

遂宁市 2021 年初中毕业暨高中阶段学校招生考试

数学试卷

本试卷满分 150 分，考试时间 120 分钟.

注意事项:

1.答题前，考生务必将自己的学校、姓名、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨水签字笔填写在答题卡上，并检查条形码粘贴是否正确.

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号；回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效.

3.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分，在每个小题给出的四个选项中，只有一个符合题目要求.）

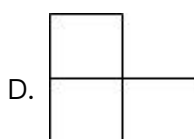
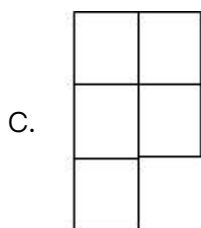
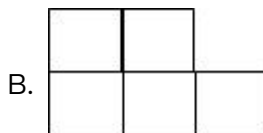
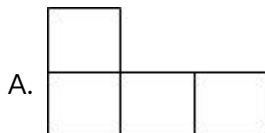
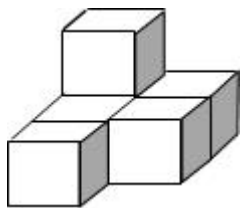
1. -2021 的绝对值是（ ）

- A. -2021 B. 2021 C. $-\frac{1}{2021}$ D. $\frac{1}{2021}$

2. 下列计算中，正确的是（ ）

- A. $(a+3)^2 = a^2 + 9$ B. $a^8 \div a^4 = a^2$
C. $2(a-b) = 2a-b$ D. $a^2 + a^2 = 2a^2$

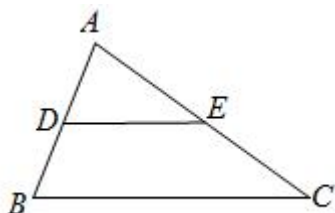
3. 如图所示的几何体是由 6 个完全相同的小正方体搭成，其主视图是（ ）



4. 国家统计局 2021 年 5 月 11 日公布了第七次全国人口普查结果，全国总人口约 14.1 亿人，将 14.1 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 14.1×10^8 B. 1.41×10^8 C. 1.41×10^9 D. 0.141×10^{10}

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，若 $\triangle ADE$ 的面积是 3cm^2 ，则四边形 $BDEC$ 的面积为 ()

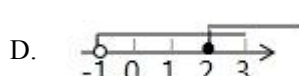
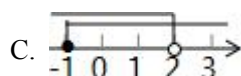
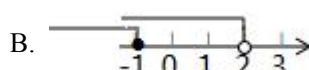
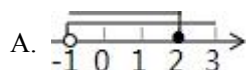


- A. 12cm^2 B. 9cm^2 C. 6cm^2 D. 3cm^2

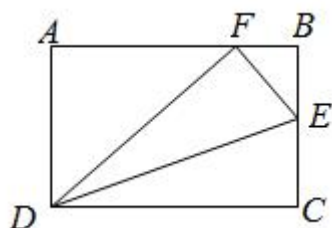
6. 下列说法正确的是 ()

- A. 角平分线上的点到角两边的距离相等
 B. 平行四边形既是轴对称图形，又是中心对称图形
 C. 在代数式 $\frac{1}{a}$, $2x$, $\frac{x}{\pi}$, 985 , $\frac{4}{a}+2b$, $\frac{1}{3}+y$ 中， $\frac{1}{a}$, $\frac{x}{\pi}$, $\frac{4}{a}+2b$ 是分式
 D. 若一组数据 2、3、 x 、1、5 的平均数是 3，则这组数据的中位数是 4

7. 不等式组 $\begin{cases} 2-x > 0 \\ \frac{x-1}{2} \geq -1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()

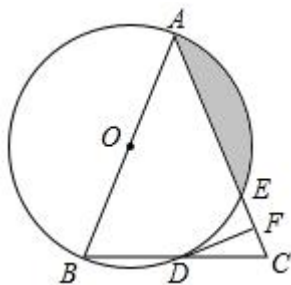


8. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=5$ ， $AD=3$ ，点 E 为 BC 上一点，把 $\triangle CDE$ 沿 DE 翻折，点 C 恰好落在 AB 边上的 F 处，则 CE 的长是 ()



