

## 二〇二二年东营市初中学业水平考试

### 数学试题

(总分 120 分 考试时间 120 分钟)

注意事项:

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分, 第 I 卷为选择题, 30 分; 第 II 卷为非选择题, 90 分; 本试题共 6 页.
2. 数学试题答题卡共 8 页. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、座号等填写在试题和答题卡上, 考试结束, 试题和答题卡一并收回.
3. 第 I 卷每题选出答案后, 都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号【ABCD】涂黑. 如需改动, 先用橡皮擦干净, 再改涂其它答案. 第 II 卷按要求用 0.5mm 碳素笔答在答题卡的相应位置上.

#### 第 I 卷 (选择题 共 30 分)

一、选择题: 本大题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得 3 分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.

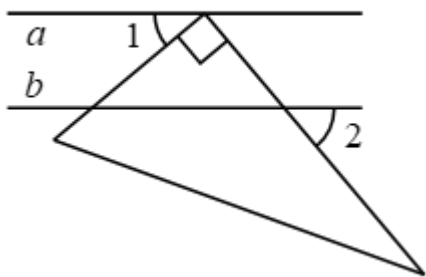
1. -2 的绝对值是 ( )

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

2. 下列运算结果正确的是 ( )

- A.  $3x^3 + 2x^3 = 5x^6$       B.  $(x+1)^2 = x^2 + 1$       C.  $x^8 \div x^4 = x^2$       D.  $\sqrt{4} = 2$

3. 如图, 直线  $a \parallel b$ , 一个三角板的直角顶点在直线  $a$  上, 两直角边均与直线  $b$  相交,  $\angle 1 = 40^\circ$ , 则  $\angle 2 =$  ( )



- A.  $40^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $65^\circ$

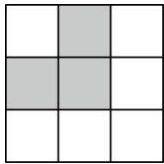
4. 植树节当天, 七年级 1 班植树 300 棵, 正好占这批树苗总数的  $\frac{3}{5}$ , 七年级 2 班植树棵数是这批树苗总数的  $\frac{1}{5}$ , 则七年级 2 班植树的棵数是 ( )

- A. 36                                      B. 60                                      C. 100                                      D. 180

5. 一元二次方程  $x^2 + 4x - 8 = 0$  的解是 ( )

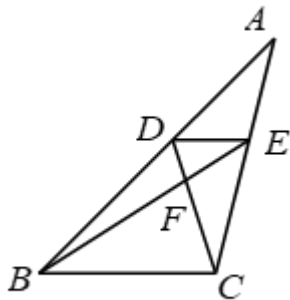
- A.  $x_1 = 2 + 2\sqrt{3}, x_2 = 2 - 2\sqrt{3}$                                       B.  $x_1 = 2 + 2\sqrt{2}, x_2 = 2 - 2\sqrt{2}$   
C.  $x_1 = -2 + 2\sqrt{2}, x_2 = -2 - 2\sqrt{2}$                                       D.  $x_1 = -2 + 2\sqrt{3}, x_2 = -2 - 2\sqrt{3}$

6. 如图, 任意将图中的某一白色方块涂黑后, 能使所有黑色方块构成的图形是轴对称图形的概率是 ( )



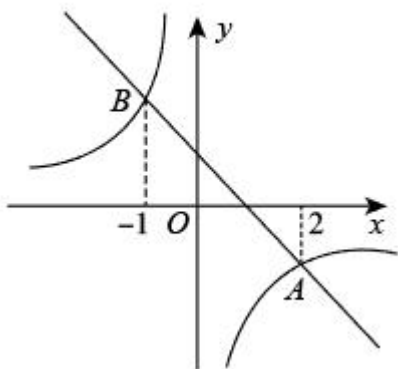
- A.  $\frac{2}{3}$                                       B.  $\frac{1}{2}$                                       C.  $\frac{1}{3}$                                       D.  $\frac{1}{6}$

7. 如图, 点  $D$  为  $\triangle ABC$  边  $AB$  上任一点,  $DE \parallel BC$  交  $AC$  于点  $E$ , 连接  $BE$ 、 $CD$  相交于点  $F$ , 则下列等式中不成立的是 ( )



- A.  $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$                                       B.  $\frac{DE}{BC} = \frac{DF}{FC}$                                       C.  $\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{EC}$                                       D.  $\frac{EF}{BF} = \frac{AE}{AC}$

