

2022 年武汉市初中毕业生学业考试

数学试卷

一、选择题

1. 2022 的相反数是 ()

- A. $\frac{1}{2022}$ B. $-\frac{1}{2022}$ C. -2022 D. 2022

2. 彩民李大叔购买 1 张彩票，中奖. 这个事件是 ()

- A. 必然事件 B. 确定性事件 C. 不可能事件 D. 随机事件

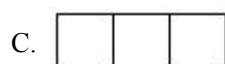
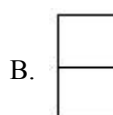
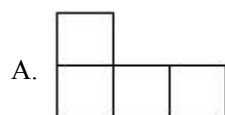
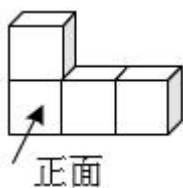
3. 现实世界中，对称现象无处不在，中国的方块字中有些也具有对称性. 下列汉字是轴对称图形的是 ()

- A. 劳 B. 动 C. 光 D. 荣

4. 计算 $(2a^4)^3$ 的结果是 ()

- A. $2a^{12}$ B. $8a^{12}$ C. $6a^7$ D. $8a^7$

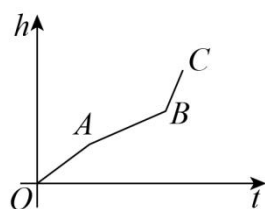
5. 如图是由 4 个相同的小正方体组成的几何体，它的主视图是 ()

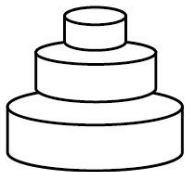
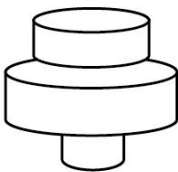
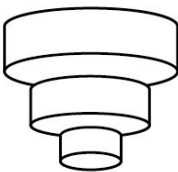
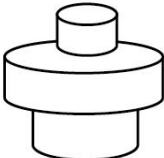


6. 已知点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上, 且 $x_1 < 0 < x_2$, 则下列结论一定正确的是 ()

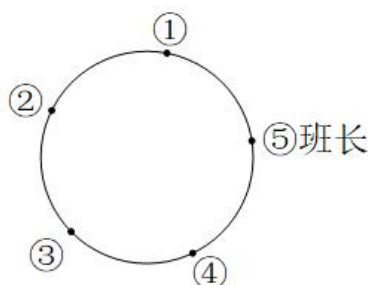
- A. $y_1 + y_2 < 0$ B. $y_1 + y_2 > 0$ C. $y_1 < y_2$ D. $y_1 > y_2$

7. 匀速地向一个容器内注水，最后把容器注满. 在注水过程中，水面高度 h 随时间 t 的变化规律如图所示（图中 $OABC$ 为一折线）. 这个容器的形状可能是（ ）



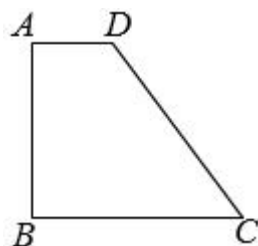
- A.  B.  C.  D. 

8. 班长邀请 A, B, C, D 四位同学参加圆桌会议. 如图，班长坐在⑤号座位，四位同学随机坐在①②③④四个座位，则 A, B 两位同学座位相邻的概率是（ ）



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

9. 如图，在四边形材料 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle A = 90^\circ$ ， $AD = 9\text{cm}$ ， $AB = 20\text{cm}$ ， $BC = 24\text{cm}$. 现用此材料截出一个面积最大的圆形模板，则此圆的半径是（ ）



- A. $\frac{110}{13}\text{cm}$ B. 8cm C. $6\sqrt{2}\text{cm}$ D. 10cm

10. 幻方是古老的数学问题，我国古代的《洛书》中记载了最早的幻方——九宫格. 将 9 个数填入幻方的空格中，要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等，例如 图 (1) 就是一个幻方. 图 (2) 是一个未完成的幻方，则 x 与 y 的和是 ()

4	9	2
3	5	7
8	1	6

(1)

x	6	20
22		y

(2)

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

二、填空题

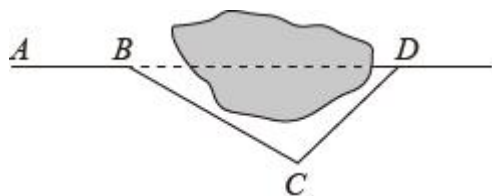
11. 计算 $\sqrt{(-2)^2}$ 的结果是_____.

