

2022 年安徽省初中学业水平考试

数学 (试题卷)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分) 每小题都给出 A , B , C , D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的.

1. 下列为负数的是 ()

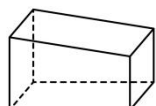
- A. $|-2|$ B. $\sqrt{3}$ C. 0 D. -5

2. 据统计, 2021 年我省出版期刊杂志总印数 3400 万册, 其中 3400 万用科学记数法表示为 ()

- A. 3.4×10^8 B. 0.34×10^8 C. 3.4×10^7 D.

34×10^6

3. 一个由长方体截去一部分后得到的几何体如图水平放置, 其俯视图是 ()

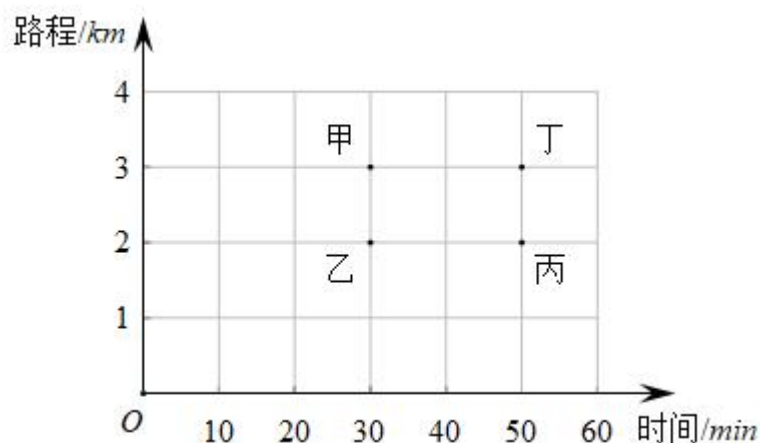


4. 下列各式中, 计算结果等于 a^9 的是 ()

- A. $a^3 + a^6$ B. $a^3 \cdot a^6$ C. $a^{10} - a$ D.

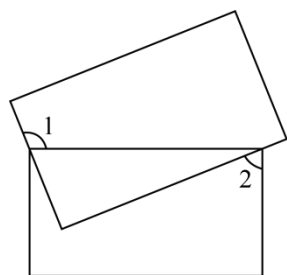
$a^{18} \div a^2$

5. 甲、乙、丙、丁四个人步行的路程和所用的时间如图所示, 按平均速度计算, 走得最快的是 ()



- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

6. 两个矩形的位置如图所示，若 $\angle 1 = \alpha$ ，则 $\angle 2 =$ ()



- A. $\alpha - 90^\circ$ B. $\alpha - 45^\circ$ C. $180^\circ - \alpha$ D. $270^\circ - \alpha$

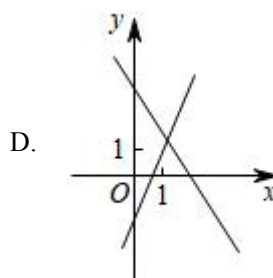
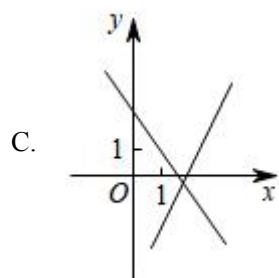
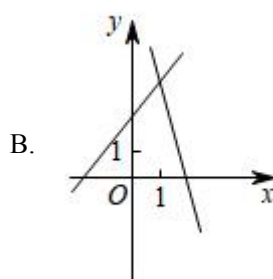
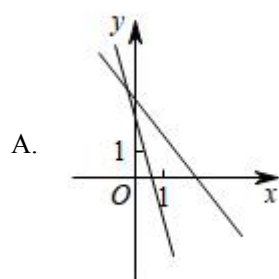
7. 已知 $\odot O$ 的半径为 7, AB 是 $\odot O$ 的弦, 点 P 在弦 AB 上. 若 $PA = 4$, $PB = 6$, 则 $OP =$ ()

- A. $\sqrt{14}$ B. 4 C. $\sqrt{23}$ D. 5

8. 随着信息化的发展, 二维码已经走进我们的日常生活, 其图案主要由黑、白两种小正方形组成. 现对由三个小正方形组成的 “” 进行涂色, 每个小正方形随机涂成黑色或白色, 恰好是两个黑色小正方形和一个白色小正方形的概率为 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

9. 在同一平面直角坐标系中, 一次函数 $y = ax + a^2$ 与 $y = a^2x + a$ 的图像可能是 ()