8. 如图, 一次函数  $y_1 = k_1x + b$  与反比例函数  $y_2 = \frac{k_2}{x}$  的图象相交于  $A$ 、 $B$  两点, 点  $A$  的横坐标为 2, 点  $B$  的横坐标为 -1, 则不等式  $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$  的解集是 ( )

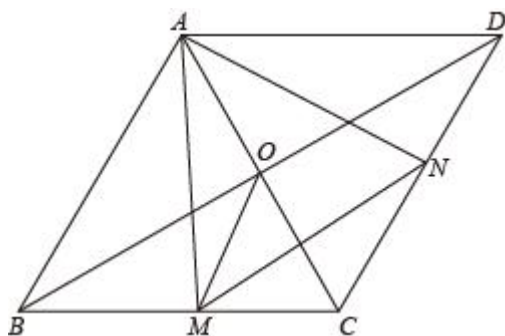


- A.  $-1 < x < 0$  或  $x > 2$       B.  $x < -1$  或  $0 < x < 2$       C.  $x < -1$  或  $x > 2$       D.  $-1 < x < 2$

9. 用一张半圆形铁皮, 围成一个底面半径为  $4\text{cm}$  的圆锥形工件的侧面 (接缝忽略不计), 则圆锥的母线长为 ( )

- A.  $4\text{cm}$       B.  $8\text{cm}$       C.  $12\text{cm}$       D.  $16\text{cm}$

10. 如图, 已知菱形  $ABCD$  的边长为  $2$ , 对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ , 点  $M$ 、 $N$  分别是边  $BC$ 、 $CD$  上的动点,  $\angle BAC = \angle MAN = 60^\circ$ , 连接  $MN$ 、 $OM$ . 以下四个结论正确的是 ( )



- ①  $\triangle AMN$  是等边三角形; ②  $MN$  的最小值是  $\sqrt{3}$ ; ③ 当  $MN$  最小时  $S_{\triangle CMN} = \frac{1}{8} S_{\text{菱形}ABCD}$ ; ④ 当  $OM \perp BC$

时,  $OA^2 = DN \cdot AB$ .

- A. ①②③      B. ①②④      C. ①③④      D. ①②③④

## 第 II 卷 (非选择题共 90 分)

二、填空题: 本大题共 8 小题, 其中 11-14 题每小题 3 分, 15-18 题每小题 4 分, 共 23 分. 只要求填写最后结果.

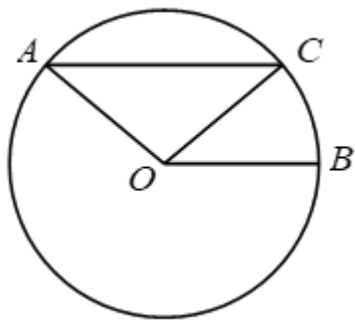
11. 2022 年 2 月 20 日, 北京冬奥会圆满落幕, 赛事获得了数十亿次数字平台互动, 在中国仅电视收视人数就超 6 亿. 6 亿用科学记数法表示为\_\_\_\_\_.

12. 因式分解:  $x^3 - 9x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 为了落实“双减”政策,东营市某学校对初中学生的课外作业时长进行了问卷调查,15名同学的作业时长统计如下表,则这组数据的众数是\_\_\_\_\_分钟.

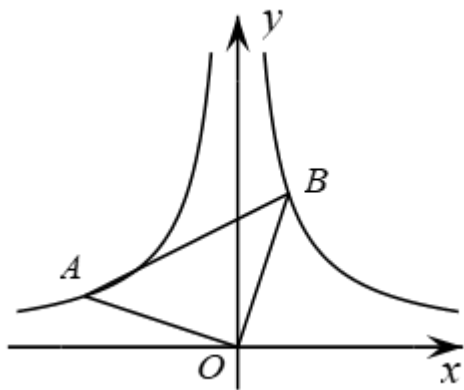
|               |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|
| 作业时长 (单位: 分钟) | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| 人数 (单位: 人)    | 1  | 4  | 6  | 2  | 2  |

14. 如图,在 $\odot O$ 中,弦 $AC \parallel$ 半径 $OB$ , $\angle BOC = 40^\circ$ ,则 $\angle AOC$ 的度数为\_\_\_\_\_.