12. 某体育用品专卖店在一段时间内销售了 20 双学生运动鞋，各种尺码运动鞋的销售量如下表. 则这 20 双运动鞋的尺码组成的一组数据的众数是_____.

尺码/cm	24	24.5	25	25.5	26
销售量/双	1	3	10	4	2

13. 计算: $\frac{2x}{x^2-9} - \frac{1}{x-3}$ 的结果是__.

14. 如图，沿 AB 方向架桥修路，为加快施工进度，在直线 AB 上湖的另一边的 D 处同时施工. 取 $\angle ABC = 150^\circ$ ， $BC = 1600\text{m}$ ， $\angle BCD = 105^\circ$ ，则 C, D 两点的距离是_____ m.



15. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数) 开口向下，过 $A(-1, 0)$ ， $B(m, 0)$ 两点，且 $1 < m < 2$. 下列四个结论:

- ① $b > 0$;

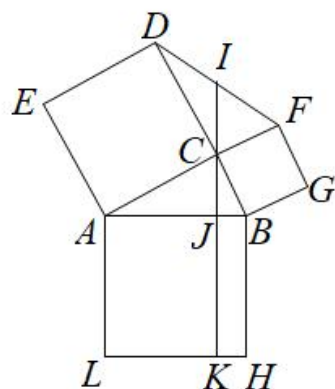
②若 $m = \frac{3}{2}$ ，则 $3a + 2c < 0$ ；

③若点 $M(x_1, y_1)$ ， $N(x_2, y_2)$ 在抛物线上， $x_1 < x_2$ ，且 $x_1 + x_2 > 1$ ，则 $y_1 > y_2$ ；

④当 $a \leq -1$ 时，关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 1$ 必有两个不相等的实数根.

其中正确的是_____ (填写序号).

16. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC > BC$ ，分别以 $\triangle ABC$ 的三边为边向外作三个正方形 $ABHL$ ， $ACDE$ ， $BCFG$ ，连接 DF ．过点 C 作 AB 的垂线 CJ ，垂足为 J ，分别交 DF ， LH 于点 I ， K ．若 $CI = 5$ ， $CJ = 4$ ，则四边形 $AJKL$ 的面积是_____.



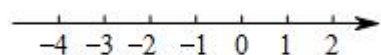
三、解答题

17. 解不等式组 $\begin{cases} x - 2 \geq -5 & \text{①} \\ 3x < x + 2 & \text{②} \end{cases}$ 请按下列步骤完成解答.

(1) 解不等式①，得_____；

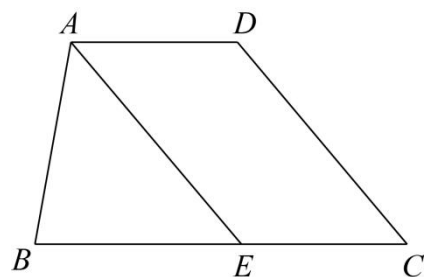
(2) 解不等式②，得_____；

(3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



(4) 原不等式组的解集是_____.

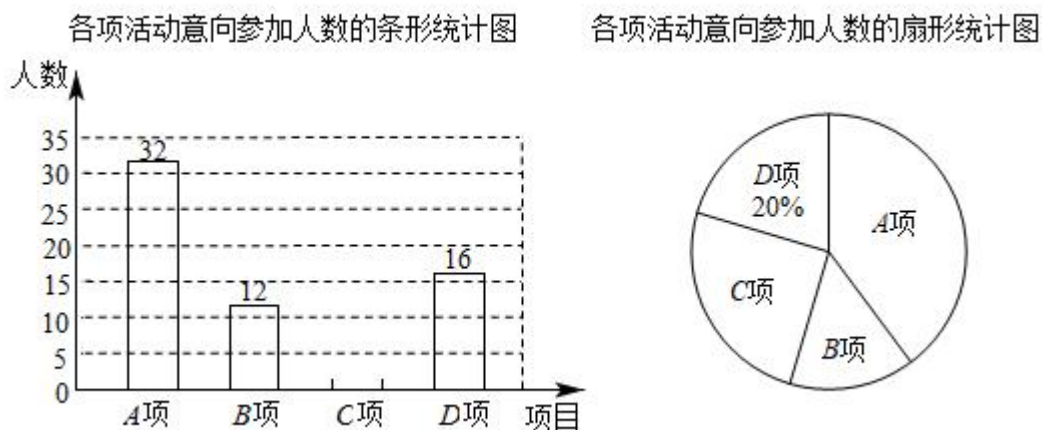
18. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 80^\circ$ ．



(1) 求 $\angle BAD$ 的度数；

(2) AE 平分 $\angle BAD$ 交 BC 于点 E , $\angle BCD = 50^\circ$. 求证: $AE \parallel DC$.