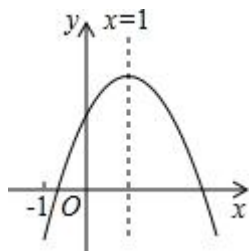
- A. 1 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{3}$

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 分别与 BC ， AC 交于点 D ， E ，过点 D 作 $DF \perp AC$ ，垂足为点 F ，若 $\odot O$ 的半径为 $4\sqrt{3}$ ， $\angle CDF=15^\circ$ ，则阴影部分的面积为（ ）



- A. $16\pi - 12\sqrt{3}$ B. $16\pi - 24\sqrt{3}$
C. $20\pi - 12\sqrt{3}$ D. $20\pi - 24\sqrt{3}$

10. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)的图象如图所示，有下列5个结论：① $abc > 0$ ；② $b^2 < 4ac$ ；③ $2c < 3b$ ；④ $a + 2b > m(am + b)$ ($m \neq 1$)；⑤若方程 $|ax^2 + bx + c| = 1$ 有四个根，则这四个根的和为2，其中正确的结论有（ ）

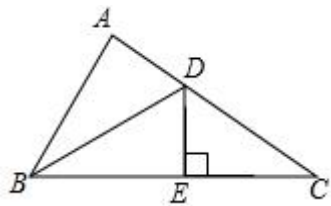


- A. 2个 B. 3个 C. 4个 D. 5个

二、填空题（本大题共5个小题，每小题4分，共20分）

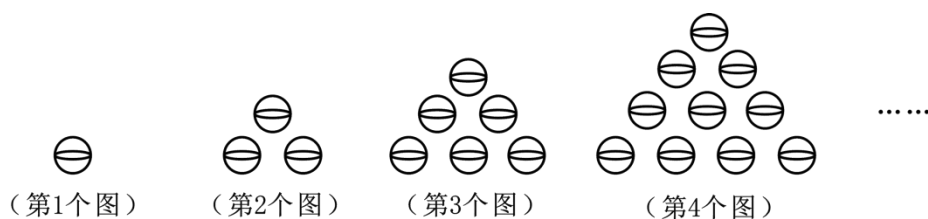
11. 若 $|a-2| + \sqrt{a+b} = 0$ ，则 $a^b = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=5$ ， $AC=7$ ，直线 DE 垂直平分 BC ，垂足为 E ，交 AC 于点 D ，则 $\triangle ABD$ 的周长是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

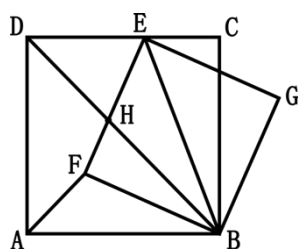


13. 已知关于 x ， y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2x+3y=5a \\ x+4y=2a+3 \end{cases}$ 满足 $x-y > 0$ ，则 a 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 如图都是由同样大小的小球按一定规律排列的，依照此规律排列下去，第____个图形共有 210 个小球.



15. 如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 CD 边上一点，连结 BE ，以 BE 为对角线作正方形 $BGEF$ ，边 EF 与正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 相交于点 H ，连结 AF ，有以下五个结论：① $\angle ABF = \angle DBE$ ；② $\triangle ABF \sim \triangle DBE$ ；③ $AF \perp BD$ ；④ $2BG^2 = BH \cdot BD$ ；⑤若 $CE:DE = 1:3$ ，则 $BH:DH = 17:16$ ，你认为其中正确是____
(填写序号)



三、计算或解答题 (本大题共 10 个小题，共 90 分)

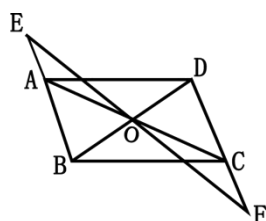
16. 计算： $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} + \tan 60^\circ - |2 - \sqrt{3}| + (\pi - 3)^0 - \sqrt{12}$

17. 先化简，再求值： $\frac{m^3 - 2m^2}{m^2 - 4m + 4} \div \left(\frac{9}{m-3} + m + 3\right)$ ，其中 m 是已知两边分别为 2 和 3 的三角形的第三边长，且 m 是整数.

