

2023-2024 学年安徽省合肥市中国科大附中高新中学八年级（下）月考 数学试卷（5 月份）

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列长度的三条线段能组成直角三角形的是()

- A. 1, 2, 3 B. 2, 3, 4 C. 3, 4, 5 D. 5, 6, 7

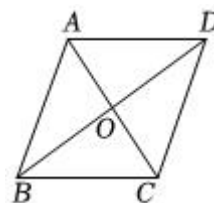
2. 正八边形和下列哪种正多边形可以镶嵌整个平面()



3. 关于 x 的方程 $mx^2 - 3x + 2 = 0$ 有实数根，则 m 的值不可能是()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

4. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，若 $AC = 12$ ， $BD = 16$ ，则 $\triangle ABC$ 的周长为()



- A. 24
B. 32
C. 30
D. 28

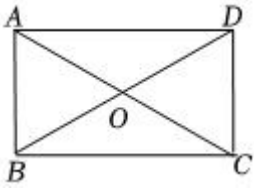
5. 用配方法解方程 $x^2 + 8x + 9 = 0$ ，变形后的结果正确的是()

- A. $(x + 4)^2 = -7$ B. $(x + 4)^2 = -9$ C. $(x + 4)^2 = 7$ D. $(x + 4)^2 = 25$

6. 某花圃用花盆培育某种花苗，经过试验发现，每盆花的盈利与每盆株数构成一定的关系，每盆植入 3 株时，平均单株盈利 10 元；以同样的栽培条件，若每盆每增加 1 株，平均单株盈利就减少 1 元，要使每盆的盈利为 40 元，需要每盆增加几株花苗？设每盆增加 x 株花苗，下面列出的方程中符合题意的是()

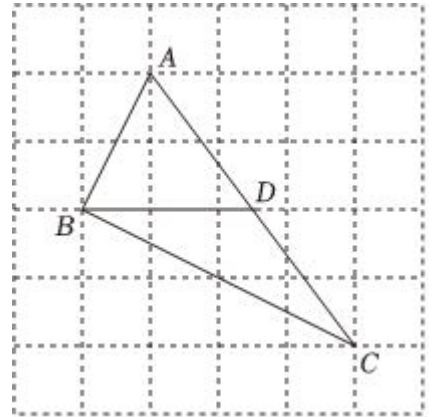
- A. $(x - 3)(10 - x) = 40$ B. $(x + 3)(10 - x) = 40$
C. $(x - 3)(10 + x) = 40$ D. $(x + 3)(10 + x) = 40$

7. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $\angle AOB = 60^\circ$ ， $AC + AB = 12$ ，则边 AB 的长为()



- A. 3 B. 4 C. $2\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{2}$

8. 在如图所示的正方形网格中，每个小正方形的边长均为 1， $\triangle ABC$ 的三个顶点 A ， B ， C 都在格点上，已知 D 是边 AC 的中点，连接 BD ，则 BD 的长为()

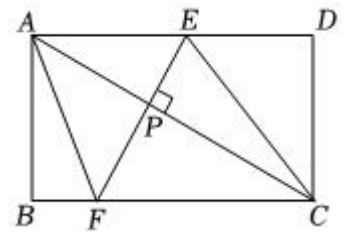


- A. 2
B. $\frac{5}{2}$
C. 3
D. 5

9. 已知三个实数 a ， b ， c 满足 $a - 2b + c = 0$ ， $a + 2b + c < 0$ ，则()

- A. $b > 0$ ， $b^2 - ac \leq 0$ B. $b < 0$ ， $b^2 - ac \leq 0$
C. $b > 0$ ， $b^2 - ac \geq 0$ D. $b < 0$ ， $b^2 - ac \geq 0$

10. 如图，点 P 是矩形 $ABCD$ 的对角线上一动点，过点 P 作 AC 的垂线，分别交边 AD ， BC 于点 E ， F ，连接 CE ， AF 。则下列结论不成立的是()

