

山东省曲阜市2024年中考一模考试数学试卷

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、单选题

1. 下列实数中，无理数是()

- A. -3 B. $\frac{22}{7}$ C. $-\sqrt{2}$ D. 0.67

2. 下列运算正确的是()

- A. $x^2 + x^2 = x^4$ B. $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^6$ C. $2x^3 \cdot (-3x^4) = 6x^8$ D. $(-a^2)^3 = -a^6$

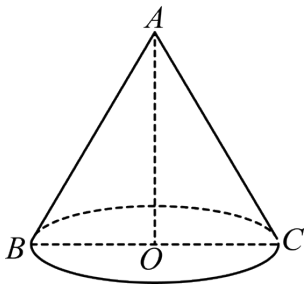
3. 芝麻被称为“八谷之冠”，是世界上最古老的油料作物之一，它作为食物和药物，得到广泛的使用.经测算，一粒芝麻的质量约为0.00000201kg，将0.00000201用科学记数法表示为()

- A. 2.01×10^{-8} B. 0.201×10^{-7} C. 2.01×10^{-6} D. 2.01×10^{-5}

4. 下列因式分解正确的一项是()

- A. $x^2 + y^2 = (x+y)^2$ B. $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$
C. $x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2$ D. $2xy + 4x = 2(xy + 2x)$

5. 如图， AB 是圆锥的母线， BC 为底面直径，已知 $BC = 6\text{cm}$ ，圆锥的侧面积为 $15\pi\text{cm}^2$ ，则 $\tan \angle BAO$ 的值为()

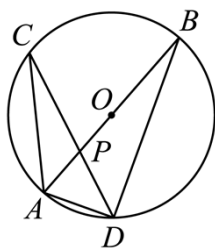


- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{5}{3}$

6. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线的顶点是 $(1,3)$ ，当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大，则抛物线解析式可以是()

- A. $y = -2(x+1)^2 + 3$ B. $y = 2(x+1)^2 + 3$ C. $y = -2(x-1)^2 + 3$ D. $y = 2(x-1)^2 + 3$

7. 如图，在 $\odot O$ 中，直径 AB 与弦 CD 相交于点 P ，连接 AC ， AD ， BD ，若 $\angle C = 20^\circ$ ， $\angle BPC = 70^\circ$ ，则 $\angle ADC =$ ()



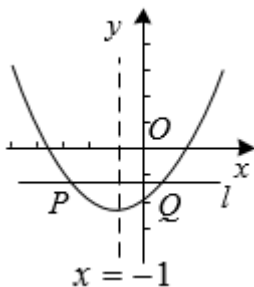
- A. 70° B. 60° C. 50° D. 40°

8. 《四元玉鉴》是一部成就辉煌的数学名著，是宋元数学集大成者，也是我国古代水平最高的一部数学著作.该著作记载了“买椽多少”问题：“六贯二百一十钱，倩人去买几株椽.每株脚钱三文足，无钱准与一株椽”

大意是：现请人代买一批椽，这批椽的总售价为6210文.如果每株椽的运费是3文，那么少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱，试问6210文能买多少株椽？设6210文购买椽的数量为 x 株，则符合题意的方程是()

- A. $\frac{6210}{x} = 3x$ B. $3(x-1) = 6210$ C. $3(x-1) = \frac{6210}{x}$ D. $3(x-1) = \frac{6210}{x-1}$

9. 如图，已知抛物线 $y = ax^2 + bx - 2$ 的对称轴是 $x = -1$ ，直线 $l \parallel x$ 轴，且交抛物线于点 $P(x_1, y_1)$ ， $Q(x_2, y_2)$ ，下列结论错误的是()

