

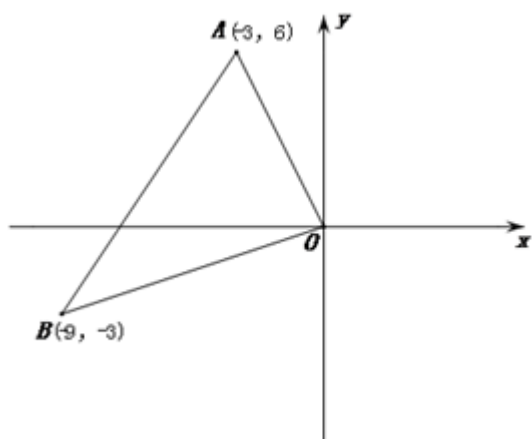
浙江省杭州市杭州风帆中学 2023-2024 学年中考数学全真模拟试卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 A $(-3, 6)$ 、B $(-9, -3)$ ，以原点 O 为位似中心，相似比为 $\frac{1}{3}$ ，把 $\triangle ABO$ 缩小，则点 A 的对应点 A' 的坐标是（ ）

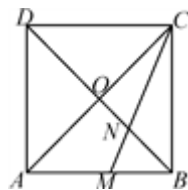


- A. $(-1, 2)$
B. $(-9, 18)$
C. $(-9, 18)$ 或 $(9, -18)$
D. $(-1, 2)$ 或 $(1, -2)$

2. PM_{2.5} 是指大气中直径小于或等于 $2.5\mu\text{m}$ (0.0000025m) 的颗粒物，含有大量有毒、有害物质，也称为可入肺颗粒物，将 25 微米用科学记数法可表示为（ ）米。

- A. 25×10^{-7} B. 2.5×10^{-6} C. 0.25×10^{-5} D. 2.5×10^{-5}

3. 如图，正方形 ABCD 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O， $\angle ACB$ 的角平分线分别交 AB，BD 于 M，N 两点。若 AM = 2，则线段 ON 的长为（ ）



- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

4. 如图，能判定 $EB \parallel AC$ 的条件是（ ）



- A. $x - 1 = 0$** **B. $x^2 + 3x - 5 = 0$** **C. $x^3 + x = 3$** **D. $ax^2 + bx + c = 0$**

- A.** $\pm\sqrt{0.36} = \pm 0.6$ **B.** $\sqrt{9} = \pm 3$
- C.** $\sqrt[3]{(-3)^3} = 3$ **D.** $\sqrt{(-2)^2} = -2$

- A. 中位数相等 B. 平均数不同 C. A 组数据方差更大 D. B 组数据方差更大

-
- A diagram of a parallelogram with vertices labeled A (bottom-left), B (bottom-right), C (top-right), and D (top-left). The diagonals AC and BD are drawn, intersecting at point E in the center of the parallelogram.

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ②④

9. 李老师在编写下面这个题目的答案时，不小心打乱了解答过程的顺序，你能帮他调整过来吗？证明步骤正确的顺序是（ ）

已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中，点D、E、F分别在边AB、AC、BC上，且 $DE \parallel BC$ ， $DF \parallel AC$ ，

求证: $VADE \sim VDBF$.

证明: ① 又 $QD \parallel AC$, ② $QD \parallel BC$, ③ $\therefore \angle A = \angle BDF$, ④ $\therefore \angle ADE = \angle B$, $\therefore \triangle ADE \sim \triangle DBF$.



