

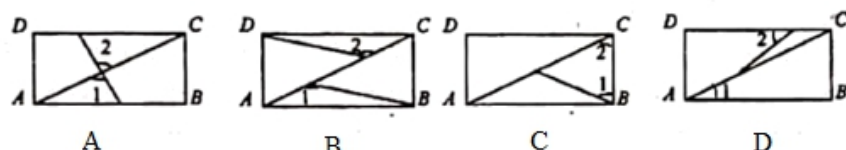
乾安县 2020—2021 学年度第二学期期中质量检测

八年级数学试题

数学试题共 8 页，包括六道大题，共 26 道小题。全卷满分 120 分。考试时间为 120 分钟。
 注意事项：1.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码准确粘贴在条形码区域内。2.答题时，考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答，在草稿纸、试题上答题无效。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分）

- 若代数式 $\frac{4}{\sqrt{x-3}}$ 有意义，则 x 的取值范围是（ ）
 A. $x \neq 3$ B. $x < 3$ C. $x > 3$ D. $x \geq 3$
- 下列二次根式中能与 $\sqrt{3}$ 合并的是（ ）
 A. $\sqrt{8}$ B. $\sqrt{12}$ C. $\sqrt{18}$ D. $\sqrt{6}$
- 要登上某建筑物，靠墙有一梯子，底端离建筑物 3 米，顶端离地面 4 米，则梯子的长度是（ ）
 A. 2 米 B. 3 米 C. 4 米 D. 5 米
- 已知 AC 为矩形 $ABCD$ 的对角线，则图中 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 一定不相等的是（ ）

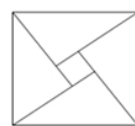


- 国际数学家大会会徽取材于我国古代数学家赵爽的弦图，它是由四个全等的直角三角形和中间的小正方形拼成的一个大正方形，如图所示，如果大正方形的面积是 13，小正方形的面积是 1，直角三角形的较短直角边长为 a ，较长的直角边为 b ，那么 $(a+b)^2$ 的值为（ ）
 A. 13 B. 19 C. 25 D. 169

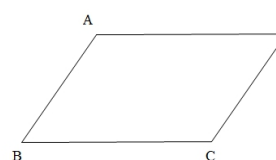
- 如图，在给定的一张平行四边形纸片上作一个菱形。甲、乙两人的作法如下：

甲：连接 AC ，作 AC 的垂直平分线 MN ，分别交 AD 、 AC 、 BC 于 M 、 O 、 N ，连接 AN 、 CM ，则四边形 $ANCM$ 是菱形；乙：分别作 $\angle A$ 、 $\angle B$ 的平分线 AE 、 BF ，分别交 BC 、 AD 于 E 、 F ，连接 EF ，则四边形 $ABEF$ 是菱形。根据两人的作法可判断（ ）

- A. 甲正确，乙错误 B. 乙正确，甲错误 C. 甲、乙均正确 D. 甲、乙均错误



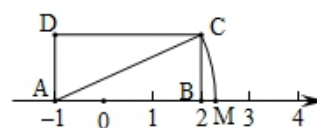
5 题图



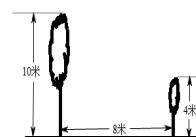
6 题图

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

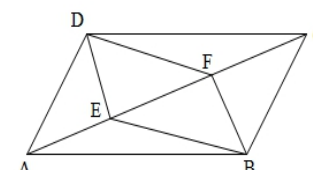
- 计算： $\sqrt{\frac{2}{3}} \times \sqrt{\frac{27}{8}}$ 的结果是_____。
- 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $AD=1$ ， AB 在数轴上，若以点 A 为圆心，对角线 AC 的长为半径作弧交数轴与点 M ，则点 M 表示的数为_____。
- 如图，有两棵树，一棵树高 10 米，另一棵树高 4 米，两树相距 8 米，一只鸟从一棵树的树梢飞到另一棵树的树梢，小鸟至少飞行_____米。



