

2021-2022 学年度第二学期期中练习题

年级：初二 科目：数学 班级：_____ 姓名：_____

考
生
须
知

1. 本试卷共 6 页，共三道大题，27 个小题，满分 100 分。考试时间 100 分钟。
2. 在试卷和答题纸上准确填写班级、姓名、学号。
3. 答案一律填写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 考试结束，将试卷和答题纸一并交回。



一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列二次根式为最简二次根式的是（ ）

A. $\sqrt{12}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt{0.2}$ D. $\sqrt{7}$
2. 以下列各组数为边长，能构成直角三角形的是（ ）

A. 1, $\sqrt{3}$, 2 B. 1, 1, 2 C. 2, 3, 4 D. 4, 5, 6
3. 下列计算正确的是（ ）

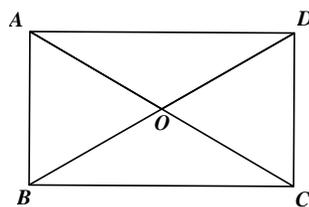
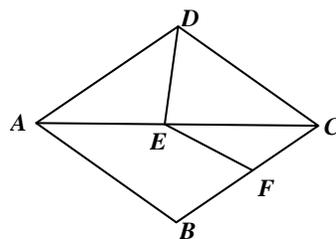
A. $\sqrt{6}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$ B. $\sqrt{(-0.5)^2}=-0.5$ C. $\sqrt{12}\times\sqrt{3}=6$ D. $(\sqrt{-5})^2=-5$
4. 若 $\sqrt{a-1}+b^2-4b+4=0$ ，则 ab 的值等于（ ）

A. -2 B. 0 C. 1 D. 2
5. 下列命题中正确的是（ ）

A. 对角线相等的四边形是矩形
 B. 对角线互相垂直的四边形是菱形
 C. 对角线互相垂直平分且相等的四边形是正方形
 D. 一组对边相等，另一组对边平行的四边形是平行四边形
6. 如图，菱形 $ABCD$ ， $\angle DAB=70^\circ$ ，点 E 是对角线 AC 上一点，点 F 是边 BC 上一点，且 $DE=FE$ ，则 $\angle DEF$ 的度数为（ ）

A. 100° B. 110° C. 120° D. 140°
7. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 交于点 O ， $AC=4\text{cm}$ ， $\angle AOD=120^\circ$ ，则 BC 的长为（ ）

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



8. 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 是 CD 的中点, $\triangle ABD$ 的周长为 16cm, 则 $\triangle DOE$ 的周长是 ()

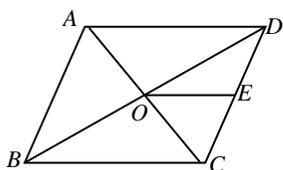
- A. 7cm B. 8cm C. 9cm D. 10cm

9. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 正方形 $ABCD$ 的顶点 D 在 y 轴上, 且 $A(-3, 0)$, $B(2, b)$, 则正方形 $ABCD$ 的面积是 ()

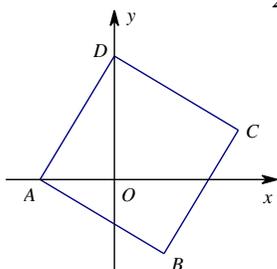
- A. 34 B. 25 C. 20 D. 13

10. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, 点 A 、 C 分别在 x 轴、 y 轴上, $AC=4$, 当点 A 在 x 轴正半轴上运动时, 点 C 随之在 y 轴上运动, 在运动过程中, 点 B 到原点的最大距离是 ()

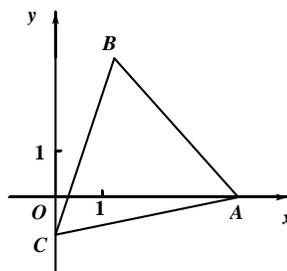
- A. 4 B. $2+\sqrt{3}$ C. $\frac{3}{2}+2\sqrt{3}$ D. $2+2\sqrt{3}$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

11. 实数范围内因式分解: $x^2 - 2 =$ _____.

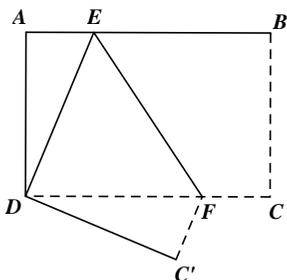
12. 若二次根式 $\sqrt{x-8}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是 _____.

13. 已知平行四边形邻边之比是 1:2, 周长是 18, 则较短边的长是 _____.

14. 在平面直角坐标系中, 点 $A(-2, 3)$, 则点 A 到原点 O 的距离为 _____.

15. (1) 比较大小: $2\sqrt{3}$ _____ 4; (2) $\sqrt{17}$ 在两个相邻整数 _____ 和 _____ 之间.

16. 矩形 $ABCD$ 中, $AD=12\text{cm}$, $AB=18\text{cm}$, 按如图方式折叠, 使点 B 与点 D 重合, 折痕为 EF , 则 $DE=$ _____ cm .