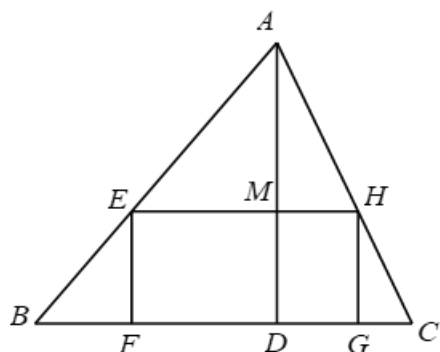


15. 关于 $x$ 的一元二次方程 $(k-1)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根,则 $k$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

16. 如图, $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形,直角顶点与坐标原点重合,若点 $B$ 在反比例函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 的图象上,则经过点 $A$ 的反比例函数表达式为\_\_\_\_\_.

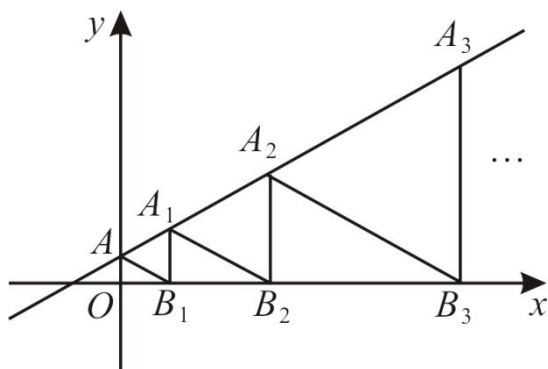


17. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 $F$ 、 $G$ 在 $BC$ 上,点 $E$ 、 $H$ 分别在 $AB$ 、 $AC$ 上,四边形 $EFGH$ 是矩形, $EH = 2EF$ , $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的高. $BC = 8$ , $AD = 6$ ,那么 $EH$ 的长为\_\_\_\_\_.



18. 如图,  $\triangle AB_1A_1, \triangle A_1B_2A_2, \triangle A_2B_3A_3, \dots$  是等边三角形, 直线  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  经过它们的顶点

$A, A_1, A_2, A_3, \dots$ , 点  $B_1, B_2, B_3, \dots$  在  $x$  轴上, 则点  $A_{2022}$  的横坐标是\_\_\_\_\_.



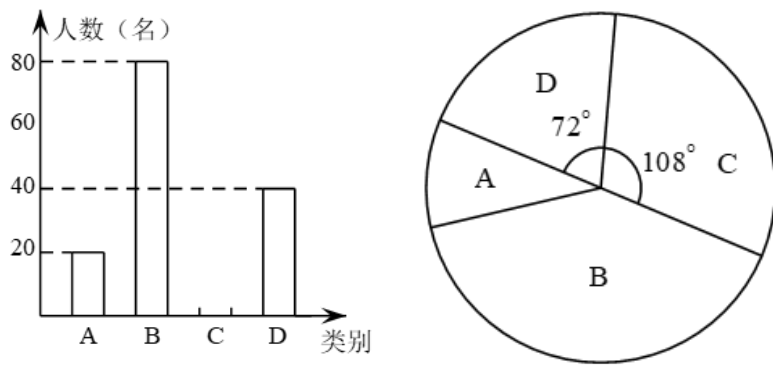
三、解答题: 本大题共 7 小题, 共 62 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19. 计算及先化简, 再求值:

(1)  $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2) + \sqrt{48} \div \sqrt{3} - (-\sqrt{3})^0 + (-2 \sin 30^\circ)^{2022}$

(2)  $\left( \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} \right) \div \frac{2y}{x^2 + 2xy + y^2}$ , 其中  $x = 3, y = 2$ .

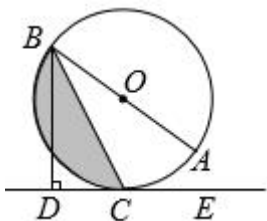
20. 中国共产党的助手和后备军——中国共青团, 担负着为中国特色社会主义事业培养合格建设者和可靠接班人的根本任务. 成立一百周年之际, 各中学持续开展了 A: 青年大学习; B: 青年学党史; C: 中国梦宣传教育; D: 社会主义核心价值观培育践行等一系列活动, 学生可以任选一项参加. 为了解参与情况, 进行了一次抽样调查, 根据收集的数据绘制了两幅不完整的统计图.