10. 已知点 O 是边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 的中心, 点 P 在 $\triangle ABC$ 外, $\triangle ABC$, $\triangle PAB$, $\triangle PBC$, $\triangle PCA$ 的面积分别记为 S_0 , S_1 , S_2 , S_3 . 若 $S_1 + S_2 + S_3 = 2S_0$, 则线段 OP 长的最小值是 ()

A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

C. $3\sqrt{3}$

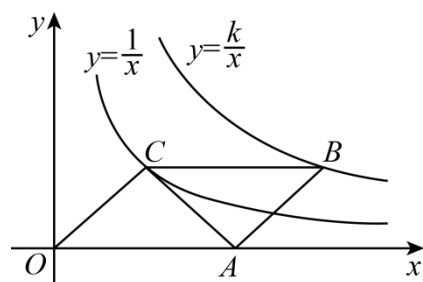
D. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 不等式 $\frac{x-3}{2} \geq 1$ 的解集为 _____.

12. 若一元二次方程 $2x^2 - 4x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 $m =$ _____.

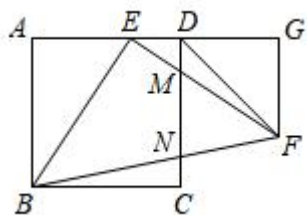
13. 如图, 平行四边形 $OABC$ 的顶点 O 是坐标原点, A 在 x 轴的正半轴上, B, C 在第一象限, 反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象经过点 C , $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 B . 若 $OC = AC$, 则 $k =$ _____.



14. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 点 E 在边 AD 上, $\triangle BEF$ 是以 E 为直角顶点的等腰直角三角形, EF, BF 分别交 CD 于点 M, N , 过点 F 作 AD 的垂线交 AD 的延长线于点 G . 连接 DF , 请完成下列问题:

(1) $\angle FDG =$ _____ $^\circ$;

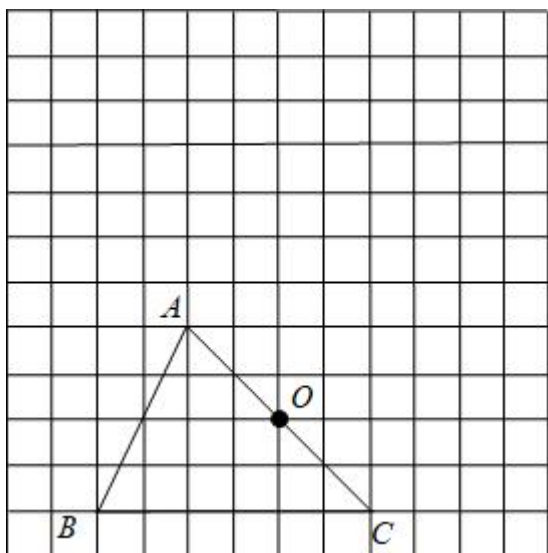
(2) 若 $DE = 1$, $DF = 2\sqrt{2}$, 则 $MN =$ _____.



三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^0 - \sqrt{16} + (-2)^2$.

16. 如图, 在由边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点均为格点 (网格线的交点).



- (1) 将 $\triangle ABC$ 向上平移 6 个单位, 再向右平移 2 个单位, 得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 请画出 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 以边 AC 的中点 O 为旋转中心, 将 $\triangle ABC$ 按逆时针方向旋转 180° , 得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 请画出 $\triangle A_2B_2C_2$.

四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

17. 某地区 2020 年进出口总额为 520 亿元. 2021 年进出口总额比 2020 年有所增加, 其中进口额增加了 25%, 出口额增加了 30%. 注: 进出口总额 = 进口额 + 出口额.

- (1) 设 2020 年进口额为 x 亿元, 出口额为 y 亿元, 请用含 x, y 的代数式填表:

年份	进口额/亿元	出口额/亿元	进出口总额/亿元
2020	x	y	520
2021	$1.25x$	$1.3y$	

- (2) 已知 2021 年进出口总额比 2020 年增加了 140 亿元, 求 2021 年进口额和出口额度分别是多少亿元?

18 观察以下等式:

第 1 个等式: $(2 \times 1 + 1)^2 = (2 \times 2 + 1)^2 - (2 \times 2)^2$,

第 2 个等式: $(2 \times 2 + 1)^2 = (3 \times 4 + 1)^2 - (3 \times 4)^2$,

第 3 个等式: $(2 \times 3 + 1)^2 = (4 \times 6 + 1)^2 - (4 \times 6)^2$,

第 4 个等式: $(2 \times 4 + 1)^2 = (5 \times 8 + 1)^2 - (5 \times 8)^2$,

.....