17. 已知 n 是正整数, $\sqrt{18-2n}$ 是整数, 则满足条件的所有 n 的值为 _____.

18. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle A=30^\circ$, $AD=4\sqrt{3}$, $BD=4$, 则平行四边形 $ABCD$ 面积等于 _____.

三、解答题（本题共 64 分，19 题 12 分，20-25 题每小题 6 分，26 题、27 题每题 8 分）

19. 计算下列各式：

(1) $\sqrt{24} + \sqrt{27} - (\sqrt{6} + 5\sqrt{3})$

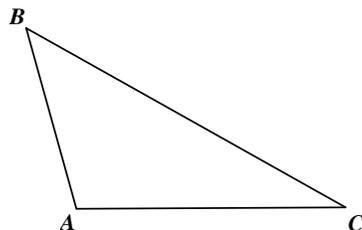
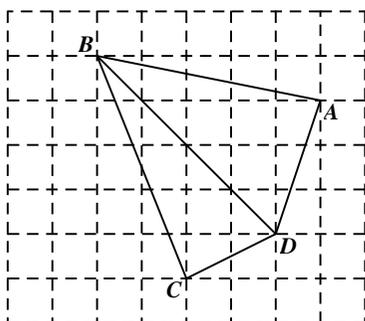
(2) $\sqrt{96} \div 6\sqrt{\frac{1}{3}} + (2\sqrt{3} + 2)(2\sqrt{3} - 2)$

20. 若 $a = \sqrt{3} - 1$, $b = \sqrt{3} + 1$, 求 $a^2 - ab + b^2$ 的值.

21. 阅读下面的文字后, 回答问题:

对题目“化简并求值: $m + \sqrt{1 - 6m + 9m^2}$, 其中 $m = 5$ ”, 甲、乙两人的解答不同:甲的解答: 原式 $= m + \sqrt{(1 - 3m)^2} = m + 1 - 3m = 1 - 2m = 1 - 2 \times 5 = -9$ 乙的解答: 原式 $= m + \sqrt{(1 - 3m)^2} = m + 3m - 1 = 4m - 1 = 4 \times 5 - 1 = 19$

(1) 你认为___的解答是错误的, 原因是未能正确运用二次根式的性质: _____;

(2) 模仿上面正确的解答, 化简并求值: $\sqrt{m^2 - 10m + 25} + \sqrt{9 - 6m + m^2}$, 其中 $m = \frac{7}{2}$.22. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 105^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AC = 4$, 求 BC 的长.23. 如图, 在 8×8 的正方形网格中, 每个小正方形的边长都是 1. A 、 B 、 C 、 D 均在网格的格点上.(1) 直接写出四边形 $ABCD$ 的面积与 BC 、 BD 的长度;(2) $\angle BCD$ 是直角吗? 理由是: _____;(3) 在网格中找到一个格点 E , 并画出四边形 $ABED$, 使得其面积与四边形 $ABCD$ 的面积相等.

24. 在 $\square ABCD$ 中, $AB \neq AD$, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , $AC=10$, $BD=16$. 点 M 、 N 在对角线 BD 上, 点 M 从点 B 出发以每秒 1 个单位的速度向点 D 运动, 到达点 D 时运动停止, 同时点 N 从点 D 出发, 运动至点 B 后立即返回, 点 M 停止运动的同时, 点 N 也停止运动, 设运动时间为 t 秒.

(1) 若点 N 的速度为每秒 1 个单位,

①如图 1, 当 $0 < t < 8$ 时, 求证: 四边形 $AMCN$ 是平行四边形;

②点 M 、 N 运动的过程中, 四边形 $AMCN$ 可能出现的形状是_____.

- A. 矩形 B. 菱形 C. 正方形

(2) 若点 N 的速度为每秒 2 个单位, 运动过程中, t 为何值时, 四边形 $AMCN$ 是平行四边形?

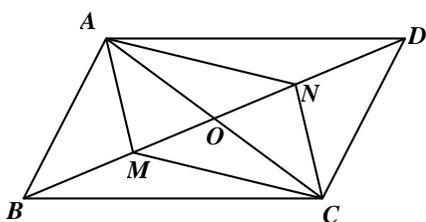
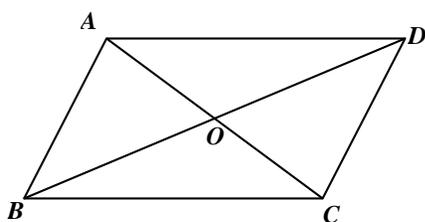


图 1



备用图

25. 小云学习了平行四边形的判定后, 想利用平行四边形的判定方法探究下列问题.

