m)^2+n=0(a\neq 0)$ 的两根分别为 $-3,1$ ，则方程 $a(x-m-2)^2+n=0$ 的两根分别为（ ）

- A. 1, 5
- B. $-1,-5$
- C. $-3,1$
- D. $-1,3$

【答案】D

【解析】

【分析】 本题考查了一元二次方程的解；利用换元法令 $y=x-2$ ，可得到 y 的值，即可算出 x 的值，即方程 $a(x-m-2)^2+n=0(a\neq 0)$ 的两根.

解：记 $y=x-2$ ，则 $a(x-m-2)^2+n=0$ 即 $a(y-m)^2+n=0$ 的两根为 -3 ，

故 $x=y+2=-1$ 或 3 ，

故选：D.

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

9. 若 $\frac{n}{m}=\frac{2}{5}$ ，则 $\frac{m-2n}{m}$ 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{5}$ ##0.2

【解析】

【分析】 本题主要考查比例的性质，设 $m = 5k$ ， $n = 2k$ ，再代入计算即可得到答案.

解： 设 $m = 5k$ ， $n = 2k$ ，

$$\begin{aligned} \text{则 } & \frac{m-2n}{m} \\ &= \frac{5k-4k}{5k} \\ &= \frac{1}{5}. \end{aligned}$$

故答案为： $\frac{1}{5}$.

10. 五边形 $ABCDE \sim$ 五边形 $A'B'C'D'E'$ ，相似比为 $1:3$. 若 $AB = 2$ ，则 $A'B' =$ _____.

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题主要考查了相似多边形的性质，等式的性质 2 等知识点，熟练掌握相似多边形的性质是解题的关键.

利用相似五边形的对应边之比等于相似比求解即可.

解： $\because$ 五边形 $ABCDE \sim$ 五边形 $A'B'C'D'E'$ ，相似比为 $1:3$ ，

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{1}{3},$$

$\because AB = 2$ ，

$$\therefore A'B' = 3AB = 3 \times 2 = 6,$$

故答案为： 6.

11. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ，则 AB 边上的中线 $CD =$ _____.

【答案】 5

【解析】

【分析】 本题主要考查了勾股定理，直角三角形斜边上的中线的性质. 先利用勾股定理求出 AB 的长，再根据直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半进行求解即可.

解： 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ，

$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = 10,$$

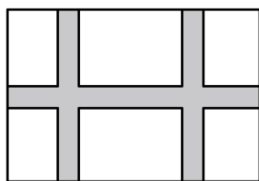
$$\therefore AB \text{ 边上的中线 } CD = \frac{1}{2}AB = 5,$$

故答案为： 5.

12. 如图，要在一块长 30 米、宽 20 米的矩形地面上，修建三条宽度相等的道路（其中两条路与宽平行，另

一条路与长平行). 若要使剩余部分的面积为 468 平方米, 设道路的宽为 x 米, 则可列方程:

_____.



【答案】 $(30 - 2x)(20 - x) = 468$

【解析】

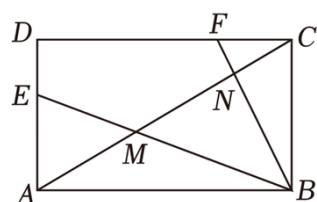
【分析】此题主要考查了一元二次方程的应用, 把所修的道路分别平移到矩形的最上边和最左边, 则剩下的草坪是一个长方形, 根据长方形的面积公式列方程即可.

解: 道路的宽为 x 米,

由题意得, $(30 - 2x)(20 - x) = 468$,

故答案为: $(30 - 2x)(20 - x) = 468$.

13. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $AD = 4$, 连接 AC , 点 E, F 分别在边 AD, CD 上, 连接 BE, BF 分别交 AC 于点 M, N . 若 $\angle EBF = 45^\circ$, $CF = 2$, 则 DE 的长为_____.



【答案】 $\frac{4}{3}$

【解析】

【分析】本题考查相似三角形的判定与性质, 勾股定理, 矩形的性质, 根据矩形的性质和勾股定理求出 BF , 证明 $\triangle CFN \sim \triangle ABN$, 求出 BN , 再证明 $\triangle BCF \sim \triangle ABC$, $\triangle BCN \sim \triangle ABC$, $\triangle AME \sim \triangle CBM$, 对应边成比例即可解决问题.

解: 在矩形 $ABCD$ 中, $AD = 4$,

$\therefore BC = AD = 4$,

$\because CF = 2$,

在 $\text{Rt}\triangle CBF$ 中, $BF = \sqrt{BC^2 + CF^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$,

$\because CD \parallel AB$,

$\therefore \triangle CFN \sim \triangle ABN$,

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/807010040110010004>