18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，过点 O 的直线 EF 与 BA 、 DC 的延长线分别交于点 E 、 F .

(1) 求证： $AE = CF$;

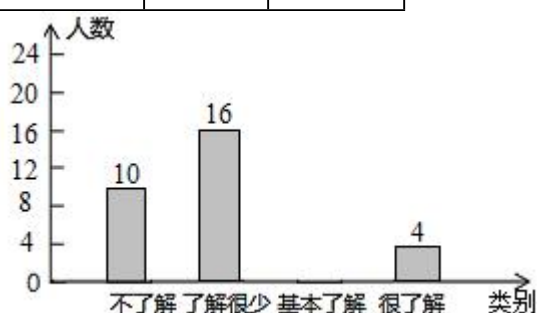
(2) 请再添加一个条件，使四边形 $BFDE$ 是菱形，并说明理由.



19. 我市于 2021 年 5 月 22 - 23 日在遂宁观音湖举行了“龙舟赛”，吸引了全国各地选手参加. 现对某校初中 1000 名学生就“比赛规则”的了解程度进行了抽样调查 (参与调查的同学只能选择其中一项)，并将调

查结果绘制出以下两幅不完整的统计图表，请根据统计图表回答下列问题：

类别	频数	频率
不了解	10	m
了解很少	16	0.32
基本了解	b	
很了解	4	n
合计	a	1



- (1) 根据以上信息可知： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) 估计该校 1000 名初中学生中“基本了解”的人数约有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人；
- (4) “很了解”的 4 名学生是三男一女，现从这 4 人中随机抽取两人去参加全市举办的“龙舟赛”知识竞赛，请用画树状图或列表的方法说明，抽到两名学生均为男生和抽到一男一女的概率是否相同。

20. 已知平面直角坐标系中，点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $Ax + By + C = 0$ (其中 A, B 不全为 0)，则点 P 到直线

$Ax + By + C = 0$ 的距离 d 可用公式 $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$ 来计算。

例如：求点 $P(1, 2)$ 到直线 $y = 2x + 1$ 的距离，因为直线 $y = 2x + 1$ 可化为 $2x - y + 1 = 0$ ，其中 $A = 2$ ， $B =$

-1 ， $C = 1$ ，所以点 $P(1, 2)$ 到直线 $y = 2x + 1$ 的距离为：
$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}} = \frac{|2 \times 1 + (-1) \times 2 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

根据以上材料，解答下列问题：

- (1) 求点 $M(0, 3)$ 到直线 $y = \sqrt{3}x + 9$ 的距离；
- (2) 在 (1) 的条件下， $\odot M$ 的半径 $r = 4$ ，判断 $\odot M$ 与直线 $y = \sqrt{3}x + 9$ 的位置关系，若相交，设其弦

长为 n ，求 n 的值；若不相交，说明理由.

21. 某服装店以每件 30 元的价格购进一批 T 恤，如果以每件 40 元出售，那么一个月内能售出 300 件，根据以往销售经验，销售单价每提高 1 元，销售量就会减少 10 件，设 T 恤的销售单价提高 x 元.

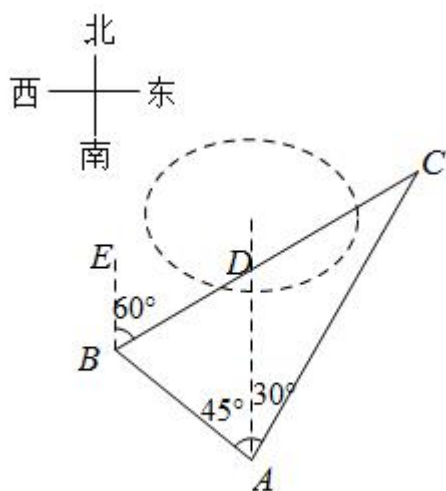
(1) 服装店希望一个月内销售该种 T 恤能获得利润 3360 元，并且尽可能减少库存，问 T 恤的销售单价应提高多少元？

(2) 当销售单价定为多少元时，该服装店一个月内销售这种 T 恤获得的利润最大？最大利润是多少元？

22. 小明周末与父母一起到遂宁湿地公园进行数学实践活动，在 A 处看到 B 、 C 处各有一棵被湖水隔开的银杏树，他在 A 处测得 B 在北偏西 45° 方向， C 在北偏东 30° 方向，他从 A 处走了 20 米到达 B 处，又在 B 处测得 C 在北偏东 60° 方向.