10. (2011•黑河) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 现有下列结论: ① $b^2-4ac>0$ ② $a>0$ ③ $b>0$ ④ $c>0$ ⑤ $9a+3b+c<0$, 则其中结论正确的个数是 ()

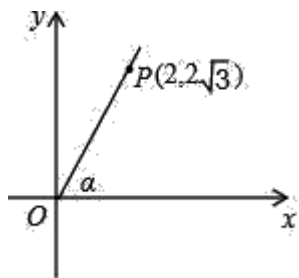
- A、2个 B、3个
C、4个 D、5个

二、填空题（共7小题，每小题3分，满分21分）

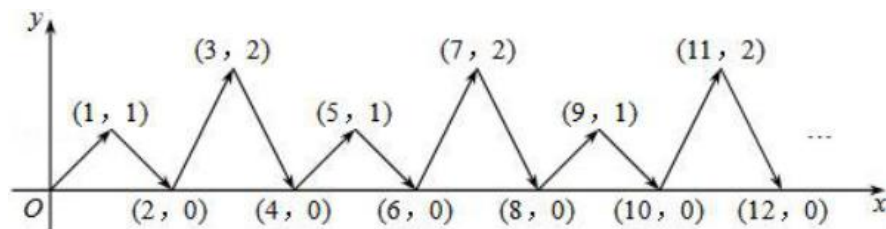
11. 如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$ ($b+d+f \neq 0$), 且 $a+c+e=3(b+d+f)$, 那么 $k=$ _____.

12. $\sqrt{(-2)^2} =$ _____

13. 如图, 角 α 的一边在 x 轴上, 另一边为射线 OP , 点 $P(2, 2\sqrt{3})$, 则 $\tan \alpha =$ _____.

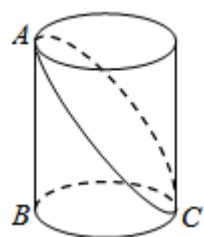


14. 如图, 动点 P 在平面直角坐标系中按图中箭头所示方向运动, 第1次从原点运动到点 $(1,1)$, 第2次接着运动到点 $(2,0)$, 第3次接着运动到点 $(3,2)$, ..., 按这样的运动规律, 经过第2019次运动后, 动点 P 的坐标是_____.



15. 有五张分别印有等边三角形、正方形、正五边形、矩形、正六边形图案的卡片（这些卡片除图案不同外，其余均相同）。现将有图案的一面朝下任意摆放，从中任意抽取一张，抽到卡片的图案既是中心对称图形，又是轴对称图形的概率为_____.

16. 如图, 已知圆柱底面的周长为 $4dm$, 圆柱高为 $2dm$, 在圆柱的侧面上, 过点 A 和点 C 嵌有一圈金属丝, 则这圈金属丝的周长最小为_____ dm .



17. 分解因式: $8a^3 - 8a^2 + 2a =$ _____.

三、解答题 (共 7 小题, 满分 69 分)

18. (10 分) 解方程: $3x^2 - 2x - 2 = 1$.

19. (5 分) 如图所示, 点 P 位于等边 $\triangle ABC$ 的内部, 且 $\angle ACP = \angle CBP$.

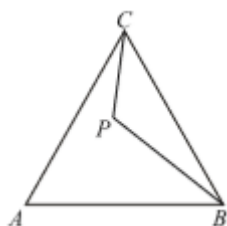
(1) $\angle BPC$ 的度数为_____°;

(2) 延长 BP 至点 D, 使得 $PD = PC$, 连接 AD, CD.

①依题意, 补全图形;

②证明: $AD + CD = BD$;

(3) 在(2)的条件下, 若 BD 的长为 2, 求四边形 ABCD 的面积.



20. (8 分) 某商店销售 10 台 A 型和 20 台 B 型电脑的利润为 4000 元, 销售 20 台 A 型和 10 台 B 型电脑的利润为 3500 元. 求每台 A 型电脑和 B 型电脑的销售利润. 该商店计划一次购进两种型号的电脑共 100 台, 其中 B 型电脑的进货量不超过 A 型电脑的 2 倍, 设购进 A 型电脑 x 台, 这 100 台电脑的销售总利润为 y 元.

①求 y 关于 x 的函数关系式;

②该商店购进 A 型、B 型电脑各多少台, 才能使销售总利润最大? 实际进货时, 厂家对 A 型电脑出厂价下调 m ($0 < m < 100$) 元, 且限定商店最多购进 A 型电脑 70 台, 若商店保持同种电脑的售价不变, 请你根据以上信息及 (2) 中条件, 设计出使这 100 台电脑销售总利润最大的进货方案.