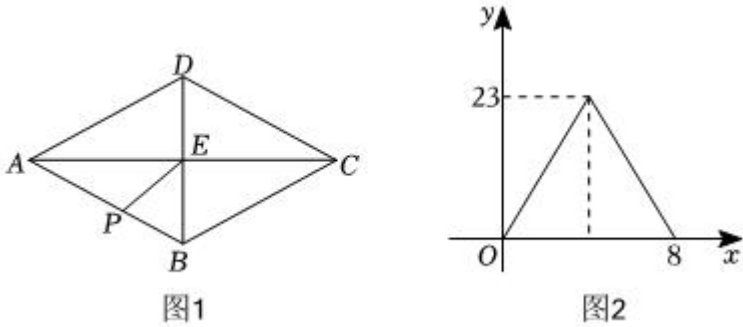


- A. 四边形 $AFCE$ 的面积是定值
B. $AE + CF$ 的值不变
C. $CE + AF$ 的值不变
D. $AE^2 + CF^2 = AF^2 + CE^2$

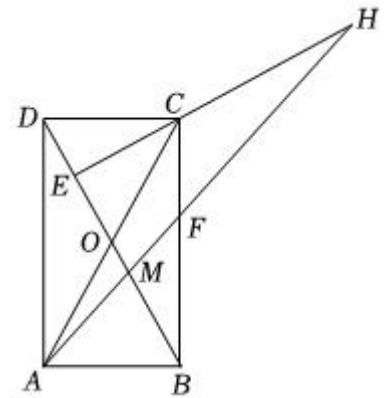
二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 当 $\sqrt{x+3}$ 有意义时， x 的取值范围是_____。
12. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 的一个根为 -1 ，则 m 的值为_____。
13. 如果一个多边形的内角和是它外角和的 3 倍，那么这个多边形是_____边形。

14. 如图 1, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 E , 动点 P 由点 A 出发, 沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 运动, 设点 P 的运动路程为 x , $\triangle AEP$ 的面积为 y , y 与 x 的函数关系图象如图 2, 则 AC 的长为_____.



15. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, O 是对角线的交点, $AB = 1$, $\angle BOA = 60^\circ$, 过 C 作 $CE \perp BD$ 于点 E , EC 的延长线与 $\angle BAD$ 的平分线相交于点 H , AH 与 BC 交于点 F , 与 BD 交于点 M , 给出下列五个结论: ① $BF = BO$; ② $AC = CH$; ③ $BE = 3DE$; ④ $S_{\triangle ACF} = \frac{3}{2}S_{\triangle BMF}$; ⑤ $AH = \sqrt{6} + \sqrt{2}$. 其中正确的结论有_____ (填正确的序号).



三、解答题: 本题共 7 小题, 共 55 分. 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

16. (本小题 5 分)

计算: $\sqrt{27} + 3\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{24} \times \sqrt{2}$.

17. (本小题 5 分)

解方程: $x^2 - 2x - 4 = 0$.

18. (本小题 8 分)

在如图所示的坐标系网格中, $A(-4, 3)$, $B(4, 3)$, $C(1, -1)$, $G(-2, -1)$ 都是格点, 且 $BC = 5$, 请用无刻度直尺在给定网格中完成下列画图.

- (1) 在图 1 中, 画 $\triangle ABC$ 的中线 CE 与 BD , CE 与 BD 交于点 F ;
- (2) 在图 1 中, 在 y 轴上找点 Q , 使得 $AQ + GQ$ 最小;
- (3) 在图 2 中, 在 AB 上找一点 M , 使 $\angle BCM = \angle GCM$;

(4) 在图 2 中作点 $N(2, 3)$ 关于 CM 的对称点 R .

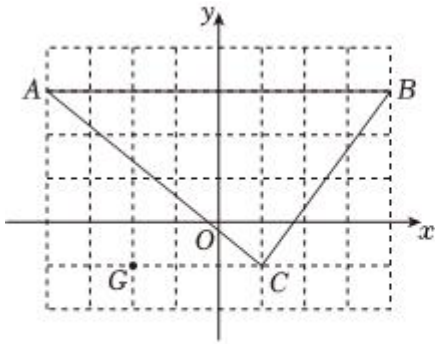


图 1

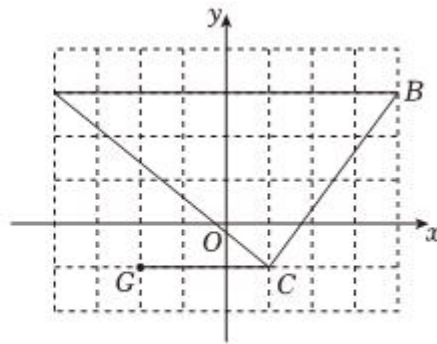


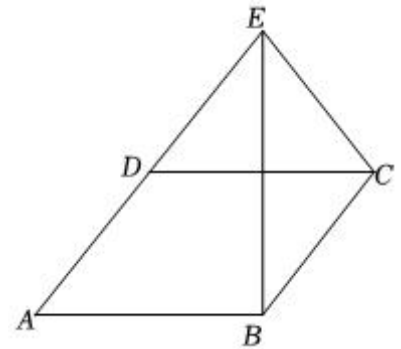
图 2

19. (本小题 8 分)

一小艇顺流航行 24km 到达目的地, 然后逆流回到出发地, 航行时间共 6h . 已知水流速度是 3km/h . 求小艇在静水中的速度.