(1) 求 $\angle C$ 的度数；

(2) 求两颗银杏树 B 、 C 之间的距离 (结果保留根号).

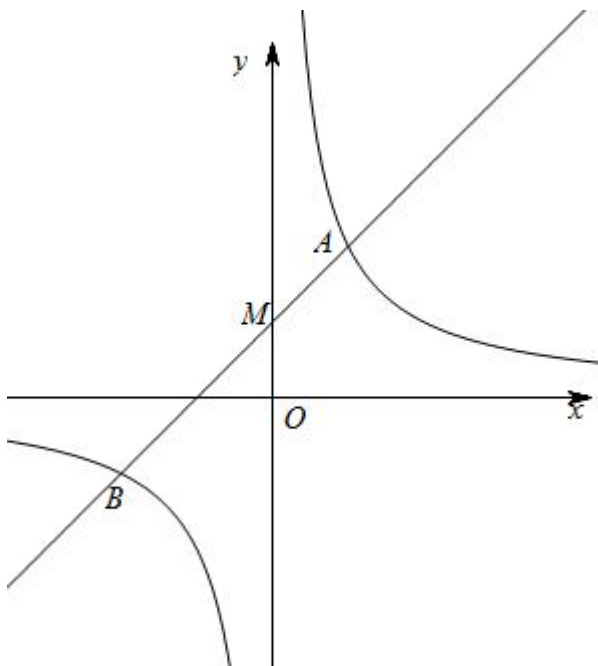


23. 如图，一次函数 $y_1 = kx + b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$) 的图象交于点 A (1, 2) 和 B (-2, a)，与 y 轴交于点 M .

(1) 求一次函数和反比例函数的解析式；

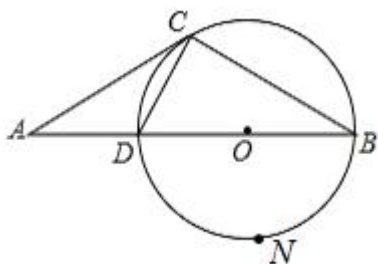
(2) 在 y 轴上取一点 N ，当 $\triangle AMN$ 的面积为 3 时，求点 N 的坐标；

(3) 将直线 y_1 向下平移 2 个单位后得到直线 y_3 ，当函数值 $y_1 > y_2 > y_3$ 时，求 x 的取值范围.



24. 如图, $\odot O$ 的半径为 1, 点 A 是 $\odot O$ 的直径 BD 延长线上的一点, C 为 $\odot O$ 上的一点, $AD = CD$, $\angle A = 30^\circ$.

- (1) 求证: 直线 AC 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 求 $\triangle ABC$ 的面积;
- (3) 点 E 在 BND 上运动 (不与 B 、 D 重合), 过点 C 作 CE 的垂线, 与 EB 的延长线交于点 F .
 - ① 当点 E 运动到与点 C 关于直径 BD 对称时, 求 CF 的长;
 - ② 当点 E 运动到什么位置时, CF 取到最大值, 并求出此时 CF 的长.



25. 如图, 已知二次函数的图象与 x 轴交于 A 和 $B(-3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于 $C(0, -3)$, 对称轴为直线 $x = -1$, 直线 $y = -2x + m$ 经过点 A , 且与 y 轴交于点 D , 与抛物线交于点 E , 与对称轴交于点 F .

- (1) 求抛物线的解析式和 m 的值;
- (2) 在 y 轴上是否存在点 P , 使得以 D 、 E 、 P 为顶点的三角形与 $\triangle AOD$ 相似, 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 试说明理由;
- (3) 直线 $y = 1$ 上有 M 、 N 两点 (M 在 N 的左侧), 且 $MN = 2$, 若将线段 MN 在直线 $y = 1$ 上平移, 当它移动到某一位置时, 四边形 $MEFN$ 的周长会达到最小, 请求出周长的最小值 (结果保留根号).

