

2024 学年初二年级数学即时作业

(时间: 100 分钟)

一. 选择题

1. 下列方程中, 有实数根的方程是 ()

A. $\frac{1}{x^2} = 0$

B. $\sqrt{x} + 1 = 0$

C. $x^2 + 1 = 0$

D. $x^3 + 1 = 0$

2. 下列事件中, 随机事件的是 ()

A. 直线 $y = x - 2$ 与直线 $y = 2x + 1$ 有公共点

B. 10 位学生分 3 组, 至少有一组人数超过 3

C. 任取一个实数, 它的平方小于零

D. 掷一次骰子, 向上的一面是 6 点

3. 下列各组图形中, 一定相似的是 ()

A. 两个平行四边形

B. 两个正方形

C. 两个矩形

D. 两个菱形

4. 下列说法中, 正确的是 ()

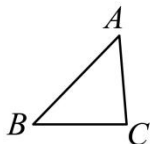
A. 平行向量的方向相同

B. 方向相反的向量是相反向量

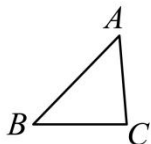
C. 平行向量的方向相反

D. 方向相反的向量是平行向量

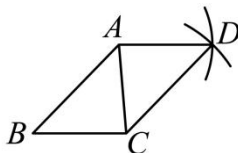
5. 探究课上, 小明画出 $\triangle ABC$, 利用尺规作图找一点 D , 使得四边形 $ABCD$ 为平行四边形的条件是 ()



①



②



③

A. 两组对边分别平行

B. 两组对边分别相等

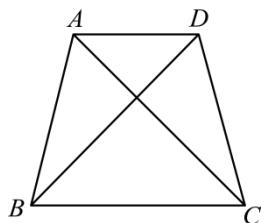
C. 对角线互相平分

D. 一组对边平行且相等

6. 已知, 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = DC$, $AC \perp BD$, $AD = m$, $BC = n$. 有以下两

个说法: ①梯形 $ABCD$ 的面积 $= \frac{1}{4}(m+n)^2$; ②梯形 $ABCD$ 的周长 $= m+n+\sqrt{2(m^2+n^2)}$; 对这两种说

法的判断正确的是 ()



A. ①正确, ②错误

B. ①错误, ②正确

C. ①、②均正确

D. ①、②均错误

二. 填空题

7. 方程 $\sqrt{2-x} + x = 0$ 的根是_____.

8. 方程组 $\begin{cases} (x-1)(y+m) = 0 \\ y = x^2 \end{cases}$ 的解只有一组, 则 m 的取值范围是_____.

9. 将图形甲通过缩小得到图形乙, 那么在图形甲与图形乙的对应量中, 被缩小的是_____. (填序号)

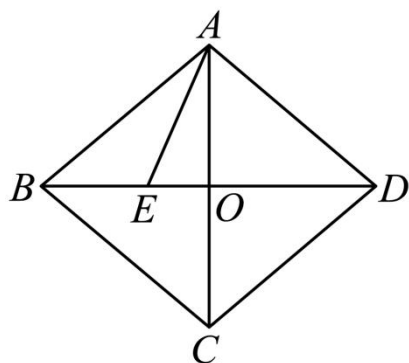
(1) 图形的面积; (2) 图形的周长; (3) 角的度数; (4) 边的长度

10. 一个四边形 $ABCD$ 各边长为 2, 3, 4, 5, 另一个和它相似的四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 最长边为 15, 则四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 最短边长为_____.

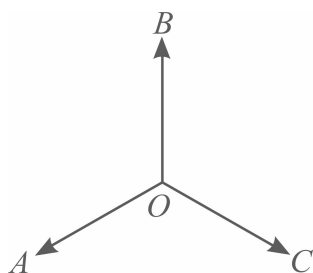
11. 如果一个多边形的各个外角都是 40° , 那么这个多边形的内角和是_____度.

12. 如果一个等腰梯形的周长为 50 厘米, 一条腰长为 12 厘米, 那么这个梯形的中位线长为_____厘米.

13. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 在线段 BO 上, 连接 AE , 若 $AB = DE = 2BE$, $EO = 2$, 则线段 AE 的长为_____.



14. 如图, 平面内有三个非零向量 $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OB}$ 、 $\overrightarrow{OC}$, 它们的模都相等, 并且两两的夹角均为 120° , 则 $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} =$ _____.

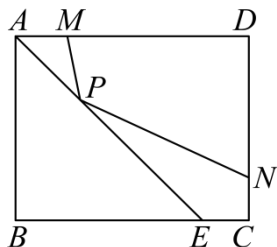


15. 若一次函数 $y = (m-3)x + 5$ 的图象经过一、二、四象限, 且关于 y 的分式方程 $5 - \frac{m}{y-2} = \frac{1-y}{2-y}$ 有非负整数解. 则所有满足条件的 m 的值的和是_____.

16. 从 1, 2, 3 这三个数字中任意抽取两个, 其和是偶数的概率是_____.

17. 已知四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相互垂直, $AC = 2$, $BD = 8$, 顺次联结这个四边形各边中点所得的四边形的面积等于_____.

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 10$, $BC = 12$, AE 平分 $\angle BAD$ 交 BC 于点 E , P 为线段 AE 上一动点, 动点 M , N 分别在边 AD , CD 上, 且 $AM + CN = 5$, 连接 PM , PN . 则 $PM + PN$ 的最小值是_____.