20. (本小题 9 分)

如图, 四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 延长 AD 到点 E , 使 $DE = AD$, 且 $BE \perp DC$. 求证: 四边形 $DBCE$ 为菱形.

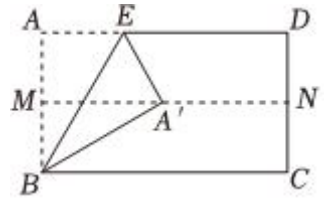


21. (本小题 8 分)

如图, 将矩形纸片 $ABCD$ 对折, 使边 AD 与 BC 完全重合, 得到折痕 MN , 再一次折叠纸片, 使点 A 落在 MN 上, 得到折痕 BE .

(1) 求 $\angle ABE$ 的度数;

(2) 当射线 BA' 恰好经过点 D 时, 求 $\frac{AB}{BC}$ 的值.



22. (本小题 12 分)

如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 是线段 CD 上任意一点 (不含端点), 点 F 在射线 BE 上, 且 $CF = CB$, 连接 DF , 过点 D 作 $DH \perp DF$ 交 BE 于点 H , 连接 CH .

- (1) ①若 $\angle EBC = 20^\circ$, 求 $\angle DFB$ 的度数;
- ②试判断 $\angle DFB$ 的度数是否变化? 请说明理由; 若不变, 请求出它的度数;
- (2) 若 $BC = 5$, 当 $CH \parallel DF$ 时, 求 CH 的长度;
- (3) 如图 2, 当 $CH \perp BF$ 时, 求证: $DE = CE$.

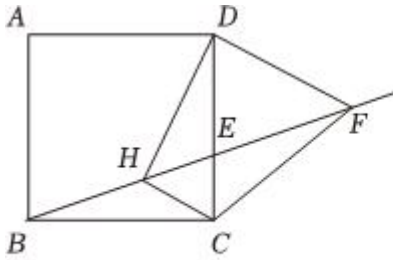


图1

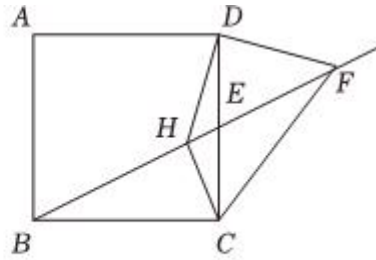


图2

答案和解析

1. 【答案】C

【解析】解：A、 $1^2 + 2^2 \neq 3^2$ ，不能组成直角三角形，故此选项错误；

B、 $2^2 + 3^2 \neq 4^2$ ，不能组成直角三角形，故此选项错误；

C、 $3^2 + 4^2 = 5^2$ ，能组成直角三角形，故此选项正确；

D、 $5^2 + 6^2 \neq 7^2$ ，不能组成直角三角形，故此选项错误；

故选：C.

根据勾股定理的逆定理：如果三角形的三边长 a ， b ， c 满足 $a^2 + b^2 = c^2$ ，那么这个三角形就是直角三角形进行分析即可.

此题主要考查了勾股定理的逆定理，要判断一个角是不是直角，先要构造出三角形，然后知道三条边的大小，用较小的两条边的平方和与最大的边的平方比较，如果相等，则三角形为直角三角形；否则不是.

2. 【答案】B

【解析】解：正八边形的每个内角是 $(8 - 2) \times 180^\circ \div 8 = 135^\circ$ ，

正三角形的每个内角是 60° ，

正方形每个内角是 90° ，

正五边形每个内角是 $(5 - 2) \times 180^\circ \div 5 = 108^\circ$ ，

正六边形每个内角是 $(6 - 2) \times 180^\circ \div 6 = 120^\circ$ ，

$\therefore 135^\circ \times 2 + 90^\circ = 360^\circ$ ，

\therefore 两块正八边形和一块正方形可以实现密铺，

故选：B.