(1) 利用平行四边形的判定方法作平行四边形, 作法是: 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, 分别以点 A , C 为圆心, BC , AB 为半径画弧, 两弧交于点 D , 连接 AD , CD , 四边形 $ABCD$ 就是平行四边形. 小云判定四边形 $ABCD$ 是平行四边形的依据是_____;

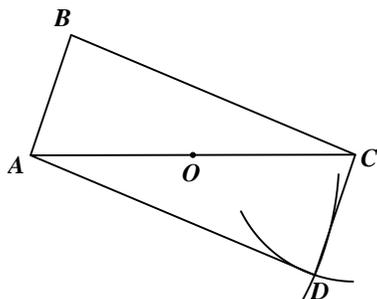


图 1

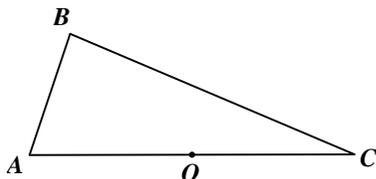


图 2



(2) 探究: “四边形 $ABCD$ 中, 若 $AB=CD$, 对角线 AC 与 BD 交于点 O , 且 $AO=CO$, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形吗?”

①在图 2 中作出符合条件的图形 (尺规作图, 保留作图痕迹);

②结合所作图形, 符合条件的四边形 $ABCD$ _____ (填写“是”、“不是”或“不一定是”) 平行四边形.

(3) 探究: “四边形 $ABCD$ 中, 若 $AB=CD$, 对角线 AC 与 BD 交于点 O , 且 $AO=CO$, $\angle AOB=45^\circ$, 当 AB 与 AO 满足什么条件时, 四边形 $ABCD$ 一定是平行四边形?” 直接写出 AB 与 AO 满足的条件是: _____.

26. 已知在 $\square ABCD$ 中, $AE \perp BC$ 于点 E , $AE = AD$, DF 平分 $\angle ADC$ 交线段 AE 于点 F .

(1) 如图 1, 若 $\angle ADC = 60^\circ$,

① 当 $BE = 2$ 时, $CD = \underline{\hspace{2cm}}$, $AF = \underline{\hspace{2cm}}$;

② 请直接写出线段 CD 、 AF 、 BE 之间的数量关系: $\underline{\hspace{4cm}}$.

(2) 如图 2, 若 $0^\circ < \angle ADC < 90^\circ$ 且 $\angle ADC \neq 60^\circ$, 请写出线段 CD 、 AF 、 BE 之间的数量关系, 并证明.

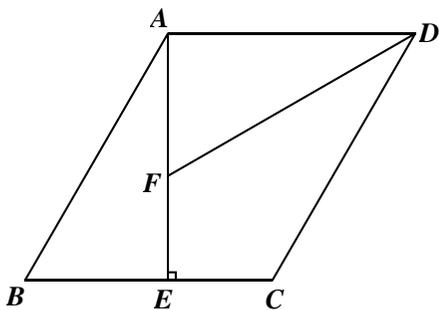


图 1

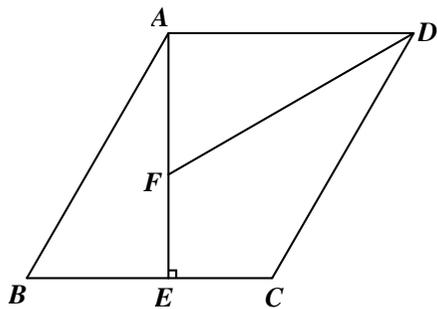


图 2

27. 已知正方形 $ABCD$, 若一个等边三角形的三个顶点均在正方形 $ABCD$ 的内部或边上, 则称这个等边三角形为正方形 $ABCD$ 的内等边三角形.

(1) 若正方形 $ABCD$ 的边长为 10, 点 E 在边 AD 上, $\triangle AEF$ 是正方形 $ABCD$ 的内等边三角形.

① 如图 1, 当点 E 为边 AD 的中点时, 线段 DF 的长度为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

② 当点 E 为边 AD 上任意一点时, 连接 BF , DF , 则线段 BF 的最小值是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 线段 DF 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(2) $\triangle ADP$ 和 $\triangle AMN$ 都是正方形 $ABCD$ 的内等边三角形, 当 AM 的长最大时, 画出 $\triangle ADP$ 和 $\triangle AMN$ (点 A, M, N 按逆时针方向排序), 连接 NP . 图中与线段 NP 相等的所有线段 (不添加字母) 有 $\underline{\hspace{4cm}}$.

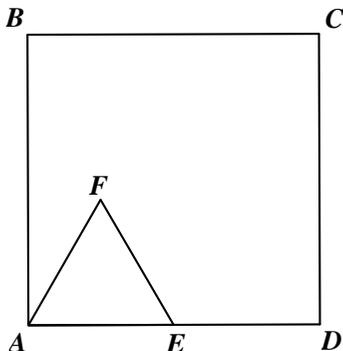
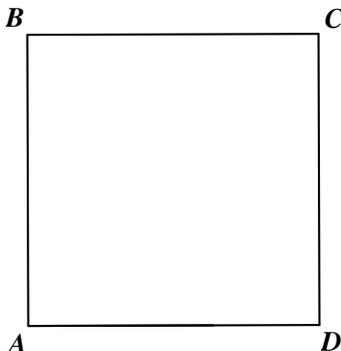


图 1



备用图