按照以上规律. 解决下列问题:

- (1) 写出第 5 个等式: _____;
- (2) 写出你猜想的第 n 个等式 (用含 n 的式子表示), 并证明.

五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, D 为 BA 的延长线上一点, 连接 CD .

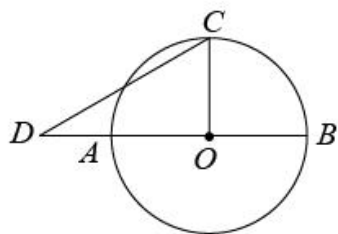


图1

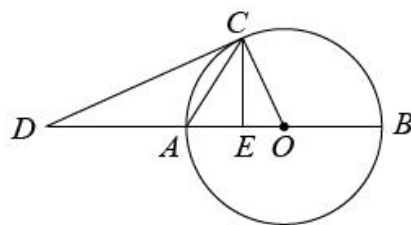
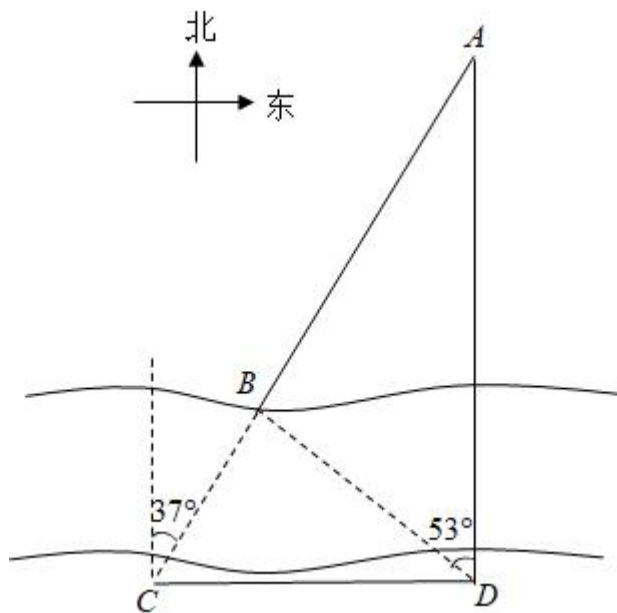


图2

- (1) 如图 1, 若 $CO \perp AB$, $\angle D = 30^\circ$, $OA = 1$, 求 AD 的长;
- (2) 如图 2, 若 DC 与 $\odot O$ 相切, E 为 OA 上一点, 且 $\angle ACD = \angle ACE$, 求证: $CE \perp AB$.
20. 如图, 为了测量河对岸 A, B 两点间的距离, 数学兴趣小组在河岸南侧选定观测点 C , 测得 A, B 均在 C 的北偏东 37° 方向上, 沿正东方向行走 90 米至观测点 D , 测得 A 在 D 的正北方向, B 在 D 的北偏西 53° 方向上. 求 A, B 两点间的距离. 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$.

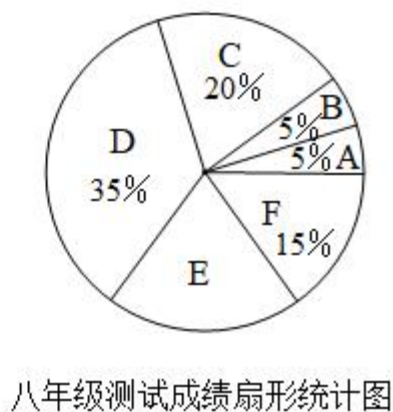
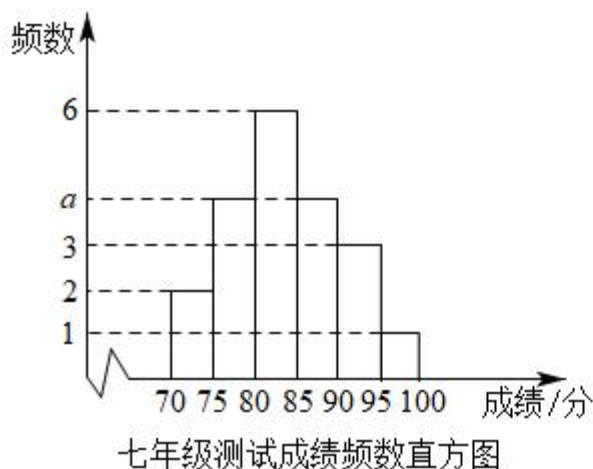


六、(本题满分 12 分)