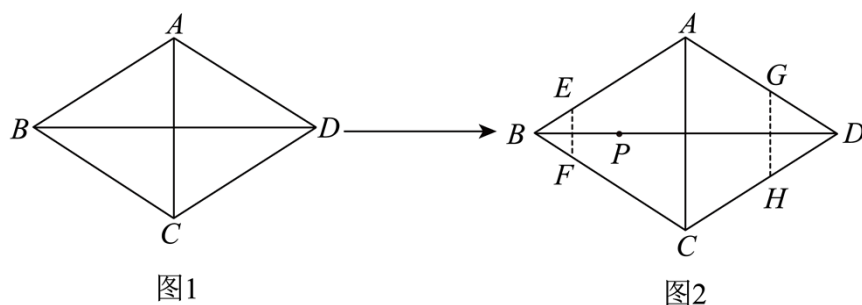


- A. $b^2 > -8a$ B. 若实数 $m \neq -1$ ，则 $a - b < am^2 + bm$
 C. $3a - 2 > 0$ D. 当 $y > -2$ 时， $x_1 \cdot x_2 < 0$

10. 如图1，菱形纸片 $ABCD$ 的边长为2， $\angle ABC = 60^\circ$ ，如图2，翻折 $\angle ABC$ ， $\angle ADC$ ，使两个角的顶点重合于对角线 BD 上一点 P ， EF ， GH 分别是折痕. 设 $BE = x (0 < x < 2)$ ，给出下列判断：

- ① 当 $x = 1$ 时， DP 的长为 $\sqrt{3}$ ；
 ② $EF + GH$ 的值随 x 的变化而变化；
 ③ 六边形 $AEFCHG$ 面积的最大值是 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ；
 ④ 六边形 $AEFCHG$ 周长的值不变.

其中正确的是()



- A. ①② B. ①④ C. ②③④ D. ①③④

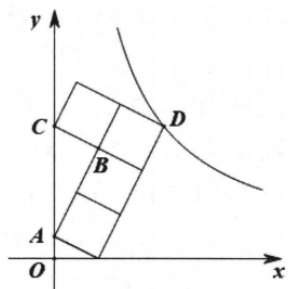
二、填空题

11. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

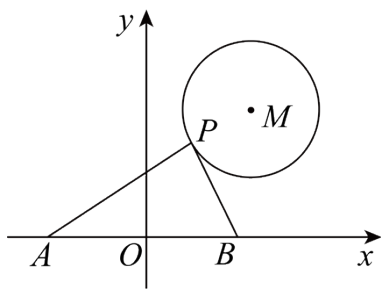
12. 经过某三岔路口的汽车, 可能向左转或向右转. 如果这两种可能性大小相同, 则三辆汽车经过这个三岔路口时, 至少有2辆车向左转的概率是_____.

13. 已知关于 x 的方程 $\frac{m-1}{x-1} - \frac{x}{x-1} = 0$ 无解, 方程 $x^2 + kx + 6 = 0$ 的一个根是 m , 则方程 $x^2 + kx + 6 = 0$ 的另一个根为_____.

14. 如图, 4个小正方形拼成“L”型模具, 其中三个顶点在正坐标轴上, 顶点 D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上, 若 $S_{\triangle ABC} = 4$, 则 $k =$ _____.



15. 如图, $\odot M$ 的半径为4, 圆心 M 的坐标为 $(6, 8)$, 点 P 是 $\odot M$ 上的任意一点, $PA \perp PB$, 且 PA 、 PB 与 x 轴分别交于 A 、 B 两点. 若点 A 、点 B 关于原点 O 对称, 则当 AB 取最大值时, 点 A 的坐标为_____.



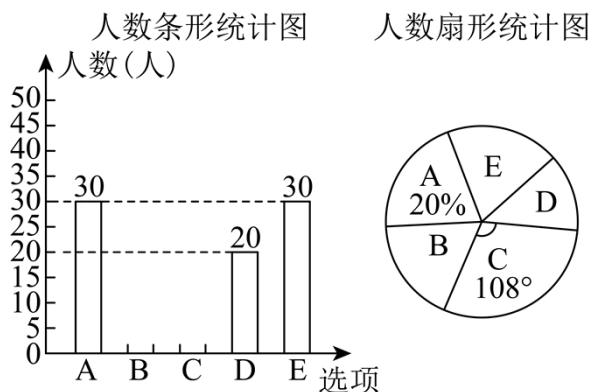
三、解答题

16. (1) 计算: $(2023-\pi)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{8} - 2\cos 45^\circ$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x+4) \geq 2(1-x) \\ \frac{x-1}{2} < 3 - \frac{2x}{3} \end{cases}$$

