

2022 年呼和浩特市中考数学

注意事项:

1. 考生务必将自己的姓名、准考证号填涂在试卷和答题卡的规定位置.
2. 考生要将答案写在答题卡上, 在试卷上答题一律无效. 考试结束后, 本试卷和答题卡一并交回.
3. 考试时间 120 分钟.

一、选择题 (本大题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 计算 $-3-2$ 的结果是 ()

- A. -1 B. 1 C. -5 D. 5

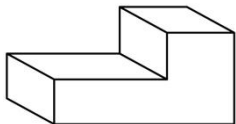
2. 据 2022 年 5 月 26 日央视新闻报道, 今年我国农发行安排夏粮收购准备金 1100 亿元. 数据“1100 亿”用科学记数法表示为 ()

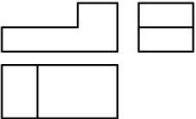
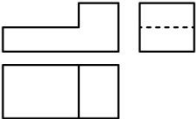
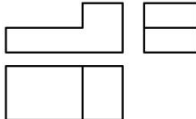
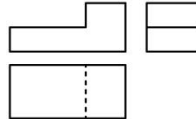
- A. 1.1×10^{12} B. 1.1×10^{11} C. 11×10^{10} D. 0.11×10^{12}

3. 不透明袋中装有除颜色外完全相同的 a 个白球、 b 个红球, 则任意摸出一个球是红球的概率是 ()

- A. $\frac{b}{a+b}$ B. $\frac{b}{a}$ C. $\frac{a}{a+b}$ D. $\frac{a}{b}$

4. 图中几何体的三视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

5. 学校开展“书香校园, 师生共读”活动, 某学习小组五名同学一周的课外阅读时间 (单位: h), 分别为:

4, 5, 5, 6, 10. 这组数据的平均数、方差是 ()

- A. 6, 4.4 B. 5, 6 C. 6, 4.2 D. 6, 5

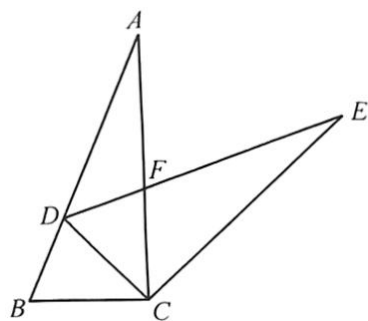
6. 下列运算正确的是 ()

- A. $\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{8} = \pm 2$ B. $(m+n)^2 = m^2 + n^2$

- C. $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x} = -\frac{1}{x}$ D. $3xy \div \frac{-2y^2}{3x} = -\frac{9x^2}{2y}$

7. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转得到 $\triangle EDC$, 使点 B 的对应点 D 恰好落

在 AB 边上, AC 、 ED 交于点 F . 若 $\angle BCD = \alpha$, 则 $\angle EFC$ 的度数是 (用含 α 的代数式表示) ()

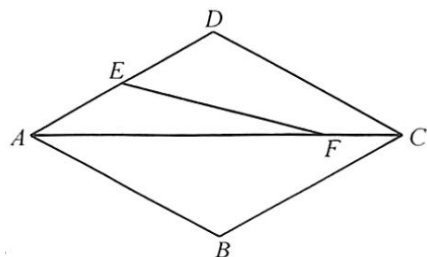


- A. $90^\circ + \frac{1}{2}\alpha$ B. $90^\circ - \frac{1}{2}\alpha$ C. $180^\circ - \frac{3}{2}\alpha$ D. $\frac{3}{2}\alpha$

8. 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2 - x - 2022 = 0$ 的两个实数根, 则代数式 $x_1^3 - 2022x_1 + x_2^2$ 的值是 ()

- A. 4045 B. 4044 C. 2022 D. 1

9. 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, $\angle DAB = 60^\circ$, 点 E 是 DA 中点, F 是对角线 AC 上一点, 且 $\angle DEF = 45^\circ$, 则 $AF:FC$ 的值是 ()



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

10. 以下命题: ①面包店某种面包售价 a 元/个, 因原材料涨价, 面包价格上涨 10%, 会员优惠从打八五折调整为打九折, 则会员购买一个面包比涨价前多花了 $0.14a$ 元; ②等边三角形 ABC 中, D 是 BC 边上一点, E 是 AC 边上一点, 若 $AD = AE$, 则 $\angle BAD = 3\angle EDC$; ③两边及第三边上的中线对应相等的两个三角形全等; ④一列自然数 0, 1, 2, 3, 55, 依次将该列数中的每一个数平方后除以 100, 得到一列新数, 则原数与对应新数的差, 随着原数的增大而增大. 其中真命题的个数有 ()

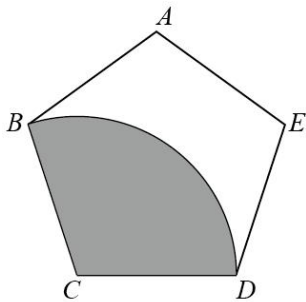
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本大题共 6 小题, 本题要求把正确结果填在答题卡规定的横线上, 不需要解答过程)

11. 因式分解: $x^3 - 9x =$ _____.