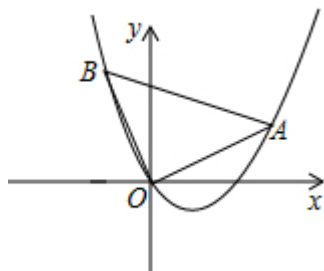
21. (10 分) 计算: $(\pi - 3.14)^0 - 2\sqrt{3} \cos 30^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - |-3|$.

22. (10 分) 如图, 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, $\triangle AOB$ 是等腰直角三角形, $\angle AOB = 90^\circ$, 点 A (2,1).

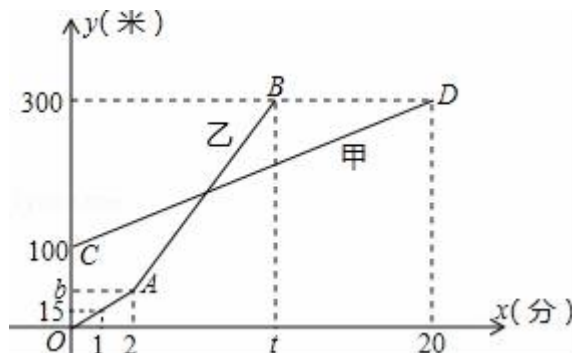
(1) 求点 B 的坐标;

(2) 求经过 A、O、B 三点的抛物线的函数表达式;

(3) 在 (2) 所求的抛物线上, 是否存在一点 P, 使四边形 ABOP 的面积最大? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



23. (12分) 甲、乙两人相约周末登花果山，甲、乙两人距地面的高度 y (米) 与登山时间 x (分) 之间的函数图象如图所示，根据图象所提供的信息解答下列问题：甲登山上升的速度是每分钟_____米，乙在 A 地时距地面的高度 b 为_____米. 若乙提速后，乙的登山上升速度是甲登山上升速度的 3 倍，请求出乙登山全程中，距地面的高度 y (米) 与登山时间 x (分) 之间的函数关系式. 登山多长时间时，甲、乙两人距地面的高度差为 50 米？



24. (14分) 观察下列各式：

$$\textcircled{1} (x-1)(x+1) = x^2 - 1$$

$$\textcircled{2} (x-1)(x^2 + x + 1) = x^3 - 1$$

$$\textcircled{3} (x-1)(x^3 + x^2 + x + 1) = x^4 - 1$$

由此归纳出一般规律 $(x-1)(x^n + x^{n-1} + \cdots + x + 1) = \underline{\hspace{2cm}}$.

参考答案

一、选择题 (每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分)

1、D

【解析】

试题分析：方法一：∵ $\triangle ABO$ 和 $\triangle A'B'O$ 关于原点位似，∴ $\triangle ABO \sim \triangle A'B'O$ 且 $\frac{OA'}{OA} = \frac{1}{3}$ ∴ $\frac{A'E}{AD} = \frac{OE}{OD} = \frac{1}{3}$ ∴ $A'E = \frac{1}{3} AD = 2$, $OE = \frac{1}{3} OD = 1$ ∴ $A'(-1, 2)$. 同理可得 $A''(1, -2)$.

方法二：∵ 点 A $(-3, 6)$ 且相似比为 $\frac{1}{3}$ ，∴ 点 A 的对应点 A' 的坐标是 $(-3 \times \frac{1}{3}, 6 \times \frac{1}{3})$ ，∴ $A'(-1, 2)$.

∵ 点 A'' 和点 A' $(-1, 2)$ 关于原点 O 对称，∴ $A''(1, -2)$.