17. 体育是山东省中考的必考科目, 现随机抽取八年级部分学生进行“你最想选择哪个考试科目?”的问卷调查, 参与调查的学生需从A、B、C、D、E五个选项(A: 引体向上; B: 仰卧起坐; C: 立定跳远; D: 实心球; E: 跳绳)中任选一项(必选且只选一项). 根据调查结果绘制了如下两幅不完整的统计图.

请根据图中提供的信息完成以下问题:

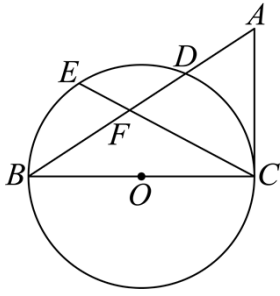


(1) 参加本次调查的一共有_____名学生; 在扇形统计图中, “D”所在扇形则心角的度数是_____;

(2) 请你补全条形统计图;

(3) 已知某中学八年级共有750名学生, 请你根据调查结果, 估计八年级最想选择“立定跳远”的学生有多少人?

18. 如图 $\triangle ABC$, 以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D , 点 E 为弧 BD 的中点, 连结 CE 交 AB 于点 F , 且 $AF = AC$.



(1) 判断直线 AC 与 eO 的位置关系，并说明理由；

(2) 若 eO 的半径为4， $\sin A = \frac{4}{5}$ ，求 CE 的长.

19. 贾老师组织学生开展测量物体高度的实践活动，小刚所在小组的任务为测量公园古树的高度，由于有围栏保护，他们无法到达底部.于是，小刚和小亮制订了测量方案进行实地测量，完成如下的测量报告：

课题	测量古树的高度	
测量工具	平面镜、测倾器和皮尺	
测量示意图及说明		说明：① D 、 C 、 B 、 F 四点共线， DE 、 AB 均垂直于 DF ② 平面镜大小忽略 ③ 测倾器高度忽略
测量数据	小刚眼睛与地面高度 $DE = 1.5$ 米，小刚到平面镜的距离 $CD = 3$ 米，平面镜到测倾器的距离为 $CF = 33$ 米， $\angle AFB = 53^\circ$	
参考数据	$\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}$ ， $\cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}$ ， $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$	

请你根据以上测量报告，求古树 AB 的高度.

20. 为实施“乡村振兴”计划，某村产业合作社种植了“千亩桃园”.2022年该村桃子丰收，销售前对本地市场进行调查发现：当批发价为4千元/吨时，每天可售出12吨，每吨涨1千元，每天销量将减少2吨，据测算，每吨平均投入成本2千元，为了抢占市场，薄利多销，该村产业合作社决定，批发价每吨不低于4千元，不高于5.5千元.

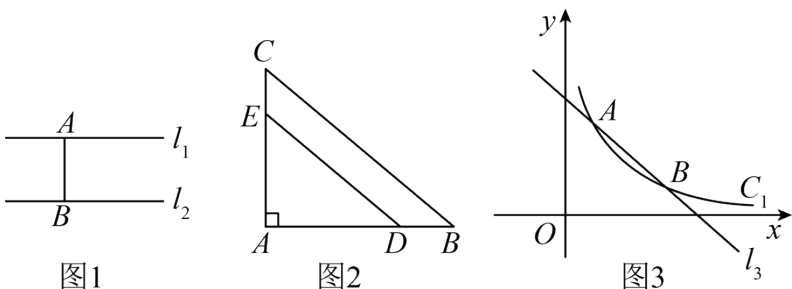
请解答以下问题：

(1) 求每天销量 y (吨) 与批发价 x (千元/吨) 之间的函数关系式，并直接写出自变量 x 的取值范围；

(2) 当批发价定为多少时，每天所获利润最大？最大利润是多少？

21. 实践探究题

【定义】 在平面内，把一个图形上任意一点与另一个图形上任意一点之间的距离的最小值，称为这两个图形之间的距离，即 A, B 分别是图形 M 和图形 N 上任意一点，当 AB 的长最小时，称这个最小值为图形 M 与图形 N 之间的距离.



