

2021 年湖南省湘西州中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分, 请将每个小题所给四个选项中唯一正确选项的代号填涂在答题卡相应的位置上)

1. 2021 的相反数是 ()

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

2. 计算 $-1+3$ 的结果是 ()

- A. 2 B. -2 C. 4 D. -4

3. 在庆祝新中国成立 70 周年的校园歌唱比赛中, 11 名参赛同学的成绩各不相同, 按照成绩取前 5 名进入决赛. 如果小明知道了自己的比赛成绩, 要判断能否进入决赛, 小明需要知道这 11 名同学成绩的()

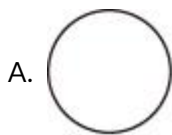
- A. 平均数 B. 中位数 C. 众数 D. 方差

4. 下列计算结果正确的是 ()

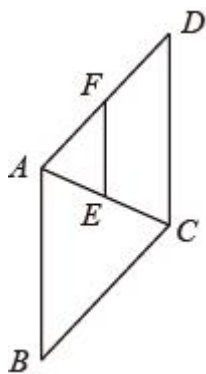
- A. $(a^3)^2 = a^5$ B. $(-bc)^4 \div (-bc)^2 = -b^2c^2$ C. $1 + \frac{1}{a} = \frac{2}{a}$ D.

$$a \div b \cdot \frac{1}{b} = \frac{a}{b^2}$$

5. 工厂某零件如图所示, 以下哪个图形是它的俯视图 ()

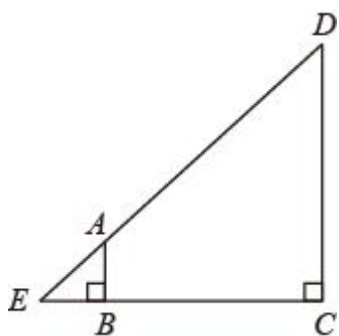


6. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, E 是 AC 的中点, $EF \parallel CD$, 交 AD 于点 F , 如果 $EF = 5.5$, 那么菱形 $ABCD$ 的周长是 ()



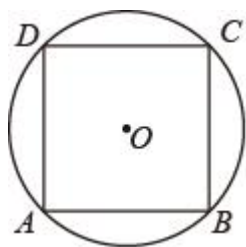
- A. 11 B. 22 C. 33 D. 44

7. 如图，在 $\triangle ECD$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB \perp EC$ 于点 B ， $AB = 1.2$ ， $EB = 1.6$ ， $BC = 12.4$ ，则 CD 的长是（ ）



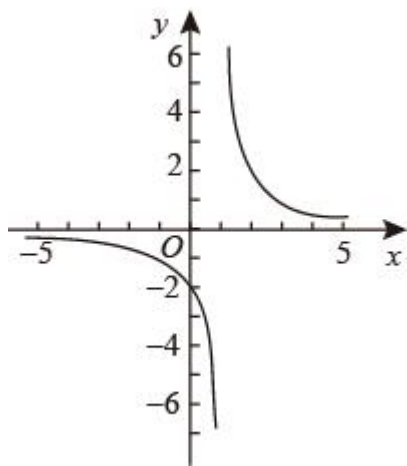
- A. 14 B. 12.4 C. 10.5 D. 9.3

8. 如图，面积为18的正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，则 $\widehat{AB}$ 的长度为（ ）



- A. 9π B. $\frac{9}{2}\pi$ C. $\frac{3\pi}{2}$ D. $\frac{9}{4}\pi$

9. 如图所示，小英同学根据学习函数的经验，自主尝试在平面直角坐标系中画出了一个解析式为 $y = \frac{2}{x-1}$ 的函数图象。根据这个函数的图象，下列说法正确的是（ ）



A. 图象与 x 轴没有交点

B. 当 $x > 0$ 时 $y > 0$

C. 图象与 y 轴的交点是 $(0, -\frac{1}{2})$

D. y 随 x 的增大而减小

10. 已知点 $M(x, y)$ 在第一象限, 且 $x + y = 12$, 点 $A(10, 0)$ 在 x 轴上, 当 $\triangle OMA$ 为直角三角形时, 点 M 的坐标为 ()

A. $(10, 2)$, $(8, 4)$ 或 $(6, 6)$

B. $(8, 4)$, $(9, 3)$ 或 $(5, 7)$

C. $(8, 4)$, $(9, 3)$ 或 $(10, 2)$

D. $(10, 2)$, $(9, 3)$ 或 $(7, 5)$

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分, 请将正确答案填写在答题卡相应的横线上)

11. 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 北京时间 2021 年 2 月 10 日 19 时 52 分, 中国首次火星探测任务“天问一号”探测器实施近火捕获制动, 顺利进入近火点, 高度约 400000m, 成为我国第一颗人造火星卫星. 其中, 400000 用科学记数法可以表示为_____.