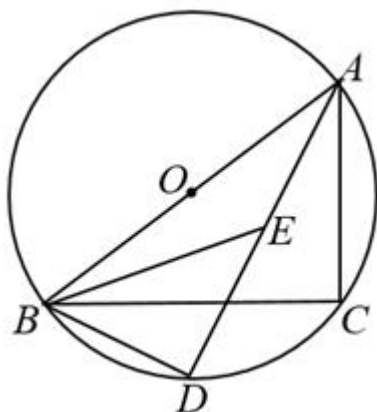
19. 为庆祝中国共青团成立 100 周年, 某校开展四项活动: A 项参观学习, B 项团史宣讲, C 项经典诵读, D 项文学创作, 要求每名学生在规定时间内必须且只能参加其中一项活动. 该校从全体学生中随机抽取部分学生, 调查他们参加活动的意向, 将收集的数据整理后, 绘制成如下两幅不完整的统计图.



(1) 本次调查的样本容量是_____, B 项活动所在扇形的圆心角的大小是_____, 条形统计图中 C 项活动的人数是_____;

(2) 若该校约有 2000 名学生, 请估计其中意向参加“参观学习”活动的人数.

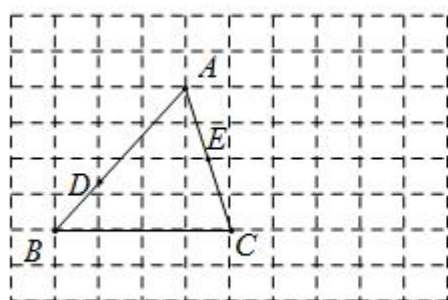
20. 如图, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过 $\triangle ABC$ 的顶点 C , AE , BE 分别平分 $\angle BAC$ 和 $\angle ABC$, AE 的延长线交 $\odot O$ 于点 D , 连接 BD .



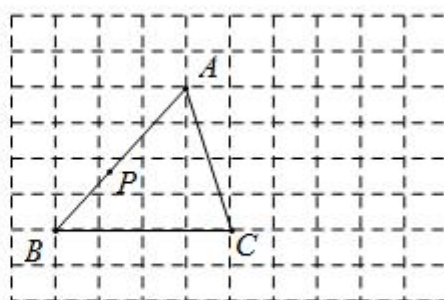
(1) 判断 $\triangle BDE$ 的形状, 并证明你的结论;

(2) 若 $AB = 10$, $BE = 2\sqrt{10}$, 求 BC 的长.

21. 如图是由小正方形组成的 9×6 网格, 每个小正方形的顶点叫做格点. $\triangle ABC$ 的三个顶点都是格点. 仅用无刻度的直尺在给定网格中完成画图, 画图过程用虚线表示.



(1)



(2)

(1) 在图 (1) 中, D , E 分别是边 AB , AC 与网格线的交点. 先将点 B 绕点 E 旋转 180° 得到点 F , 画出点 F , 再在 AC 上画点 G , 使 $DG \parallel BC$;

(2) 在图 (2) 中, P 是边 AB 上一点, $\angle BAC = \alpha$. 先将 AB 绕点 A 逆时针旋转 2α , 得到线段 AH , 画出线段 AH , 再画点 Q , 使 P , Q 两点关于直线 AC 对称.

22. 在一条笔直的滑道上有黑、白两个小球同向运动, 黑球在 A 处开始减速, 此时白球在黑球前面 70cm 处.



小聪测量黑球减速后的运动速度 v (单位: cm/s)、运动距离 y (单位: cm) 随运动时间 t (单位: s) 变化的数据, 整理得下表.

运动时间 t/s	0	1	2	3	4
运动速度 $v/\text{cm/s}$	10	9.5	9	8.5	8
运动距离 y/cm	0	9.75	19	27.75	36

小聪探究发现, 黑球的运动速度 v 与运动时间 t 之间成一次函数关系, 运动距离 y 与运动时间 t 之间成二次函数关系.