8 题图

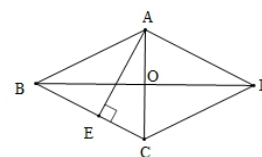


9 题图

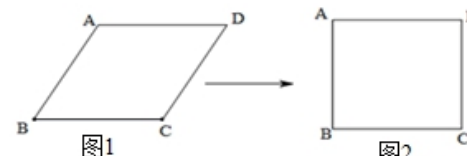


10 题图

- 如图，点 E 、 F 是 $\square ABCD$ 对角线上两点，在条件：① $DF=BF$ ；② $\angle ADE=\angle CBF$ ；③ $AF=CE$ ；④ $\angle AEB=\angle CFD$ 中选添一个条件，使四边形 $DEBF$ 是平行四边形，可添加的条件是_____。（写出所有正确条件的序号）
- 如图，菱形 $ABCD$ 中， AE 垂直平分 BC ，垂足为 E ， $AB=2\text{cm}$ ，那么菱形 $ABCD$ 的对角线 BD 的长是_____ cm 。
- 一艘轮船以 16 海里/时的速度从港口 A 出发向东北方向航行，同时另一轮船以 12 海里/时的速度从港口 A 出发向东南方向航行，离开港口 3 小时后，两船相距_____海里。
- 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=60\text{cm}$ ， $CA=80\text{cm}$ ，一只蜗牛从 C 点出发，以每分钟 20cm 的速度沿 $CA-AB-BC$ 的路径再回到 C 点，需要_____分钟。
- 小明利用四根长度相同的木条制作了能够活动的菱形学具，他先活动学具成为图 1 所示的菱形，并测得 $\angle B=60^\circ$ ，接着活动学具成为图 2 所示的正方形，并测得 $AC=40\text{cm}$ ，则图 1 中对角线 AC 长为_____ cm 。



11 题图

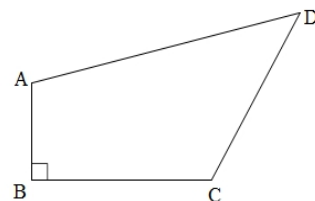


14 题图

三、解答题（每小题 5 分，共 20 分）

15. 计算： $(3\sqrt{12} - 2\sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{48}) \div 2\sqrt{3}$

16. 如图，在四边形 ABCD 中， $AB \perp BC$ ， $AB=1$ ， $BC=2$ ， $CD=2$ ， $AD=3$ ，求四边形 ABCD 的面积.



17. 观察下列等式：

第 1 个等式： $a_1 = \frac{1}{1+\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$ ；

第 2 个等式 $a_2 = \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ；

第 3 个等式： $a_3 = \frac{1}{\sqrt{3}+2} = 2 - \sqrt{3}$ ；

第 4 个等式： $a_4 = \frac{1}{2+\sqrt{5}} = \sqrt{5} - 2$.

按上述规律，回答以下问题：

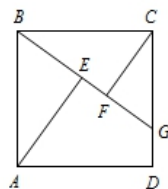
(1) 请写出第 n 个等式： $a_n =$ _____；

(2) $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n =$ _____.

18. 如图，在正方形 ABCD 中，点 G 是 CD 上任意一点，连接 BG，作 $AE \perp BG$ 于点 E， $CF \perp BG$ 于点 F.

(1) 求证： $BE = CF$ ；

(2) 若 $BC = 2$ ， $CF = \frac{6}{5}$ ，求 EF 的长.



四、解答题（每小题 7 分，共 28 分）

19. 问题情境：在一次综合与实践课上，同学们以“已知三角形三边的长度，求三角形面积”为主题开展数学活动，小颖想到借助正方形网格解决问题。图 1 图 2 都是 8×8 的正方形网格，每个小正方形的边长均为 1，每个小正方形的顶点称为格点。

操作发现：小颖在图 1 中画出 $\triangle ABC$ ，其顶点 A、B、C 都是格点，同时构造正方形 BDEF，使它的顶点都在格点上，且它的边 DE、EF 分别经过点 C、A，她借助此图求出了 $\triangle ABC$ 的面积.

(1) 在图 1 中，小颖所画的 $\triangle ABC$ 的三边长分别是 $AB=$ _____， $BC=$ _____， $AC=$ _____；

(2) $\triangle ABC$ 的面积为 _____；

(3) 已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = \sqrt{10}$ ， $BC = 2\sqrt{5}$ ， $AC = 5\sqrt{2}$ ，请你根据小颖的思路，在图 2 的正方形网格中画出 $\triangle ABC$ ，并直接写出 $\triangle ABC$ 的面积.

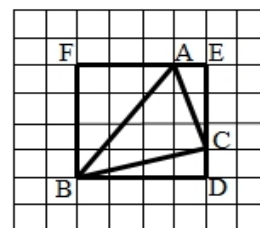


图1

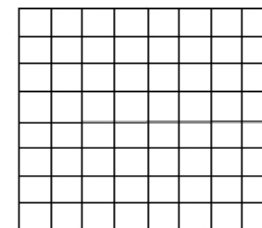
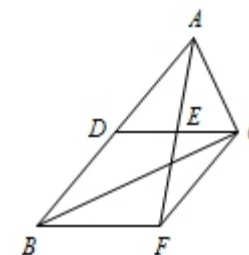


图2

20. 如图，CD 是 $\triangle ABC$ 的中线，点 E 是 AF 的中点， $CF \parallel AB$.