12. 点 $(2a-1, y_1)$ 、 (a, y_2) 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象上, 若 $0 < y_1 < y_2$, 则 a 的取值范围是 _____.

13. 如图, 从一个边长是 a 的正五边形纸片上剪出一个扇形, 这个扇形的面积为 _____ (用含 π 的代数式表示); 如果将剪下来的扇形围成一个圆锥, 圆锥的底面圆直径为 _____.



14. 某超市糯米的价格为 5 元/千克，端午节推出促销活动：一次购买的数量不超过 2 千克时，按原价售出，超过 2 千克时，超过的部分打 8 折。若某人付款 14 元，则他购买了_____千克糯米；设某人的付款金额为 x 元，购买量为 y 千克，则购买量 y 关于付款金额 $x(x > 10)$ 的函数解析式为_____。

15. 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径且 $AB = 2$ ，点 C 是 $\odot O$ 上一点（不与 A 、 B 重合），点 D 在半径 OB 上，且 $AD = AC$ ， AE 与过点 C 的 $\odot O$ 的切线垂直，垂足为 E 。若 $\angle EAC = 36^\circ$ ，则 $CD = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $OD = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

16. 在平面直角坐标系中，点 C 和点 D 的坐标分别为 $(-1, -1)$ 和 $(4, -1)$ ，抛物线 $y = mx^2 - 2mx + 2(m \neq 0)$ 与线段 CD 只有一个公共点，则 m 的取值范围是_____。

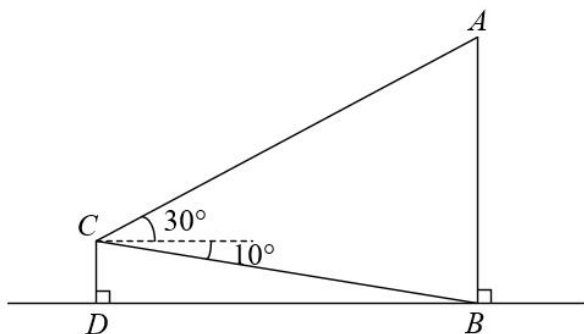
三、解答题（本大题共 8 小题，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

17. 计算求解：

(1) 计算 $2\sin 45^\circ - |2 - \sqrt{2}| + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}$

(2) 解方程组
$$\begin{cases} 4x + y = 5 \\ \frac{x-1}{2} + \frac{y}{3} = 2 \end{cases}$$

18. “一去紫台连朔漠，独留青冢向黄昏”，美丽的昭君博物院作为著名景区现已成为外地游客到呼和浩特市旅游的打卡地。如图，为测量景区中一座雕像 AB 的高度，某数学兴趣小组在 D 处用测角仪测得雕像顶部 A 的仰角为 30° ，测得底部 B 的俯角为 10° 。已知测角仪 CD 与水平地面垂直且高度为 1 米，求雕像 AB 的高。（用非特殊角的三角函数及根式表示即可）



19. 某商场服装部为了调动营业员的积极性，决定实行目标管理，根据目标完成的情况对营业员进行适当的奖励。为了确定一个适当的月销售目标，商场服装部统计了每位营业员在某月的销售额（单位：万元），数据如下：17 18 16 13 24 15 27 26 18 19 22 17 16 19 32 30 16 15 16 28 15 32 23 17 14 15 27 27 16 19，对这 30 个数据按组距 3 进行分组，并整理和分析如下：

频数分布表：

组别	一	二	三	四	五	六	七
销 售 额 / 万 元	$13 \leq x < 16$	$16 \leq x < 19$	$19 \leq x < 22$	$22 \leq x < 25$	$25 \leq x < 28$	$28 \leq x < 31$	$31 \leq x < 34$
频 数	6	10	3	3	a	b	2

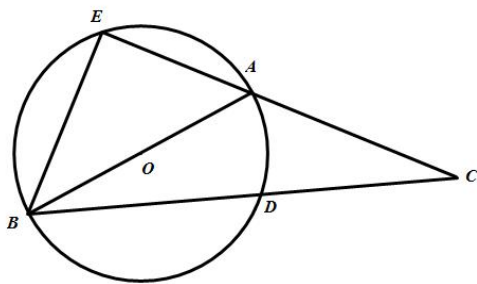
数据分析表：

平均数	众数	中位数
20.3	c	d

请根据以上信息解答下列问题：

- (1) 上表中 $a =$ _____， $b =$ _____， $c =$ _____， $d =$ _____；
- (2) 若想让一半左右的营业员都能达到销售目标，你认为月销售额定为多少合适？说明理由；
- (3) 若从第六组和第七组内随机选取两名营业员在表彰会上作为代表发言，请你直接写出这两名营业员在同一组内的概率.

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ，交线段 CA 的延长线于点 E ，连接 BE .



