

青海省 2024 年初中学业水平考试

数 学

(本试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟)

注意事项：

1. 本试卷为试题卷，请将答案写在答题卡上，否则无效。

2. 答卷前请将密封线内的项目填写清楚。

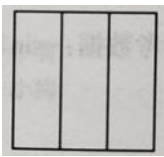
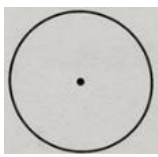
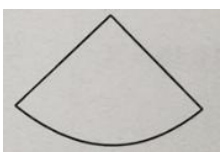
一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合要求）。

1. -2024 的相反数是（ ）

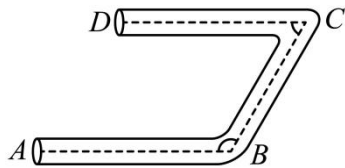
- A. 2024 B. -2024 C. $\frac{1}{2024}$ D. $-\frac{1}{2024}$

2. 生活中常见的路障锥通常是圆锥的形状，它的侧面展开图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

3. 如图，一个弯曲管道 $AB \parallel CD$ ， $\angle ABC = 120^\circ$ ，则 $\angle BCD$ 的度数是（ ）

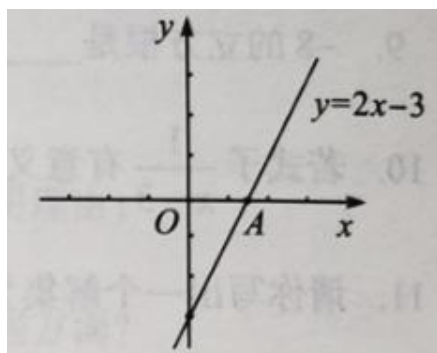


- A. 120° B. 30° C. 60° D. 150°

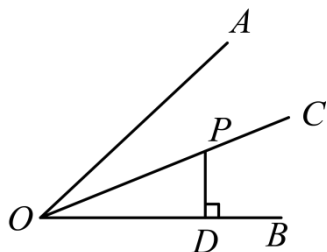
4. 计算 $12x - 20x$ 的结果是（ ）

A. $8x$ B. $-8x$ C. -8 D. x^2

5. 如图，一次函数 $y = 2x - 3$ 的图象与 x 轴相交于点 A ，则点 A 关于 y 轴的对称点是 ()

A. $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ B. $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ C. $(0, 3)$ D. $(0, -3)$

6. 如图， OC 平分 $\angle AOB$ ，点 P 在 OC 上， $PD \perp OB$ ， $PD = 2$ ，则点 P 到 OA 的距离是 ()



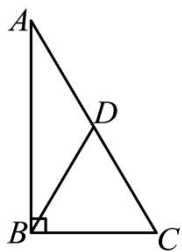
A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

7. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， D 是 AC 的中点， $\angle BDC = 60^\circ$ ， $AC = 6$ ，则 BC 的长是 ()

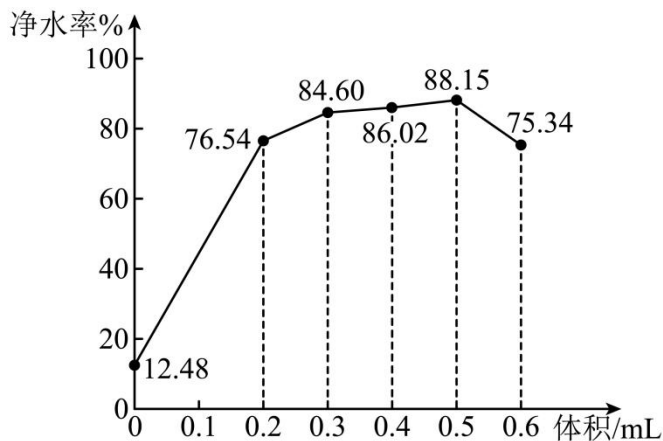


A. 3

B. 6

C. $\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}$

8. 化学实验小组查阅资料了解到：某种絮凝剂溶于水后能够吸附水中悬浮物并发生沉降，从而达到净水的目的。实验得出加入絮凝剂的体积与净水率之间的关系如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. 加入絮凝剂的体积越大，净水率越高
 B. 未加入絮凝剂时，净水率为 0
 C. 絮凝剂的体积每增加 0.1mL，净水率的增加量相等
 D. 加入絮凝剂的体积是 0.2mL 时，净水率达到 76.54%

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分).

