

贵州省遵义市 2021 年中考数学真题试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分.

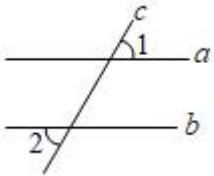
1. 在下列四个实数中，最小的实数是（ ）

- A. $-\sqrt{2}$ B. 0 C. 3.14 D. 2021

2. 下列美术字中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



3. 如图，已知直线 $a \parallel b$ ， c 为截线，若 $\angle 1 = 60^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是（ ）



- A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°

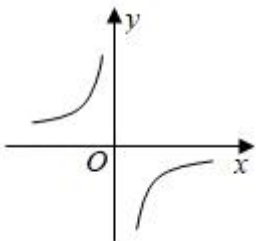
4. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 \cdot a = a^3$ B. $(a^2)^3 = a^5$
C. $4a \cdot (-3ab) = -12a^2b$ D. $(-3a^2)^3 = -9a^6$

5. 小明用 30 元购买铅笔和签字笔，已知铅笔和签字笔的单价分别是 2 元和 5 元，他买了 2 支铅笔后，最多还能买几支签字笔？设小明还能买 x 支签字笔，则下列不等关系正确的是（ ）

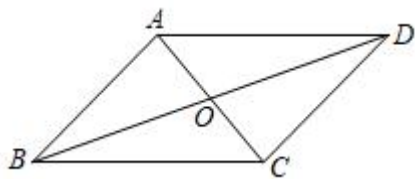
- A. $5 \times 2 + 2x \geq 30$ B. $5 \times 2 + 2x \leq 30$ C. $2 \times 2 + 2x \geq 30$ D. $2 \times 2 + 5x \leq 30$

6. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象如图所示，则一次函数 $y = kx + 2$ 的图象经过（ ）



- A. 第一、二、三象限 B. 第一、三、四象限
C. 第一、二、四象限 D. 第二、三、四象限

7. 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , 则下列结论一定正确的是 ()



- A. $OB = OD$ B. $AB = BC$ C. $AC \perp BD$ D. $\angle ABD = \angle CBD$

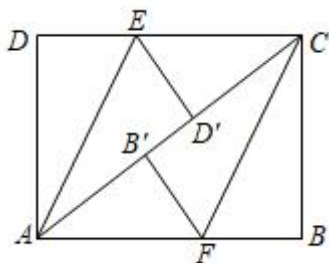
8. 数经历了从自然数到有理数, 到实数, 再到复数的发展过程, 数学中把形如 $a+bi$ (a, b 为实数) 的数叫做复数, 用 $z = a+bi$ 表示, 任何一个复数 $z = a+bi$ 在平面直角坐标系中都可以用有序数对 $Z(a, b)$ 表示, 如: $z = 1+2i$ 表示为 $Z(1, 2)$, 则 $z = 2-i$ 可表示为 ()

- A. $Z(2, 0)$ B. $Z(2, -1)$ C. $Z(2, 1)$ D. $(-1, 2)$

9. 在解一元二次方程 $x^2+px+q=0$ 时, 小红看错了常数项 q , 得到方程的两个根是 $-3, 1$. 小明看错了一次项系数 p , 得到方程的两个根是 $5, -4$, 则原来的方程是 ()

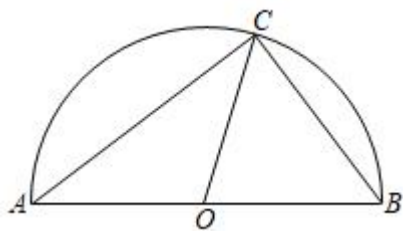
- A. $x^2+2x-3=0$ B. $x^2+2x-20=0$ C. $x^2-2x-20=0$ D. $x^2-2x-3=0$

10. 如图, 将矩形纸片 $ABCD$ 的两个直角进行折叠, 使 CB, AD 恰好落在对角线 AC 上, B', D' 分别是 B, D 的对应点, 折痕分别为 CF, AE . 若 $AB=4, BC=3$, 则线段 $B'D'$ 的长是 ()