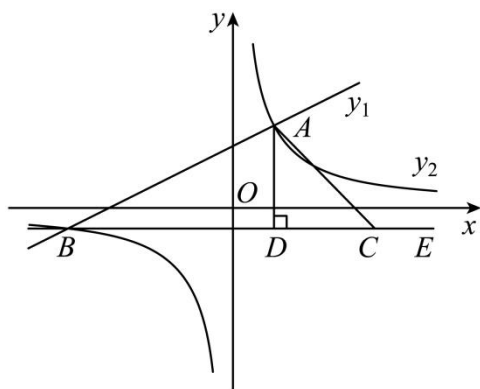
(1) 求证: $BD = CD$;

(2) 若 $\tan C = \frac{1}{2}$, $BD = 4$, 求 AE .

21. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 的图象交于 A、B 两点,

且 A 点的横坐标为 1, 过点 B 作 $BE \parallel x$ 轴, $AD \perp BE$ 于点 D, 点 $C\left(\frac{7}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ 是直线 BE 上一点, 且

$$AC = \sqrt{2}CD.$$



(1) 求一次函数与反比例函数的解析式;

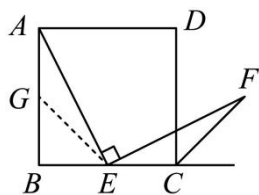
(2) 根据图象, 请直接写出不等式 $kx + b - \frac{m}{x} < 0$ 的解集.

22. 今年我市某公司分两次采购了一批土豆, 第一次花费 30 万元, 第二次花费 50 万元, 已知第一次采购时每吨土豆的价格比去年的平均价格上涨了 200 元, 第二次采购时每吨土豆的价格比去年的平均价格下降了 200 元, 第二次的采购数量是第一次采购数量的 2 倍.

(1) 问去年每吨土豆的平均价格是多少元?

(2) 该公司可将土豆加工成薯片或淀粉, 因设备原因, 两种产品不能同时加工, 若单独加工成薯片, 每天可加工 5 吨土豆, 每吨土豆获利 700 元; 若单独加工成淀粉, 每天可加工 8 吨土豆, 每吨土豆获利 400 元. 由于出口需要, 所有采购的土豆必须全部加工完且用时不超过 60 天, 其中加工成薯片的土豆数量不少于加工成淀粉的土豆数量的 $\frac{2}{3}$, 为获得最大利润, 应将多少吨土豆加工成薯片? 最大利润是多少?

23. 下面图片是八年级教科书中的一道题：如图，四边形 $ABCD$ 是正方形，点 E 是边 BC 的中点， $\angle AEF = 90^\circ$ ，且 EF 交正方形外角的平分线 CF 于点 F ．求证 $AE = EF$ ．（提示：取 AB 的中点 G ，连接 EG ．）



- (1) 请你思考题中“提示”，这样添加辅助线的意图是得到条件：_____；
- (2) 如图 1，若点 E 是 BC 边上任意一点（不与 B 、 C 重合），其他条件不变．求证： $AE = EF$ ；

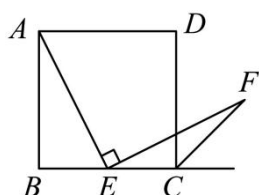


图1

- (3) 在 (2) 的条件下，连接 AC ，过点 E 作 $EP \perp AC$ ，垂足为 P ．设 $\frac{BE}{BC} = k$ ，当 k 为何值时，四边形 $ECFP$ 是平行四边形，并给予证明．

24. 如图，抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 经过点 $B(4, 0)$ 和点 $C(0, 2)$ ，与 x 轴的另一个交点为 A ，连接 AC 、 BC ．

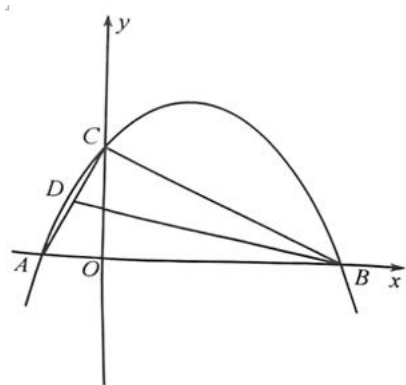


图 1

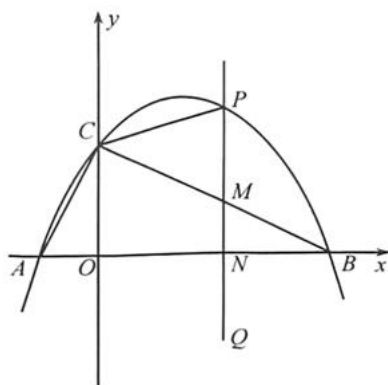


图 2

- (1) 求抛物线的解析式及点 A 的坐标；
- (2) 如图 1，若点 D 是线段 AC 的中点，连接 BD ，在 y 轴上是否存在点 E ，使得 $\triangle BDE$ 是以 BD 为斜边的直角三角形？若存在，请求出点 E 的坐标；若不存在，请说明理由；
- (3) 如图 2，点 P 是第一象限内抛物线上的动点，过点 P 作 $PQ \parallel y$ 轴，分别交 BC 、 x 轴于点 M 、 N ，当 $\triangle PMC$ 中有某个角的度数等于 $\angle OBC$ 度数的 2 倍时，请求出满足条件的点 P 的横坐标．