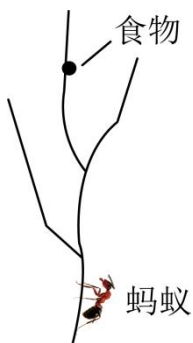
9. -8 的立方根是_____.

10. 若式子 $\frac{1}{x-3}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____.

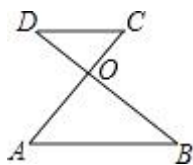
11. 请你写出一个解集为 $x > \sqrt{7}$ 的一元一次不等式_____.

12. 正十边形一个外角的度数是_____.

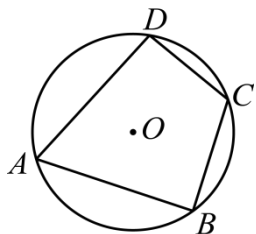
13. 如图，一只蚂蚁在树枝上寻觅食物，假定蚂蚁在每个叉路口都随机选择一条路径，它获得食物的概率是_____.



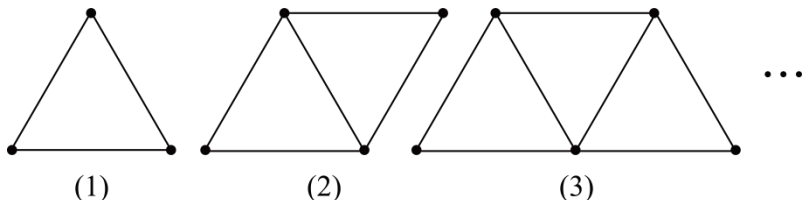
14. 如图，线段 AC、BD 交于点 O，请你添加一个条件：_____，使 $\triangle AOB \sim \triangle COD$.



15. 如图，四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形. 若 $\angle A = 50^\circ$ ，则 $\angle BCD$ 的度数是_____.



16. 如图是由火柴棒摆成的图案，按此规律摆放，第 (7) 个图案中有_____个火柴棒.

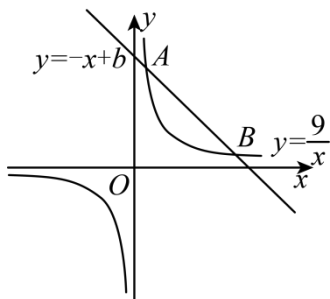


三、解答题 (本大题共 9 小题，共 72 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤).

17. 计算: $\sqrt{18} - \tan 45^\circ + \pi^0 - |-\sqrt{2}|$.

18. 先化简，再求值: $\left(\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right) \div \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right)$, 其中 $x = 2 - y$.

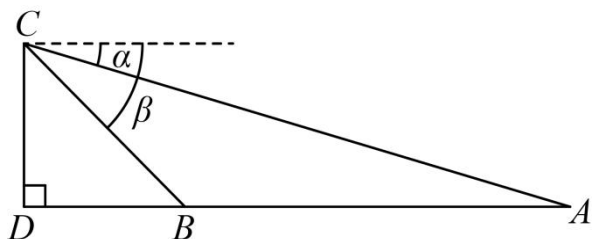
19. 如图，在同一直角坐标系中，一次函数 $y = -x + b$ 和反比例函数 $y = \frac{9}{x}$ 的图象相交于点 $A(1, m)$, $B(n, 1)$.