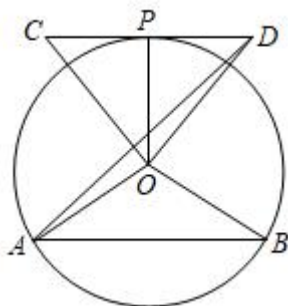
- A. $\frac{5}{2}$ B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. 1

11. 如图, 点 C 是以点 O 为圆心, AB 为直径的半圆上一点, 连接 AC, BC, OC . 若 $AC=4, BC=3$, 则 $\sin \angle BOC$ 的值是 ()



- A. 1 B. $\frac{24}{25}$ C. $\frac{16}{25}$ D. $\frac{9}{25}$

12. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, 等边三角形 OCD 的边 CD 与 $\odot O$ 相切于点 P , 连接 OA , OB , OP , AD . 若 $\angle COD + \angle AOB = 180^\circ$, $CD \parallel AB$, $AB = 6$, 则 AD 的长是 ()



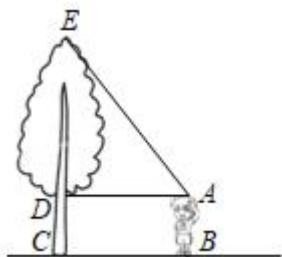
- A. $6\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{6}$ C. $2\sqrt{13}$ D. $\sqrt{13}$

二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

13. 2021 年 5 月 15 日, 中国火星探测器“天问一号”在火星表面成功着陆, 着陆点距离地球约为 320000000 千米, 将数 320000000 用科学记数法表示为 ____.

14. 已知 x, y 满足的方程组是 $\begin{cases} x + 2y = 2 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$, 则 $x+y$ 的值为 ____.

15. 小明用一块含有 60° ($\angle DAE = 60^\circ$) 的直角三角尺测量校园内某棵树的高度, 示意图如图所示, 若小明的眼睛与地面之间的垂直高度 AB 为 $1.62m$, 小明与树之间的水平距离 BC 为 $4m$, 则这棵树的高度约为 ____m. (结果精确到 $0.1m$, 参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$)



16. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a > 0$) 经过 $(0, 0)$, $(4, 0)$ 两点. 则下列四个结论正确的有 ____ (填写序号).

- ① $4a + b = 0$;
 ② $5a + 3b + 2c > 0$;
 ③ 若该抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 与直线 $y = -3$ 有交点, 则 a 的取值范围是 $a \geq \frac{3}{4}$;

④对于 a 的每一个确定值，如果一元二次方程 $ax^2+bx+c-t=0$ (t 为常数, $t \leq 0$) 的根为整数，则 t 的值只有 3 个.

三、解答题 (本题共 8 小题, 共 86 分)

17. (1) 计算 $(-1)^2 + |\sqrt{2}-2| + \sqrt{8} - 2\sin 45^\circ$;

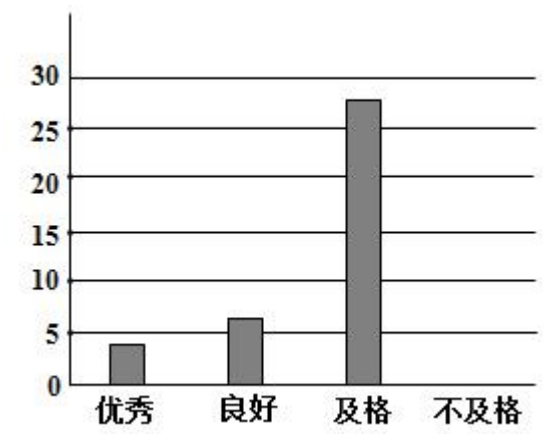
(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x-1 \geq 2 \text{ ①} \\ 2x+3 < 13 \text{ ②} \end{cases}.$$

18. 先化简 $\frac{x^2-4}{x^2-2x} \div (\frac{x^2+4x}{x} - \frac{4}{-x})$, 再求值, 其中 $x = \sqrt{2}-2$.