例如，如图1， $AB \perp l_2$ ，线段 AB 的长度称为点 A 与直线 l_2 之间的距离，当 $l_2 \parallel l_1$ 时，线段 AB 的长度也是 l_1 与 l_2 之间的距离.

【应用】

(1) 如图2，在等腰 $\text{Rt}\triangle BAC$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ，点 D 为 AB 边上一点，过点 D 作 $DE \parallel BC$ 交 AC 于点 E .若 $AB = 6$ ， $AD = 4$ ，则 DE 与 BC 之间的距离是_____；

(2) 如图3，已知直线 $l_3: y = -x + 4$ 与双曲线 $C_1: y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 交于 $A(1, m)$ 与 B 两点，点 A 与点 B 之间的距离是_____，点 O 与双曲线 C_1 之间的距离是_____；



图4

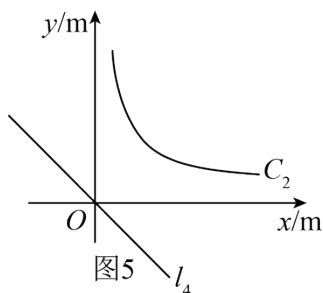


图5

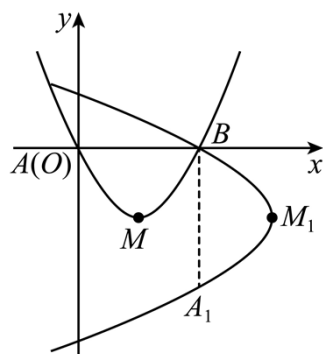
【拓展】

(3) 按规定，住宅小区的外延到高速路的距离不超过 80m 时，需要在高速路旁修建与高速路相同走向的隔音屏障（如图4）.有一条“东南—西北”

走向的笔直高速路，路旁某住宅小区建筑外延呈双曲线的形状，它们之间的距离小于80m.现以高速路上某一合适位置为坐标原点，建立如图5所示的直角坐标系，此时高速路所在直线 l_4 的函数表达式为 $y = -x$ ，小区外延所在双曲线 C_2 的函数表达式为

$y = \frac{3000}{x} (x > 0)$ ，那么需要在高速路旁修建隔音屏障的长度是多少？

22. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的顶点为 $M(2, -2)$ ，与 x 轴的交点为 A 和 B （其中点 A 与原点重合），将抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 绕点 B 逆时针方向旋转 90° ，点 M_1 ， A_1 为点 M ， A 旋转后的对应点.



(1) 求抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的解析式；

(2) 求证：点 A ， M ， A_1 在同一条直线上；

(3) 若点 P 是原抛物线上的一动点，点 Q 是旋转后的图形的对称轴上一点， E 为线段 AM 的中点，是否存在点 P ，使得以 P ， Q ， E ， B 为顶点的四边形是平行四边形；若存在请求出点 P 坐标，若不存在，请说明理由.

参考答案

1. 答案：C

解析：由无理数的定义可知，四个选项中只有C选项中的数是无理数，

故选：C.

2. 答案：D

解析：A、 $x^2 + x^2 = 2x^2$ ，原式计算错误，不符合题意；

B、 $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^5$ ，原式计算错误，不符合题意；

C、 $2x^3 \cdot (-3x^4) = -6x^7$ ，原式计算错误，不符合题意；

D、 $(-a^2)^3 = -a^6$ ，原式计算正确，符合题意；

故选：D.

3. 答案：C

解析：Q $0.00000201 = 2.01 \times 10^{-6}$ ，

故选C.