21. 第 24 届冬奥会于 2022 年 2 月 20 日在北京胜利闭幕. 某校七、八年级各有 500 名学生. 为了解这两个年级学生对本次冬奥会的关注程度, 现从这两个年级各随机抽取 n 名学生进行冬奥会知识测试, 将测试成绩按以下六组进行整理 (得分用 x 表示):

$A: 70 \leq x < 75$, $B: 75 \leq x < 80$, $C: 80 \leq x < 85$,
 $D: 85 \leq x < 90$, $E: 90 \leq x < 95$, $F: 95 \leq x \leq 100$,

并绘制七年级测试成绩频数直方图和八年级测试成绩扇形统计图, 部分信息如下:



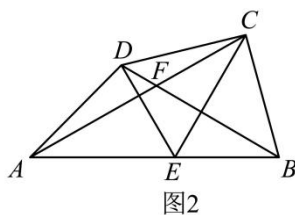
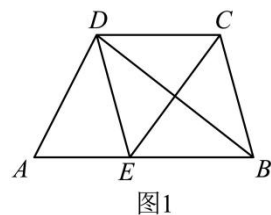
已知八年级测试成绩 D 组的全部数据如下: 86, 85, 87, 86, 85, 89, 88

请根据以上信息, 完成下列问题:

- (1) $n = \underline{\hspace{2cm}}$, $a = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 八年级测试成绩的中位数是 $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) 若测试成绩不低于 90 分, 则认定该学生对冬奥会关注程度高. 请估计该校七、八两个年级对冬奥会关注程度高的学生一共有多少人, 并说明理由.

七、(本题满分 12 分)

22. 已知四边形 $ABCD$ 中, $BC = CD$. 连接 BD , 过点 C 作 BD 的垂线交 AB 于点 E , 连接 DE .

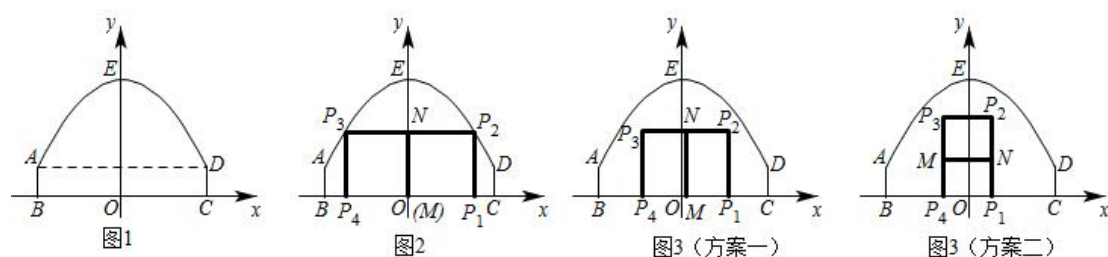


- (1) 如图 1, 若 $DE \parallel BC$, 求证: 四边形 $BCDE$ 是菱形;
- (2) 如图 2, 连接 AC , 设 BD , AC 相交于点 F , DE 垂直平分线段 AC .
 - (i) 求 $\angle CED$ 的大小;
 - (ii) 若 $AF = AE$, 求证: $BE = CF$.

八、(本题满分 14 分)

23. 如图 1, 隧道截面由抛物线的一部分 AED 和矩形 $ABCD$ 构成, 矩形的一边 BC 为 12 米, 另一边 AB 为 2 米. 以 BC 所在的直线为 x 轴, 线段 BC 的垂直平分线为 y 轴, 建立平面直

角坐标系 xOy , 规定一个单位长度代表 1 米. $E(0, 8)$ 是抛物线的顶点.



(1) 求此抛物线对应的函数表达式;

(2) 在隧道截面内 (含边界) 修建 “**M**” 型或 “**A**” 型栅栏, 如图 2、图 3 中粗线段所示, 点 P_1, P_4 在 x 轴上, MN 与矩形 $P_1P_2P_3P_4$ 的一边平行且相等. 栅栏总长 l 为图中粗线段 $P_1P_2, P_2P_3, P_3P_4, MN$ 长度之和. 请解决以下问题:

(i) 修建一个 “**M**” 型栅栏, 如图 2, 点 P_2, P_3 在抛物线 AED 上. 设点 P_1 的横坐标为 $m(0 < m \leq 6)$, 求栅栏总长 l 与 m 之间的函数表达式和 l 的最大值;

(ii) 现修建一个总长为 18 的栅栏, 有如图 3 所示的修建 “**M**” 型或 “**A**” 型栅栏两种设计方案, 请你从中选择一种, 求出该方案下矩形 $P_1P_2P_3P_4$ 面积的最大值, 及取最大值时点 P_1 的横坐标的取值范围 (P_1 在 P_4 右侧).