19. 《国家学生体质健康标准》规定：九年级学生 50m 测试成绩分为优秀、良好、及格，不及格四个等级，某中学为了了解九年级学生的体质健康状况，对九年级学生进行 50m 测试，并随机抽取 50 名男生的成绩进行分析，将成绩分等级制作成不完整的统计表和条形统计图，根据图表信息，解答下列问题：

等级	人数
优秀	4
良好	a
及格	28
不及格	b
合计	50

- (1) 统计表中 a 的值是 _____；
- (2) 将条形统计图补充完整；



- (3) 将等级为优秀、良好、及格定为达标，求这 50 名男生的达标率；

(4) 全校九年共有 350 名男生，估计不及格的男生大约有多少人？

20. 现有 A , B 两个不透明的袋子, A 袋的 4 个小球分别标有数字 1, 2, 3, 4; B 袋的 3 个小球分别标有数字 1, 2, 3. (每个袋中的小球除数字外, 其它完全相同.)

(1) 从 A , B 两个袋中各随机摸出一个小球, 则两个小球上数字相同的概率是 _____;

(2) 甲、乙两人玩摸球游戏, 规则是: 甲从 A 袋中随机摸出一个小球, 乙从 B 袋中随机摸出一个小球, 若甲、乙两人摸到小球的数字之和为奇数时, 则甲胜; 否则乙胜, 用列表或树状图的方法说明这个规则对甲、乙两人是否公平.

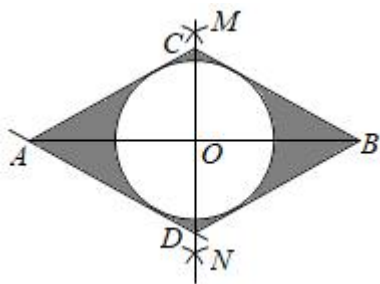
21. 在复习菱形的判定方法时, 某同学进行了画图探究, 其作法和图形如下:

①画线段 AB ;

②分别以点 A , B 为圆心, 大于 AB 长的一半为半径作弧, 两弧相交于 M 、 N 两点, 作直线 MN 交 AB 于点 O ;

③在直线 MN 上取一点 C (不与点 O 重合), 连接 AC 、 BC ;

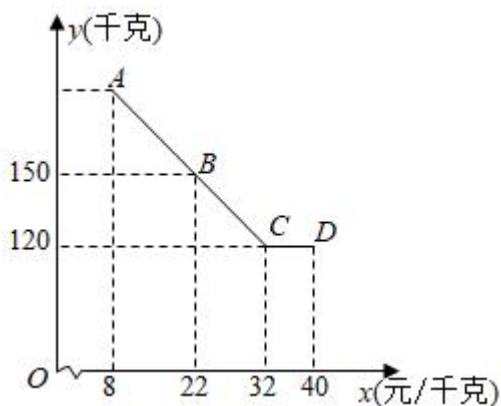
④过点 A 作平行于 BC 的直线 AD , 交直线 MN 于点 D , 连接 BD .



(1) 根据以上作法, 证明四边形 $ADBC$ 是菱形;

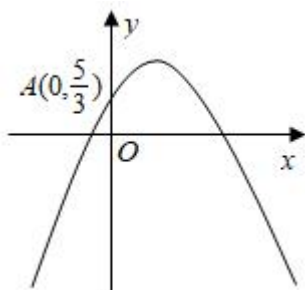
(2) 该同学在图形上继续探究, 他以点 O 为圆心作四边形 $ADBC$ 的内切圆, 构成如图所示的阴影部分, 若 $AB = 2\sqrt{3}$, $\angle BAD = 30^\circ$, 求图中阴影部分的面积.

22. 为增加农民收入, 助力乡村振兴. 某驻村干部指导农户进行草莓种植和销售, 已知草莓的种植成本为 8 元/千克, 经市场调查发现, 今年五一期间草莓的销售量 y (千克) 与销售单价 x (元/千克) ($8 \leq x \leq 40$) 满足的函数图象如图所示.