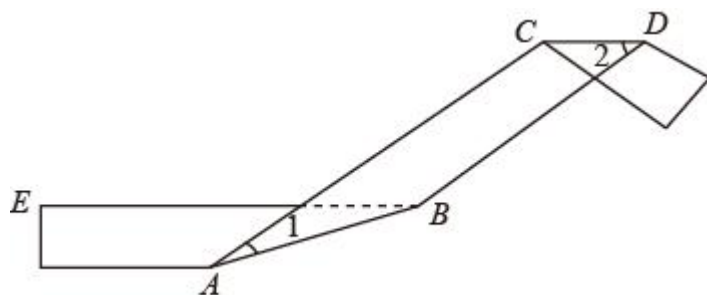
13. 因式分解: $a^2 - 2a = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 若二次根式 $\sqrt{2x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是_____.

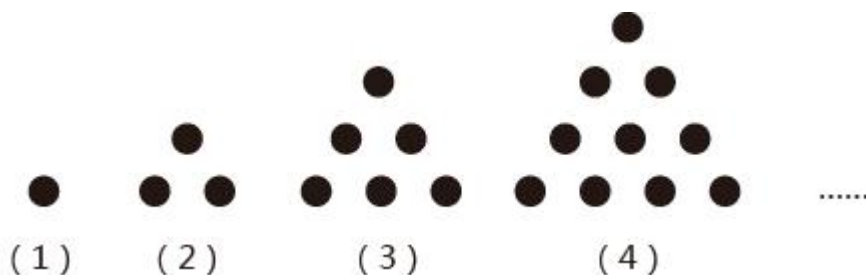
15. 实数 m , n 是一元二次方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的两个根, 则多项式 $mn - m - n$ 的值为_____.

16. 若式子 $\frac{2}{y-2} + 1$ 的值为零，则 $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

17. 如图，将一条对边互相平行的纸带进行两次折叠，折痕分别为 AB 、 CD ，若 $CD \parallel BE$ ， $\angle 1 = 20^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



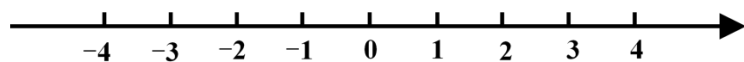
18. 古希腊数学家把 1, 3, 6, 10, 15, 21, ... 这样的数叫做三角形数，因为它的规律性可以用如图表示. 根据图形，若把第一个图形表示的三角形数记为 $a_1 = 1$ ，第二个图形表示的三角形数记为 $a_2 = 3$ ，...，则第 n 个图形表示的三角形数 $a_n = \underline{\hspace{2cm}}$. (用含 n 的式子表达)



三、解答题 (本大题共 8 小题，共 78 分，每个题目都要求在答题卡的相应位置写出计算、解答或证明的主要步骤)

19. 计算: $(-2)^0 - \sqrt{8} - |-5| + 4\sin 45^\circ$.

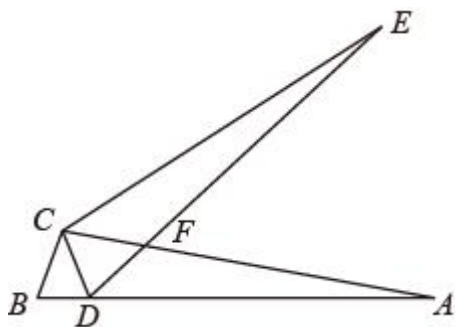
20. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-1) > x \\ 1-2x \geq \frac{x-3}{2} \end{cases}$$
，并在数轴上表示它的解集.