三. 解答题

19. 已知: $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$.

(1) 求代数式 $\frac{2a+3b-5c}{a-2b+3c}$ 的值:

(2) 当 $2a+b+3c=44$ 时, 求 a, b, c 的值.

20. (1) 解方程: $\frac{x}{x-2} - \frac{8}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$;

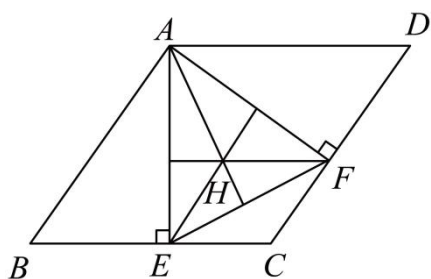
(2) 解方程组: $\begin{cases} x-y=2 \text{ ①} \\ x^2-2xy-3y^2=0 \text{ ②} \end{cases}$.

21. 为满足顾客的购物需求, 某水果店计划购进甲、乙两种水果进行销售. 经了解, 甲水果的进价比乙水果的进价低 20%, 水果店用 1000 元购进甲种水果比用 1200 元购进乙种水果的重量多 10 千克, 已知甲、乙两种水果的售价分别为 6 元/千克和 8 元/千克.

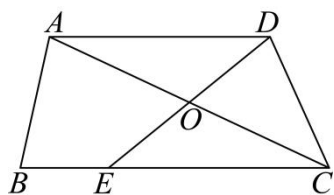
(1) 求甲、乙两种水果的进价分别是多少?

(2) 若水果店购进这两种水果共 150 千克, 其中甲种水果的重量不低于乙种水果重量的 2 倍, 则水果店应如何进货才能获得最大利润, 最大利润是多少?

22. 如图, $\square ABCD$ 中, $AE \perp BC$ 于 E , $AF \perp CD$ 于 F , H 是 $\triangle AEF$ 三条高的交点, 已知 $AE = a$, $EC = b$, $EF = c$, 求 AH 的长度 (用含 a , b , c 的代数式表示)

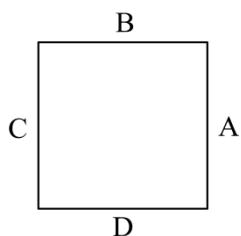


23. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，点 O 是对角线 AC 的中点， DO 的延长线与 BC 相交于点 E ，设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ， $\overrightarrow{BE} = \vec{c}$ 。



- (1) 试用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ 表示向量： $\overrightarrow{ED} =$ _____；
- (2) 写出图中所有与 $\overrightarrow{AD}$ 互为相反向量的向量：_____；
- (3) 求作： $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{OC}$ 。（画出所求向量，并直接写出结论）

24. 如图，时下有一种四人对战桌游十分流行，游戏开始前，四个人通常经过抽签决定座位 A 、 B 、 C 、 D 。小明和小张一同报名参加了这项桌游。



- (1) 小明抽中 A 座位的概率为_____；
 - (2) 若面对面座位上的两人视为游戏中的盟友，求小明和小张成为盟友的概率。（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）
25. 定义：我们把对角线互相垂直的四边形叫做垂美四边形。

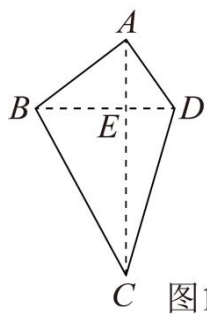


图1

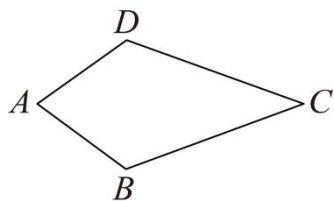


图2

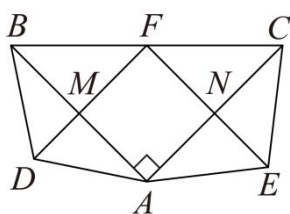


图3

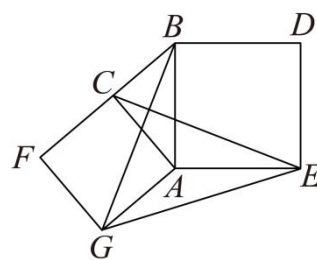


图4

- (1) 概念理解：如图 2，在四边形 $ABCD$ 中， $AB=AD$ ， $CB=CD$ ，那么四边形 $ABCD$ 是垂美四边形吗？请

说明理由.

(2) 性质探究:

①如图 1, 垂美四边形 $ABCD$ 两组对边 AB 、 CD 与 BC 、 AD 之间有怎样的数量关系? 写出你的猜想, 并给出证明.

②如图 3, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 点 F 为斜边 BC 的中点, 分别以 AB , AC 为底边, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 外部作等腰三角形 ABD 和等腰三角形 ACE , 连接 FD , FE , 分别交 AB , AC 于点 M , N . 试猜想四边形 $FMAN$ 的形状, 并说明理由;

(3) 问题解决:

如图 4, 分别以 $\text{Rt}\triangle ACB$ 的直角边 AC 和斜边 AB 为边向外作正方形 $ACFG$ 和正方形 $ABDE$, 连接 CE 、 BG , GE , 已知 $AC=2$, $AB=5$. 求 GE 的长度.