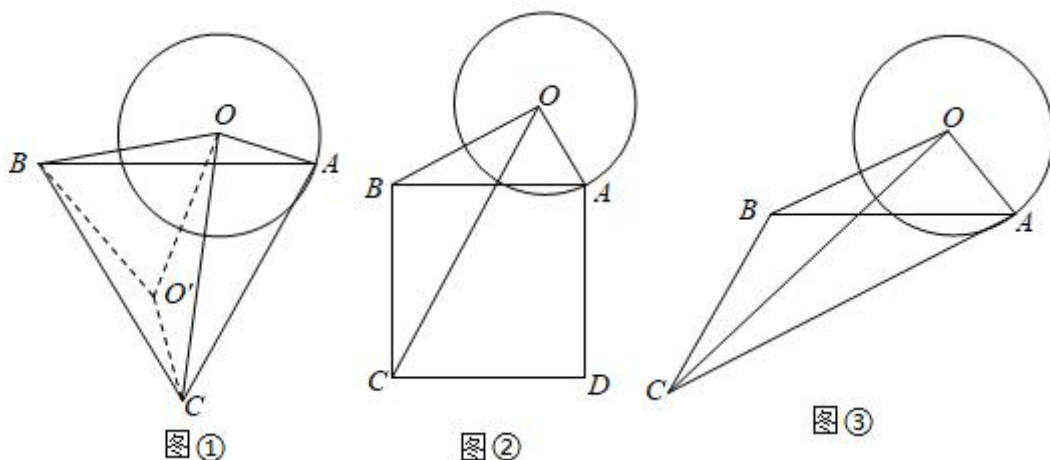
- (1) 根据图象信息，求 y 与 x 的函数关系式；
- (2) 求五一期间销售草莓获得的最大利润。

23. 如图，抛物线 $y = a(x-2)^2 + 3$ (a 为常数且 $a \neq 0$) 与 y 轴交于点 $A(0, \frac{5}{3})$.



- (1) 求该抛物线的解析式；
- (2) 若直线 $y = kx + \frac{2}{3}$ ($k \neq 0$) 与抛物线有两个交点，交点的横坐标分别为 x_1, x_2 ，当 $x_1^2 + x_2^2 = 10$ 时，求 k 的值；
- (3) 当 $-4 < x \leq m$ 时， y 有最大值 $\frac{4m}{3}$ ，求 m 的值。

24. 点 A 是半径为 $2\sqrt{3}$ 的 $\odot O$ 上一动点，点 B 是 $\odot O$ 外一定点， $OB = 6$ 。连接 OA, AB 。



- (1) 【阅读感知】如图①，当 $\triangle ABC$ 是等边三角形时，连接 OC ，求 OC 的最大值；将下列解答过程补充完

整.

解: 将线段 OB 绕点 B 顺时针旋转 60° 到 $O'B$, 连接 OO' , CO' .

由旋转的性质知: $\angle OBO' = 60^\circ$, $BO' = BO = 6$, 即 $\triangle OBO'$ 是等边三角形.

$$\therefore OO' = BO = 6$$

又 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形

$$\therefore \angle ABC = 60^\circ, AB = BC$$

$$\therefore \angle OBO' = \angle ABC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle OBA = \angle O'BC$$

在 $\triangle OBA$ 和 $\triangle O'BC$ 中,

$$\begin{cases} OB = O'B \\ \angle OBA = \angle O'BC \\ AB = CB \end{cases}$$

$$\therefore \text{_____} \text{ (SAS)}$$

$$\therefore OA = O'C$$

在 $\triangle OO'C$ 中, $OC < OO' + O'C$

当 O, O', C 三点共线, 且点 C 在 OO' 的延长线上时, $OC = OO' + O'C$

即 $OC \leq OO' + O'C$

$\therefore$ 当 O, O', C 三点共线, 且点 C 在 OO' 的延长线上时, OC 取最大值, 最大值是 _____.

(2) 【类比探究】如图②, 当四边形 $ABCD$ 是正方形时, 连接 OC , 求 OC 的最小值;

(3) 【理解运用】如图③, 当 $\triangle ABC$ 是以 AB 为腰, 顶角为 120° 的等腰三角形时, 连接 OC , 求 OC 的最小值, 并直接写出此时 $\triangle ABC$ 的周长.