21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在 AB 边上， $CB = CD$ ，将边 CA 绕点 C 旋转到 CE 的位置，使得 $\angle ECA = \angle DCB$ ，连接 DE 与 AC 交于点 F ，且 $\angle B = 70^\circ$ ， $\angle A = 10^\circ$.

(1) 求证: $AB = ED$;

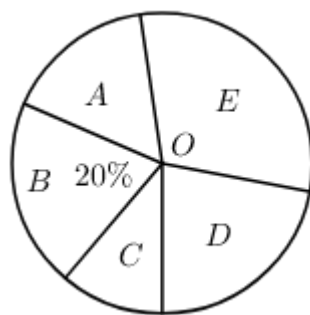
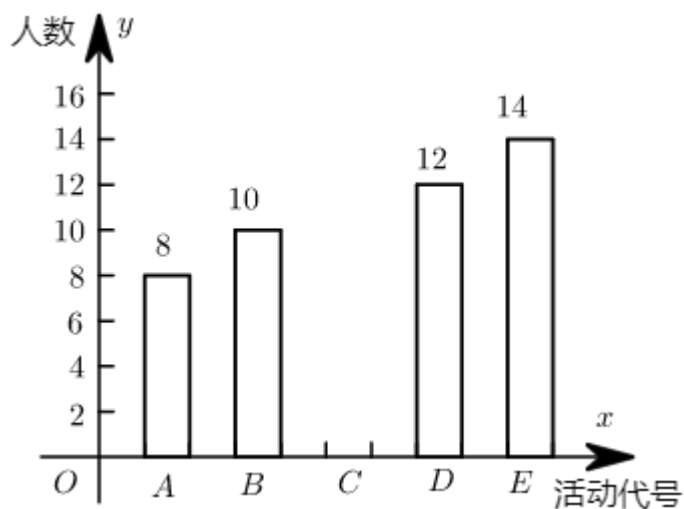
(2) 求 $\angle AFE$ 的度数.



22. 为庆祝中国共产党成立100周年，光明中学筹划举行朗诵、合唱等一系列校园主题庆祝活动（活动代号如表），要求每位学生自主选择参加其中一个活动项目．为此，学校从全体学生中随机抽取了部分学生进行问卷调查．根据统计的数据，绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图（部分信息未给出）．

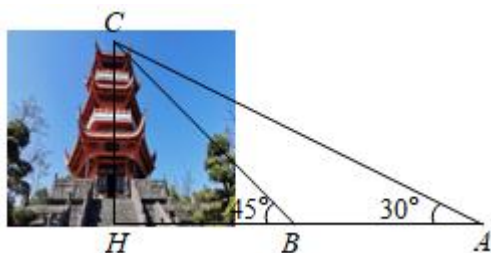
- (1) 该校此次调查共抽取了_____名学生；
- (2) 请补全条形统计图（画图后标注相应的数据）；
- (3) 若该校共有 2000 名学生，请根据此次调查结果，估计该校有多少名学生参加舞蹈活动．

活动名称	朗诵	合唱	舞蹈	绘画	征文
活动代号	A	B	C	D	E



23. 有诗云：东山雨霁画屏开，风卷松声入耳来．一座楼阁镇四方，团结一心建家乡．1987 年为庆祝湘西自治州成立三十周年，湘西州政府在花果山公园内修建了一座三层楼高的“一心阁”民族团结楼阁．芙蓉学校数学实践活动小组为测量“一心阁”CH 的高度，在楼前的平地上 A 处，观测到楼顶 C 处的仰角为 30° ，在平地上 B 处观测到楼顶 C 处的仰角为 45° ，并测得 A、B 两处相距 20m，求“一心阁”CH 的高

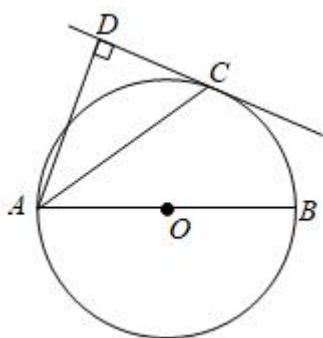
度. (结果保留小数点后一位, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$)



24. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, AD 和过点 C 的切线互相垂直, 垂足为 D .

(1) 求证: AC 平分 $\angle DBA$;

(2) 若 $AD = 8$, $\tan \angle CAB = \frac{3}{4}$, 求: 边 AC 及 AB 的长.