(1) 求点 A , 点 B 的坐标及一次函数的解析式;

(2) 根据图象，直接写出不等式 $-x + b > \frac{9}{x}$ 的解集.

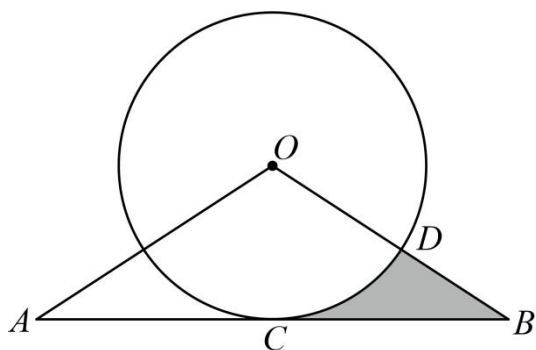
20. 如图，某种摄像头识别到最远点 A 的俯角 α 是 17° ，识别到最近点 B 的俯角 β 是 45° ，该摄像头安装在距地面 5m 的点 C 处，求最远点与最近点之间的距离 AB (结果取整数，参考数据: $\sin 17^\circ \approx 0.29$, $\cos 17^\circ \approx 0.96$, $\tan 17^\circ \approx 0.31$).



21. (1) 解一元二次方程: $x^2 - 4x + 3 = 0$;

(2) 若直角三角形的两边长分别是 (1) 中方程的根，求第三边的长.

22. 如图, 直线 AB 经过点 C , 且 $OA = OB$, $CA = CB$.

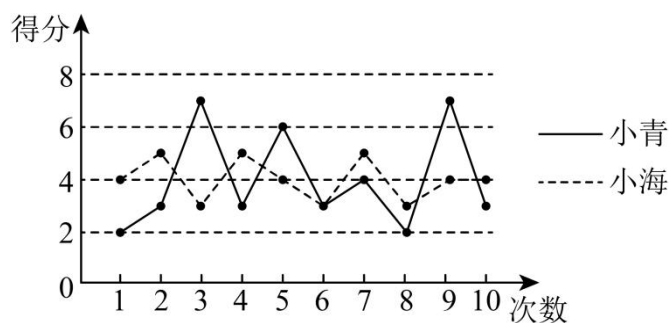


(1) 求证: 直线 AB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若圆的半径为 4, $\angle B = 30^\circ$, 求阴影部分的面积.

23. 为了解学生物理实验操作情况, 随机抽取小青和小海两名同学的 10 次实验得分, 并对他们的得分情况从以下两方面整理描述如下:

①操作规范性:



②书写准确性:

小青: 1 1 2 2 2 3 1 3 2 1

小海: 1 2 2 3 3 3 2 1 2 1

操作规范性和书写准确性的得分统计表:

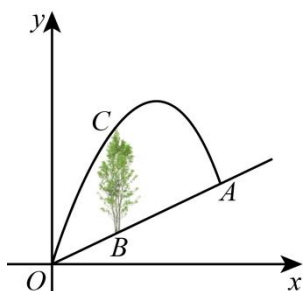
项目 统计量 学生	操作规范性		书写准确性	
	平均数	方差	平均数	中位数
小青	4	S_1^2	1.8	a
小海	4	S_2^2	b	2

根据以上信息, 回答下列问题:

(1) 表格中的 $a =$ _____, 比较 S_1^2 和 S_2^2 的大小 _____;

- (2) 计算表格中 b 的值;
- (3) 综合上表的统计量, 请你对两名同学的得分进行评价并说明理由;
- (4) 为了取得更好的成绩, 你认为在实验过程中还应该注意哪些方面?

24. 在如图所示的平面直角坐标系中, 有一斜坡 OA , 从点 O 处抛出一个球, 落到点 $A\left(3, \frac{3}{2}\right)$ 处. 小球在空中所经过的路线是抛物线 $y = -x^2 + bx$ 的一部分.