根据判断一种或几种图形是否能够镶嵌，只要看一看拼在同一顶点处的几个角能否构成周角，若能构成 360° ，则说明能够进行平面镶嵌，反之则不能判断即可.

本题考查了平面镶嵌（密铺），掌握判断一种或几种图形是否能够镶嵌，只要看一看拼在同一顶点处的几个角能否构成周角，若能构成 360° ，则说明能够进行平面镶嵌，反之则不能是解题的关键.

3. 【答案】D

【解析】【分析】

由于方程有实数根，当方程为一元二次方程时，注意， $m \neq 0$ ，令 $\Delta \geq 0$ ，即可求出 m 的取值范围. 再令方程为一元一次方程，进行解答.

本题考查了一元二次方程的定义以及根的判别式，掌握分类讨论思想是关键.

【解答】

解：当方程 $mx^2 - 3x + 2 = 0$ 为一元二次方程时，方程有解，

则 $m \neq 0$ 且 $\Delta = (-3)^2 - 8m \geq 0$ ，

解得： $m \leq \frac{9}{8}$ 且 $m \neq 0$ ，

当方程 $mx^2 + 3x + m = 0$ 为一元一次方程时，

方程有解，则只需 $m = 0$ ，

综上：当 $m \leq \frac{9}{8}$ 时，方程有实数根.

\therefore 四个数中 m 的值不可能是 2，

故选：D.

4. 【答案】 B

【解析】解：由菱形的性质可得 $AO = CO = \frac{1}{2}AC = 6$ ， $BO = DO = \frac{1}{2}BD = 8$ ， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $AB = BC$ ，

$\therefore AB = \sqrt{AO^2 + BO^2} = 10$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 的周长为 $AB + BC + AC = 32$ ，

故选：B.

由菱形的性质可得 $AO = CO = \frac{1}{2}AC = 6$ ， $BO = DO = \frac{1}{2}BD = 8$ ， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $AB = BC$ ，由勾股定理求 AB 的值，然后根据 $\triangle ABC$ 的周长为 $AB + BC + AC$ ，计算求解即可.

本题考查了菱形的性质，勾股定理等知识. 解题的关键在于对知识的熟练掌握与灵活运用.

5. 【答案】 C

【解析】解：方程 $x^2 + 8x + 9 = 0$ ，整理得： $x^2 + 8x = -9$ ，

配方得： $x^2 + 8x + 16 = 7$ ，即 $(x + 4)^2 = 7$ ，

故选：C.

方程移项后，利用完全平方公式配方即可得到结果.

此题考查了解一元二次方程-配方法，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键.

6. 【答案】 B

【解析】解：由题意得： $(x + 3)(10 - x) = 40$ ，

故选：B.

根据已知假设每盆花苗增加 x 株，则每盆花苗有 $(x + 3)$ 株，得出平均单株盈利为 $(10 - x)$ 元，根据每盆花苗株数 \times 平均单株盈利 = 每盆的总盈利即可得出方程。

此题考查了一元二次方程的应用，根据每盆花苗株数 \times 平均单株盈利 = 总盈利得出方程是解题关键。

7. 【答案】 B

【解析】 【分析】

本题考查矩形的性质，根据矩形的性质得出 $OA = OB = \frac{1}{2}AC$ 是解题的关键。根据矩形的性质得出

$OA = OB = \frac{1}{2}AC$ ，进而利用等边三角形的判定和性质解答即可。

【解答】

解： \because 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$$\therefore OA = OB = \frac{1}{2}AC,$$

$$\therefore \angle AOB = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形，

$$\therefore OA = OB = AB = \frac{1}{2}AC,$$

$$\therefore AC + AB = 12,$$

$$\therefore 3AB = 12,$$

$$\therefore AB = 4.$$

故选 B.

8. 【答案】 B

【解析】 解： $\because AB^2 = 2^2 + 1^2 = 5$ ， $BC^2 = 4^2 + 2^2 = 20$ ， $AC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$ ，

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

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

$\therefore BD$ 是 AC 边上的中线，

$$\therefore BD = \frac{1}{2}AC = \frac{5}{2},$$

故选： B.