请根据图中提供的信息，解答下列问题：

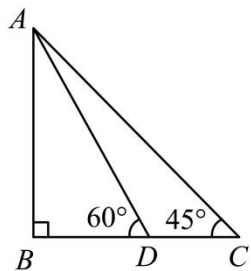
- (1) 在这次调查中，一共抽取了\_\_\_\_\_名学生；
- (2) 补全条形统计图；
- (3) 若该校共有学生 1280 名，请估计参加 B 项活动的学生数；
- (4) 小杰和小慧参加了上述活动，请用列表或画树状图的方法，求他们参加同一项活动的概率。

21. 如图，AB 为  $\odot O$  的直径，点 C 为  $\odot O$  上一点， $BD \perp CE$  于点 D，BC 平分  $\angle ABD$ 。



- (1) 求证：直线 CE 是  $\odot O$  的切线；
- (2) 若  $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\odot O$  的半径为 2，求图中阴影部分的面积。

22. 胜利黄河大桥犹如一架巨大的竖琴，凌驾于滔滔黄河之上，使黄河南北“天堑变通途”。已知主塔 AB 垂直于桥面 BC 于点 B，其中两条斜拉索 AD、AC 与桥面 BC 的夹角分别为  $60^\circ$  和  $45^\circ$ ，两固定点 D、C 之间的距离约为 33m，求主塔 AB 的高度（结果保留整数，参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）

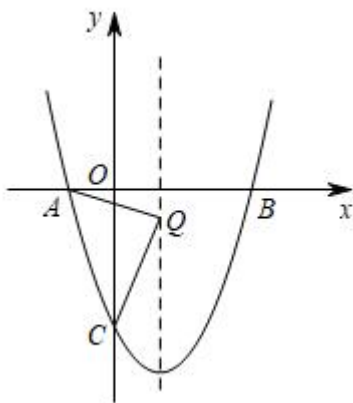


23. 为满足顾客的购物需求，某水果店计划购进甲、乙两种水果进行销售.经了解，甲水果的进价比乙水果

的进价低 20%，水果店用 1000 元购进甲种水果比用 1200 元购进乙种水果的重量多 10 千克，已知甲、乙两种水果的售价分别为 6 元/千克和 8 元/千克.

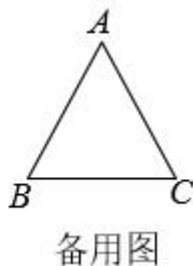
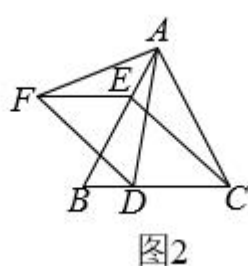
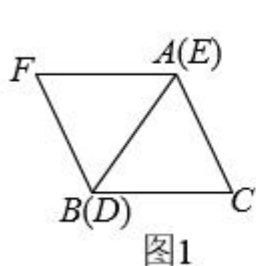
- (1) 求甲、乙两种水果的进价分别是多少?
- (2) 若水果店购进这两种水果共 150 千克，其中甲种水果的重量不低于乙种水果重量的 2 倍，则水果店应如何进货才能获得最大利润，最大利润是多少?

24 如图，抛物线  $y = ax^2 + bx - 3 (a \neq 0)$  与  $x$  轴交于点  $A(-1, 0)$ ，点  $B(3, 0)$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ .



- (1) 求抛物线的表达式;
- (2) 在对称轴上找一点  $Q$ ，使  $\triangle ACQ$  的周长最小，求点  $Q$  的坐标;
- (3) 点  $P$  是抛物线对称轴上的一点，点  $M$  是对称轴左侧抛物线上的一点，当  $\triangle PMB$  是以  $PB$  为腰的等腰直角三角形时，请直接写出所有点  $M$  的坐标.

25.  $\triangle ABC$  和  $\triangle ADF$  均为等边三角形，点  $E$ 、 $D$  分别从点  $A$ 、 $B$  同时出发，以相同的速度沿  $AB$ 、 $BC$  运动，运动到点  $B$ 、 $C$  停止.



- (1) 如图 1，当点  $E$ 、 $D$  分别与点  $A$ 、 $B$  重合时，请判断：线段  $CD$ 、 $EF$  的数量关系是\_\_\_\_\_，位置关系是\_\_\_\_\_;
- (2) 如图 2，当点  $E$ 、 $D$  不与点  $A$ 、 $B$  重合时，(1) 中的结论是否依然成立？若成立，请给予证明；若不成立，请说明理由;
- (3) 当点  $D$  运动到什么位置时，四边形  $CEFD$  的面积是  $\triangle ABC$  面积的一半，请直接写出答案；此时，四

边形  $BDEF$  是哪一种特殊四边形? 请在备用图中画出图形并给予证明.