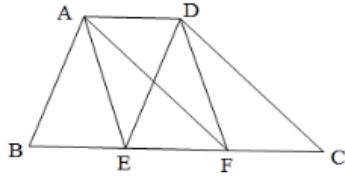
(1) 求证： $CF = AD$ ；

(2) 若 $\angle ACB = 90^\circ$ ，试判断四边形 BFC D 的形状，并说明理由.



21. 如图，在梯形 ABCD 中，AD∥BC，AB∥DE，AF∥DC，E、F 两点在边 BC 上，且四边形 AEFD 是平行四边形.

- (1) AD 和 BC 有何等量关系？请说明理由；
 (2) 当 AB=DC 时，求证：四边形 AEFD 是矩形。



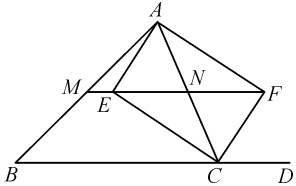
22. 若实数 a、b、c 满足 $|a-\sqrt{2}|+\sqrt{b-2}=\sqrt{c-3}+\sqrt{3-c}$.

- (1) 求 a、b、c；
 (2) 若满足上式的 a、b 为等腰三角形的两边，求这个等腰三角形的周长。

五、解答题（每小题 8 分，共 16 分）

23. 如图：在△ABC 中，CE、CF 分别平分∠ACB 与它的邻补角∠ACD，AE⊥CE 于 E，AF⊥CF 于 F，直线 EF 分别交 AB、AC 于 M、N.

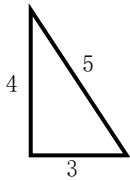
- (1) 求证：四边形 AECF 为矩形；
 (2) 试猜想 MN 与 BC 的关系，并证明你的猜想；
 (3) 如果四边形 AECF 是菱形，试判断△ABC 的形状，并说明理由。



24. 定义：三边长和面积都是整数的三角形称为“整数三角形”.

数学学习小组的同学从 32 根等长的火柴棒（每根长度记为 1 个单位）中取出若干根，首尾依次相接组成三角形，进行探究活动.

小亮用 12 根火柴棒，摆成如图所示的“整数三角形”；
 小颖分别用 24 根和 30 根火柴棒摆出直角“整数三角形”；
 小辉受到小亮、小颖的启发，分别摆出三个不同的等腰“整数三角形”.



- (1) 请你画出小颖和小辉摆出的“整数三角形”的示意图；
 (2) 你能否也从中取出若干根摆出**等边**“整数三角形”，如果能，请画出示意图；如果不能，请说明理由。

六、解答题 (每小题 10 分, 共 20 分)

25. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD$ 、 $\angle ABC$ 、 $\angle BCD$ 、 $\angle CDA$ 平分线分别为 AG 、 BE 、 CE 、 DG , BE 与 CE 交于点 E , AG 与 BE 交于点 F , AG 与 DG 交于点 G , CE 与 DG 交于点 H .

(1) 如图 (1), 已知 $AD=2AB$, 此时点 E 、 G 分别在边 AD 、 BC 上.

①四边形 $EFGH$ 是_____

A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 正方形

②请判断 EG 与 AB 的位置关系和数量关系, 并说明理由;

(2) 如图 (2), 分别过点 E 、 G 作 $EP \parallel BC$ 、 $GQ \parallel BC$, 分别交 AG 、 BE 于点 P 、 Q , 连接 PQ 、 EG . 求证: 四边形 $EPQG$ 为菱形.

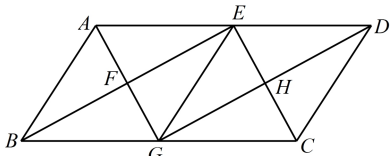


图 (1)

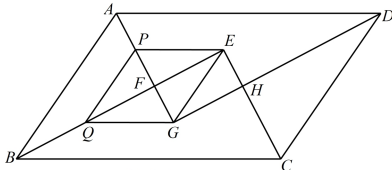


图 (2)

26. 如图, 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中, 点 P 在 AB 上从 A 向 B 运动, 连结 DP 交 AC 于点 Q .

(1) 试证明: 无论点 P 运动到 AB 上何处时, 都有 $\triangle ADQ \cong \triangle ABQ$;

(2) 当 $\triangle ABQ$ 的面积是正方形 $ABCD$ 面积的 $\frac{1}{6}$ 时, 求 DQ 的长;

(3) 若点 P 从点 A 运动到点 B , 再继续在 BC 上运动到点 C , 在整个运动过程中, 当点 P 运动到什么位置时, $\triangle ADQ$ 恰为等腰三角形.