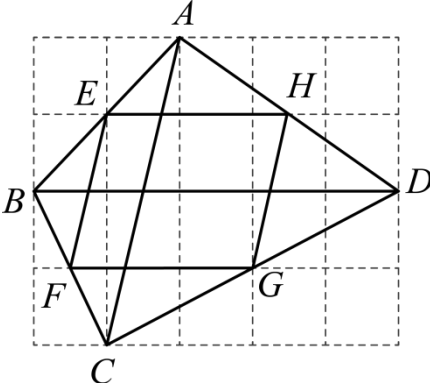
- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 求抛物线最高点的坐标;
- (3) 斜坡上点 B 处有一棵树, 点 B 是 OA 的三等分点, 小球恰好越过树的顶端 C , 求这棵树的高度.

25. 综合与实践

顺次连接任意一个四边形的中点得到一个四边形, 我们称这个新四边形为原四边形的中点四边形. 数学兴趣小组通过作图、测量, 猜想: 原四边形的对角线对中点四边形的形状有着决定性作用.

以下从对角线的数量关系和位置关系两个方面展开探究.

【探究一】

原四边形对角线关系	中点四边形形状	 图1
不相等、不垂直	平行四边形	

如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, E 、 F 、 G 、 H 分别是各边的中点.

求证: 中点四边形 $EFGH$ 是平行四边形.

证明: $\because E$ 、 F 、 G 、 H 分别是 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点,

$\therefore EF$ 、 GH 分别是 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$ 的中位线,

$$\therefore EF = \frac{1}{2}AC, \quad GH = \frac{1}{2}AC \quad (\text{---} \textcircled{1} \text{---})$$

$$\therefore EF = GH.$$

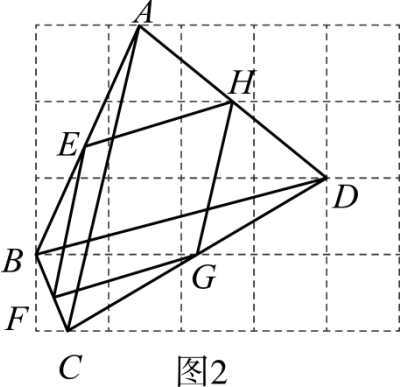
同理可得: $EH = FG$.

$\therefore$ 中点四边形 $EFGH$ 是平行四边形.

结论: 任意四边形的中点四边形是平行四边形.

(1) 请你补全上述过程中的证明依据①_____

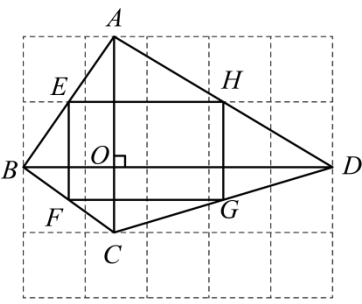
【探究二】

原四边形对角线关系	中点四边形形状	 图2
不相等、不垂直	平行四边形	
$AC = BD$	菱形	

从作图、测量结果得出猜想 I: 原四边形的对角线相等时, 中点四边形是菱形.

(2) 下面我们结合图 2 来证明猜想 I, 请你在探究一证明结论的基础上, 写出后续的证明过程.

【探究三】

原四边形对角线关系	中点四边形形状	 图3
不相等、不垂直	平行四边形	
$AC \perp BD$	②_____	

(3) 从作图、测量结果得出猜想 II: 原四边形对角线垂直时, 中点四边形是②_____.

(4) 下面我们结合图 3 来证明猜想 II, 请你在探究一证明结论的基础上, 写出后续的证明过程.

【归纳总结】

(5) 请你根据上述探究过程, 补全下面的结论, 并在图 4 中画出对应的图形.

原四边形对角线关系	中点四边形形状	
-----------	---------	--

系	状	
③_____	④_____	

结论：原四边形对角线③_____时，中点四边形是④_____.