根据勾股定理求出各边长度，根据勾股定理的逆定理判断出 $\angle ABC = 90^\circ$ ，利用直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半即可得到结论。

本题考查了勾股定理及其逆定理，直角三角形的性质，熟练掌握直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半即可得到结论。

9. 【答案】D

【解析】 【分析】

本题考查因式分解的应用、不等式的性质，解答本题的关键是明确题意，判断出 b 和 $b^2 - ac$ 的正负情况。

根据 $a - 2b + c = 0$ ， $a + 2b + c < 0$ ，可以得到 b 与 a 、 c 的关系，从而可以判断 b 的正负和 $b^2 - ac$ 的正负情况，本题得以解决。

【解答】

解：∵ $a - 2b + c = 0$ ， $a + 2b + c < 0$ ，

$$\therefore a + c = 2b, \quad b = \frac{a + c}{2},$$

$$\therefore a + 2b + c = (a + c) + 2b = 4b < 0,$$

$$\therefore b < 0,$$

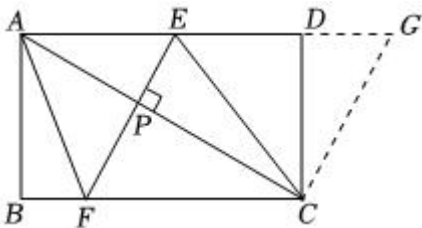
$$\begin{aligned} \therefore b^2 - ac &= \left(\frac{a + c}{2}\right)^2 - ac = \frac{a^2 + 2ac + c^2}{4} - ac \\ &= \frac{a^2 - 2ac + c^2}{4} = \left(\frac{a - c}{2}\right)^2 \geq 0, \end{aligned}$$

即 $b < 0$ ， $b^2 - ac \geq 0$ ，

故选：D.

10. 【答案】C

【解析】解：过点 C 作 $CG \parallel EF$ ，交 AD 的延长线于点 G ，



∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴ $AD \parallel BC$ ，

∴ 四边形 $EFCG$ 是平行四边形，

∴ $CF = EG$ ，

∴ $S_{\triangle ACF} = S_{\triangle CEG}$ ，

∴ $S_{\triangle ACF} + S_{\triangle ACE} = S_{\triangle CEG} + S_{\triangle ACE}$ ，即 $S_{\text{四边形}AFCE} = S_{\triangle ACG}$ ，

∴ 四边形 $AFCE$ 的面积是定值，故 A 正确；

∴ $AE + CF = AE + EG = AG$ ，

∴ $AE + CF$ 的值不变，故 B 正确；

$$\because AE^2 + CF^2 = AP^2 + PE^2 + CP^2 + PF^2, AF^2 + CE^2 = AP^2 + PF^2 + PE^2 + CP^2,$$

$$\therefore AE^2 + CF^2 = AF^2 + CE^2, \text{ 故 } D \text{ 正确};$$

$\therefore CE + AF$ 的值不变不成立,

故选: C .

过点 C 作 $CG \parallel EF$, 交 AD 的延长线于点 G , 可得四边形 $EFCG$ 是平行四边形, $CF = EG$, 推出

$S_{\triangle ACF} = S_{\triangle CEG}$, 即可判断结论 A ; 由 $AE + CF = AE + EG = AG$, 可判断结论 B ; 利用勾股定理即可判断结论 D ; 根据选择题有唯一选项即可得出答案.

本题考查了矩形的性质, 三角形面积, 勾股定理, 平行四边形的判定和性质等, 证明四边形 $EFCG$ 是平行四边形是解题的关键.

11. 【答案】 $x \geq -3$

【解析】解: 由题意得: $x + 3 \geq 0$,

解得: $x \geq -3$,

故答案为: $x \geq -3$.

根据二次根式的被开方数是非负数列出不等式, 解不等式得到答案.

本题考查的是二次根式有意义的条件, 熟记二次根式的被开方数是非负数是解题的关键.

12. 【答案】 -3

【解析】 【分析】

本题考查一元二次方程的解, 解题的关键是明确题意, 找出所求问题需要的条件.

根据关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 的一个根是 -1 , 将 $x = -1$ 代入可以得到 m 的值, 本题得以解决.

【解答】

解: \because 关于 x 的方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 的一个根是 -1 ,

$$\therefore 1 + 2 + m = 0,$$

解得 $m = -3$,

故答案为: -3 .

13. 【答案】 八

【解析】解: 设这个多边形是 n 边形,

根据题意得, $(n - 2) \cdot 180^\circ = 3 \times 360^\circ$,

解得 $n = 8$.

故答案为: 八.

根据多边形的内角和公式 $(n - 2) \cdot 180^\circ$ 与外角和定理列出方程, 然后求解即可.

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/715033312243011303>