2、 B

由科学计数法的概念表示出 0.0000025 即可.

$$0.0000025 = 2.5 \times 10^{-6}.$$

【点睛】

3、C

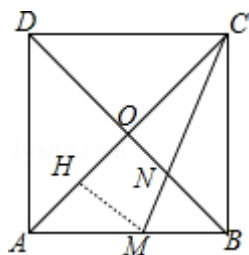
作 $MH \perp AC$ 于 H ，如图，根据正方形的性质得 $\angle MAH = 45^\circ$ ，则 $\triangle AMH$ 为等腰直角三角形，所以

$AH=MH=\frac{\sqrt{2}}{2}AM=\sqrt{2}$ ，再根据角平分线性质得 $BM=MH=\sqrt{2}$ ，则 $AB=2+\sqrt{2}$ ，于是利用正方形的性质得到

$AC = \sqrt{2} AB = 2\sqrt{2} + 2$, $OC = \frac{1}{2} AC = \sqrt{2} + 1$, 所以 $CH = AC - AH = 2 + \sqrt{2}$, 然后证明 $\triangle CON \sim \triangle CHM$, 再利用相似比可计

【详解】

试题分析：作 $MH \perp AC$ 于 H ，如图，



∵ 四边形 ABCD 为正方形,

∴ $\angle MAH = 45^\circ$,

∴ $\triangle AMH$ 为等腰直角三角形,

$$\therefore AH = MH = \frac{\sqrt{2}}{2} AM = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2 = \sqrt{2},$$

∵ CM 平分 $\angle ACB$,

$$\therefore BM = MH = \sqrt{2},$$

$$\therefore AB = 2 + \sqrt{2},$$

$$\therefore AC = \sqrt{2} AB = \sqrt{2} (2 + \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} + 2,$$

$$\therefore OC = \frac{1}{2} AC = \sqrt{2} + 1, CH = AC - AH = 2\sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} = \sqrt{2} + 2,$$

∵ $BD \perp AC$,

∴ $ON \parallel MH$,

∴ $\triangle CON \sim \triangle CHM$,

$$\therefore \frac{ON}{MH} = \frac{OC}{CH}, \text{ 即 } \frac{ON}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} + 1}{2 + \sqrt{2}},$$

∴ $ON = 1$.

故选 C.

【点睛】

本题考查了相似三角形的判定与性质：在判定两个三角形相似时，应注意利用图形中已有的公共角、公共边等隐含条件，以充分发挥基本图形的作用，寻找相似三角形的一般方法是通过作平行线构造相似三角形．也考查了角平分线的性质和正方形的性质．

4、C

【解析】

在复杂的图形中具有相等关系的两角首先要判断它们是否是同位角或内错角，被判断平行的两直线是否由“三线八角”而产生的被截直线．

【详解】

A、 $\angle C = \angle ABE$ 不能判断出 $EB \parallel AC$ ，故本选项错误；

B、 $\angle A = \angle EBD$ 不能判断出 $EB \parallel AC$ ，故本选项错误；

C、 $\angle A = \angle ABE$ ，根据内错角相等，两直线平行，可以得出 $EB \parallel AC$ ，故本选项正确；

D、 $\angle C = \angle ABC$ 只能判断出 $AB = AC$ ，不能判断出 $EB \parallel AC$ ，故本选项错误。

故选 C。

【点睛】

本题考查了平行线的判定，正确识别“三线八角”中的同位角、内错角、同旁内角是正确答题的关键，只有同位角相等、内错角相等、同旁内角互补，才能推出两被截直线平行。

5、B

【解析】

根据一元二次方程必须同时满足三个条件：

①整式方程，即等号两边都是整式；方程中如果有分母，那么分母中无未知数；

②只含有一个未知数；

③未知数的最高次数是 2 进行分析即可。

【详解】

A. 未知数的最高次数不是 2，不是一元二次方程，故此选项错误；

B. 是一元二次方程，故此选项正确；

C. 未知数的最高次数是 3，不是一元二次方程，故此选项错误；

D. $a=0$ 时，不是一元二次方程，故此选项错误；

故选 B。

【点睛】

本题考查一元二次方程的定义，解题的关键是明白：

一元二次方程必须同时满足三个条件：

①整式方程，即等号两边都是整式；方程中如果有分母，那么分母中无未知数；

②只含有一个未知数；

③未知数的最高次数是 2。

6、A

【解析】

$\because \sqrt{9} = 3$ ，则 B 错； $\sqrt[3]{(-3)^3} = -3$ ，则 C； $\sqrt{(-2)^2} = 2$ ，则 D 错，故选 A。

7、D

【解析】

分别求出两组数据的中位数、平均数、方差，比较即可得出答案.