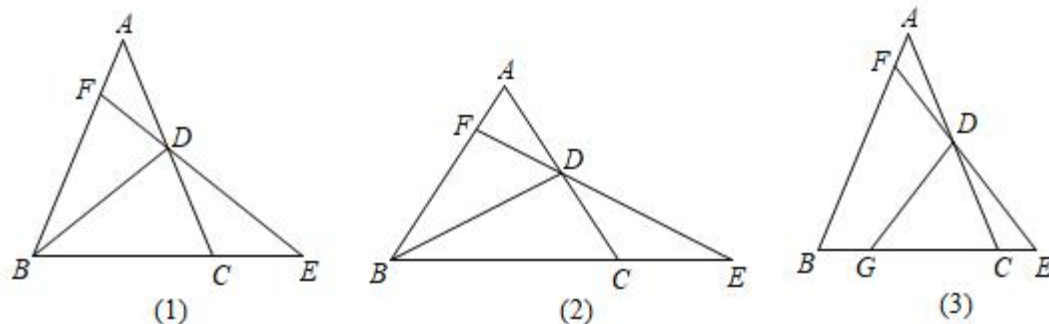
(1) 直接写出 v 关于 t 的函数解析式和 y 关于 t 的函数解析式 (不要求写出自变量的取值范围)

(2) 当黑球减速后运动距离为 64cm 时, 求它此时的运动速度;

(3) 若白球一直以 2cm/s 的速度匀速运动, 问黑球在运动过程中会不会碰到白球? 请说明理由.

23. 问题提出: 如图 (1), $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 AC 的中点, 延长 BC 至点 E , 使

$DE = DB$, 延长 ED 交 AB 于点 F , 探究 $\frac{AF}{AB}$ 的值.



(1) 先将问题特殊化. 如图 (2), 当 $\angle BAC = 60^\circ$ 时, 直接写出 $\frac{AF}{AB}$ 的值;

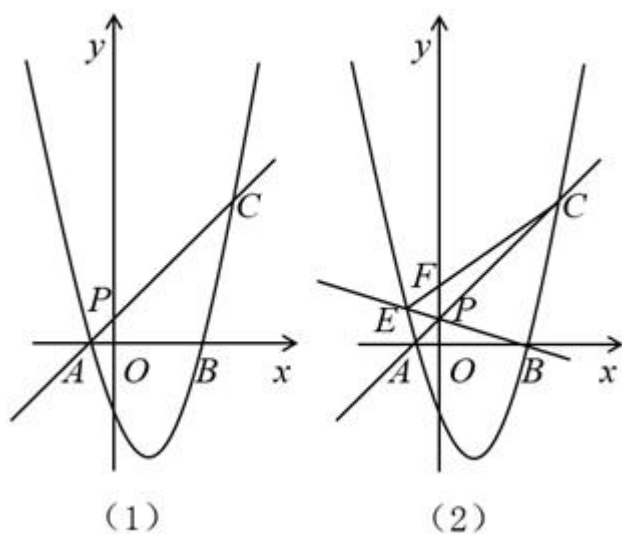
(2) 再探究一般情形. 如图 (1), 证明 (1) 中的结论仍然成立.

问题拓展: 如图 (3), 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 AC 的中点, G 是边 BC 上一点,

$\frac{CG}{BC} = \frac{1}{n} (n < 2)$, 延长 BC 至点 E , 使 $DE = DG$, 延长 ED 交 AB 于点 F . 直接写出 $\frac{AF}{AB}$

的值 (用含 n 的式子表示).

24. 抛物线 $y = x^2 - 2x - 3$ 交 x 轴于 A, B 两点 (A 在 B 的左边), C 是第一象限抛物线上一点, 直线 AC 交 y 轴于点 P .



(1) 直接写出 A, B 两点的坐标;

(2) 如图 (1), 当 $OP = OA$ 时, 在抛物线上存在点 D (异于点 B), 使 B, D 两点到 AC 的距离相等, 求出所有满足条件的点 D 的横坐标;

(3) 如图 (2), 直线 BP 交抛物线于另一点 E , 连接 CE 交 y 轴于点 F , 点 C 的横坐标为 m . 求 $\frac{FP}{OP}$ 的值 (用含 m 的式子表示).