4. 答案：B

解析：A、 $x^2 + y^2 \neq (x+y)^2$ 不符合因式分解的定义，故本选项不符合题意；

B、 $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$ 符合因式分解的定义，且因式分解正确，故本选项符合题意

；

C、 $x^2 - 2x - 1 \neq (x-1)^2$ ，不符合因式分解的定义，故本选项不符合题意；

D、 $2xy + 4x = 2x(y+2)$ ，原因式分解错误，故本选项不符合题意；

故选：B.

5. 答案：A

解析：根据题意可知： $15\pi = \frac{1}{2}\pi \times 6 \times AB$ ，

解得 $AB = 5$ ，

Q $BO = \frac{1}{2}BC = 3$ ，

$\therefore AO = \sqrt{AB^2 - OB^2} = 4$ ，

$$\therefore \tan \angle BAO = \frac{BO}{AO} = \frac{3}{4}.$$

故选：A.

6. 答案：D

解析：A、 $y = -2(x+1)^2 + 3$ 的顶点是 $(-1, 3)$ ，故不符合题意；

B、 $y = 2(x+1)^2 + 3$ 的顶点是 $(-1, 3)$ ，故不符合题意；

C、 $y = -2(x-1)^2 + 3$ 的顶点是 $(1, 3)$ ，当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而减小，不符合题意；

D、 $y = 2(x-1)^2 + 3$ 的顶点是 $(1, 3)$ ，当 $x > 1$ 时， y 随 x 的增大而增大，符合题意；

故选：D.

7. 答案：D

解析：Q $\angle C = 20^\circ$ ，

$\therefore \angle B = 20^\circ$ ，

Q $\angle BPC = 70^\circ$ ，

$\therefore \angle BDP = \angle BPC - \angle B = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$ ，

又Q AB 为直径，即 $\angle ADB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ADC = \angle ADB - \angle BDP = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ ，

故选：D.

8. 答案：C

解析：设6210文购买椽的数量为 x 株，则一株椽的价钱为 $\frac{6210}{x}$ 文，则

$$3(x-1) = \frac{6210}{x};$$

故选C.

9. 答案：C

解析：Q 抛物线 $y = ax^2 + bx - 2$ 的对称轴是 $x = -1$ ，

$$\therefore -\frac{b}{2a} = -1,$$

$\therefore b = 2a$ ，

Q 抛物线开口向上，

$\therefore a > 0$ ，

$$\therefore b^2 + 8a = 4a^2 + 8a > 0,$$

$\therefore b^2 > -8a$, 故A说法正确, 不符合题意;

Q 抛物线开口向下, 抛物线对称轴为直线 $x = -1$,

$$\therefore \text{当 } x = -1 \text{ 时, } y_{\text{最小值}} = a - b - 2,$$

$$\therefore \text{当实数 } m \neq -1, \text{ 则 } a - b - 2 < am^2 + bm - 2,$$

$\therefore \text{当实数 } m \neq -1 \text{ 时, } a - b < am^2 + bm$, 故B说法正确, 不符合题意;

$$\text{Q 当 } x = 1 \text{ 时, } y = a + b - 2 < 0,$$

$\therefore a + 2a - 2 < 0$, 即 $3a - 2 < 0$, 故C说法错误, 符合题意;

$$\text{Q } y > -2,$$

\therefore 直线 l 与抛物线的两个交点分别在 y 轴的两侧,

$\therefore x_1 \cdot x_2 < 0$, 故D说法正确, 不符合题意;

故选C.

10. 答案 : D

解析: Q 菱形 $ABCD$ 的边长为2,

$$\therefore AB = BC = 2,$$

$$\text{Q } \angle ABC = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形,

$$\therefore AC = AB = 2, \quad BD = 2AB \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3},$$

Q 翻折 $\angle ABC$, $\angle ADC$, 使两个角的顶点重合于对角线 BD 上一点 P ,

$\therefore \triangle BEF$ 是等边三角形,

如图, 设 EF 与 BD 交于 M , GH 与 BD 交于 N ,

$$\text{当 } x = 1 \text{ 时, } BM = x \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\therefore BP = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3},$$

$\therefore DP = BD - BP = \sqrt{3}$, 故①正确;

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/217055100120006115>