【详解】

A 组数据的中位数是：4，平均数是： $(2+3+4+5+6) \div 5=4$ ，

方差是： $[(2-4)^2+(3-4)^2+(4-4)^2+(5-4)^2+(6-4)^2] \div 5=2$ ；

B 组数据的中位数是：3，平均数是： $(1+7+3+0+9) \div 5=4$ ，

方差是： $[(1-4)^2+(7-4)^2+(3-4)^2+(0-4)^2+(9-4)^2] \div 5=12$ ；

$\therefore$ 两组数据的中位数不相等，平均数相等， B 组方差更大.

故选 D.

【点睛】

本题考查了中位数、平均数、方差的计算，熟练掌握中位数、平均数、方差的计算方法是解答本题的关键.

8、B

【解析】

A、 $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，当① $AB=BC$ 时，平行四边形 ABCD 是菱形，

当② $\angle ABC=90^\circ$ 时，菱形 ABCD 是正方形，故此选项正确，不合题意；

B、 $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore$ 当② $\angle ABC=90^\circ$ 时，平行四边形 ABCD 是矩形，当 $AC=BD$ 时，这是矩形的性质，无法得出四边形 ABCD 是正方形，故此选项错误，符合题意；

C、 $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，当① $AB=BC$ 时，平行四边形 ABCD 是菱形，当③ $AC=BD$ 时，菱形 ABCD 是正方形，故此选项正确，不合题意；

D、 $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形， $\therefore$ 当② $\angle ABC=90^\circ$ 时，平行四边形 ABCD 是矩形，当④ $AC \perp BD$ 时，矩形 ABCD 是正方形，故此选项正确，不合题意.

故选 C.

9、B

【解析】

根据平行线的性质可得到两组对应角相等，易得解题步骤；

【详解】

证明：② $QD \parallel BC$ ，

④ $\therefore \angle ADE = \angle B$ ，

①又 $QD \parallel AC$ ，

$$\textcircled{3} \therefore \angle A = \angle BDF,$$

$$\therefore \triangle V A D E \sim \triangle V D B F .$$

故选 B.

【点睛】

本题考查了相似三角形的判定与性质；关键是证明三角形相似.

10、B

【解析】分析：由抛物线的开口方向判断 a 与 0 的关系，由抛物线与 y 轴的交点判断 c 与 0 的关系，然后根据抛物线与 x 轴交点及 $x=1$ 时二次函数的值的情况进行推理，进而对所得结论进行判断.

解答：解：①根据图示知，二次函数与 x 轴有两个交点，所以 $\Delta=b^2-4ac>0$ ；故①正确；

②根据图示知，该函数图象的开口向上，

$$\therefore a>0;$$

故②正确；

$$\textcircled{3} \text{ 又对称轴 } x=-\frac{b}{2a}=1,$$

$$\therefore \frac{b}{2a}<0,$$

$$\therefore b<0;$$

故本选项错误；

④该函数图象交于 y 轴的负半轴，

$$\therefore c<0;$$

故本选项错误；

⑤根据抛物线的对称轴方程可知： $(-1, 0)$ 关于对称轴的对称点是 $(3, 0)$ ；

当 $x=-1$ 时， $y<0$ ，所以当 $x=3$ 时，也有 $y<0$ ，即 $9a+3b+c<0$ ；故⑤正确.

所以①②⑤三项正确.

故选 B.

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

11、3

【解析】

$$\because \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k, \therefore a=bk, c=dk, e=fk, \therefore a+c+e=bk+dk+fk=k(a+b+c),$$

$$\because a+c+e=3(b+d+f), \therefore k=3,$$

故答案为：3.

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/267063114054006160>