25. 2020 年以来, 新冠肺炎的蔓延促使世界各国在线教育用户规模不断增大. 网络教师小李抓住时机, 开始组建团队, 制作面向 A、B 两个不同需求学生群体的微课视频. 已知制作 3 个 A 类微课和 5 个 B 类微课需要 4600 元成本, 制作 5 个 A 类微课和 10 个 B 类微课需要 8500 元成本. 李老师又把做好的微课出售给某视频播放网站, 每个 A 类微课售价 1500 元, 每个 B 类微课售价 1000 元. 该团队每天可以制作 1 个 A 类微课或者 1.5 个 B 类微课, 且团队每月制作的 B 类微课数不少于 A 类微课数的 2 倍 (注: 每月制作的 A、B 两类微课的个数均为整数). 假设团队每月有 22 天制作微课, 其中制作 A 类微课 a 天, 制作 A、B 两类微课的月利润为 w 元.

(1) 求团队制作一个 A 类微课和一个 B 类微课的成本分别是多少元?

(2) 求 w 与 a 之间的函数关系式, 并写出 a 的取值范围;

(3) 每月制作 A 类微课多少个时, 该团队月利润 w 最大, 最大利润是多少元?

26. 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 经过 $A(-1, 0)$, $B(4, 0)$ 两点, 交 y 轴于点 C .

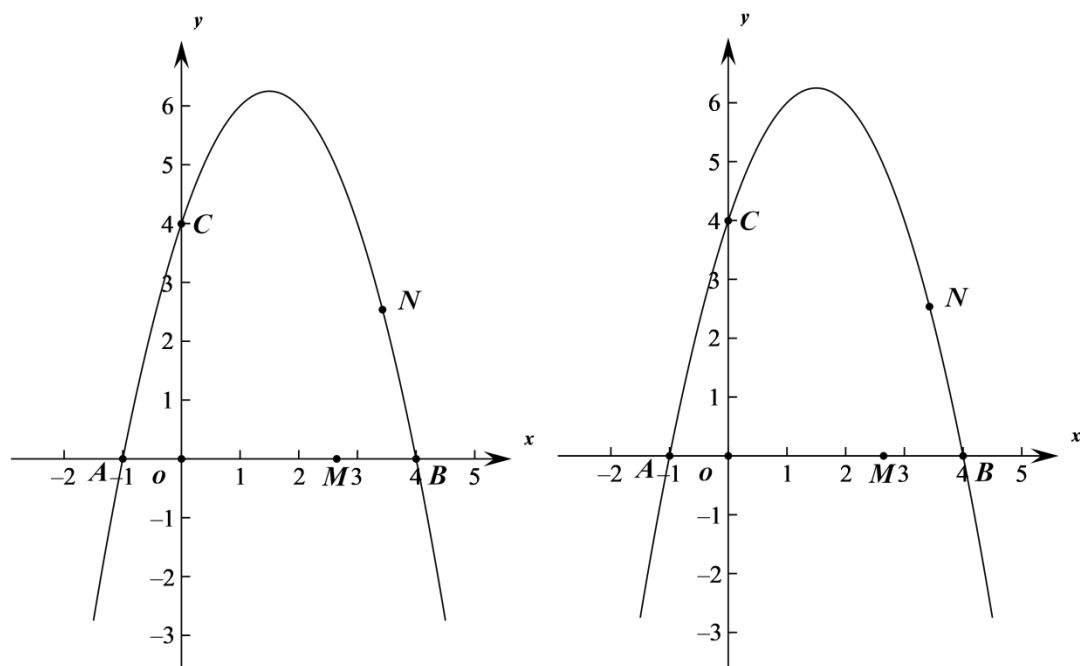
(1) 求抛物线的解析式;

(2) 连接 BC , 求直线 BC 的解析式;

(3) 请在抛物线的对称轴上找一点 P , 使 $AP + PC$ 的值最小, 求点 P 的坐标, 并求出此时 $AP + PC$ 的最

小值;

(4) 点 M 为 x 轴上一动点, 在抛物线上是否存在一点 N , 使得以 A 、 C 、 M 、 N 四点为顶点的四边形是平行四边形? 若存在, 求出点 N 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



备用图

