

首都师大附中 2024—2025 学年第一学期开学适应性练习

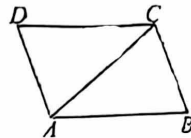
一、选择题

1. 抛物线 $y = (x-2)^2 - 1$ 的顶点坐标是()。

- A. (2, -1) B. (-2, -1) C. (2, 1) D. (-2, 1)

2. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle B = 70^\circ$, 若 $AB = AC$, 则 $\angle ACD$ 的大小为()。

- A. 110° B. 80° C. 60° D. 40°

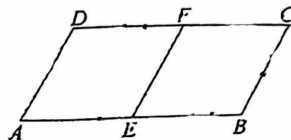


3. 用配方法解方程 $x^2 + 8x - 3 = 0$, 方程变形为 $(x+p)^2 = q$, 则 $p+q$ 的值

()

- A. 25 B. 24 C. 23 D. 22

4. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, E, F 分别是 AB, CD 的中点, 连接 EF . 如果只添加一个条件即可证明四边形 $AEDF$ 是菱形, 那么这个条件可以是()



- A. $AB \perp AD$ B. $CD = 2AD$ C. $AD = EF$ D. $\angle BAD = 60^\circ$

5. 在一次数学测验中, 某年级人数相同 (均为 35 人) 的两个班的成绩统计如下表:

班级	平均数	中位数	方差
成德班	82.5	85	40.25
达才班	82.5	80	35.06

小亮同学对此做出如下评估:

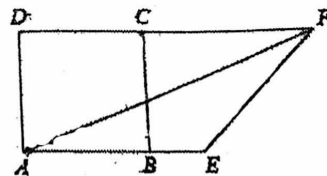
- ①这次数学测验成绩两个班的平均水平相同;
- ②成德班学生中成绩优秀 (85 分及以上) 的多;
- ③达才班学生的成绩比较整齐, 波动较小

上述评估, 正确的是 ()

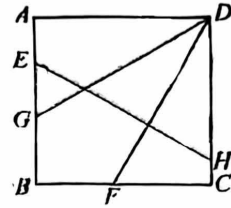
- A. ① B. ①② C. ①③ D. ①②③

6. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $AD=1$, 以对角线 AC 为一边作菱形 $AEFC$, 则 AE 的长为()

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



7. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F, G, H 分别为边 AB, BC, AB, CD 上的点, 连接 DF, DG, EH , 若 $HE = DF$, $\angle ADG = \angle FDG$. 当 $\angle BEH = \alpha$ 时, 则 $\angle AGD$ 的度数为 **B**



- A. α B. $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ C. $90^\circ - \alpha$ D. $135^\circ - \alpha$

8. 如表记录了二次函数 $y = ax^2 + bx + 2 (a \neq 0)$ 中

两个变量 x 与 y 的 5 组对应值, 其中 $x_1 < x_2 < 1$,

根据表中信息, 当 $-\frac{5}{2} \leq x \leq 0$ 时, 直线 $y = k$ 与该

x	...	-5		x_2	1	3	...
y	...	m	0	2	0	m	...

二次函数图象有两个公共点, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $\frac{7}{6} \leq k < 2$ B. $\frac{7}{6} < k \leq 2$ C. $2 \leq k < \frac{8}{3}$ D. $2 < k \leq \frac{8}{3}$

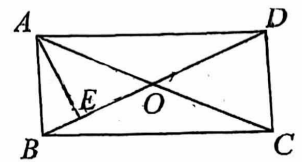
二、填空题

9. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解是_____.

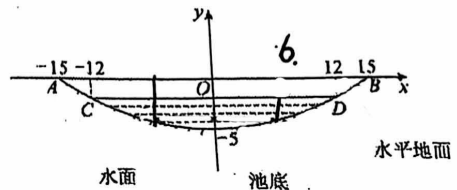
10. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + 4$ 的图象经过点 $P(1, n)$, 且 y 随 x 的增大而增大, 则 n 的值可以是_____ (写出一个满足题意的值即可)

11. 点 $M(4, m)$, $N(2, m)$, $P(-1, 3)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ 上, 设抛物线的对称轴为 $x = t$, 则 t 的值为_____, 不等式 $ax^2 + bx + c < 3$ 的解集为_____.

12. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , $AE \perp BD$ 于点 E , $AE = \sqrt{5}$, $BD = 6$, 则 OE 的长为_____.

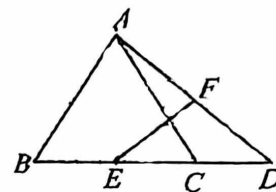


13. 某池塘的截面如图所示, 池底呈抛物线形, 以水平地面为 x 轴, 垂直于水平地面且位于池塘中心的线为 y 轴建立平面直角坐标系, 池塘的宽 $AB = 30$ m, 池底最深处距离水平地面 5m, 原来的水面宽 24m, 若池塘中水面的宽度减少为原来的一半, 则最深处到水面的距离变为_____.

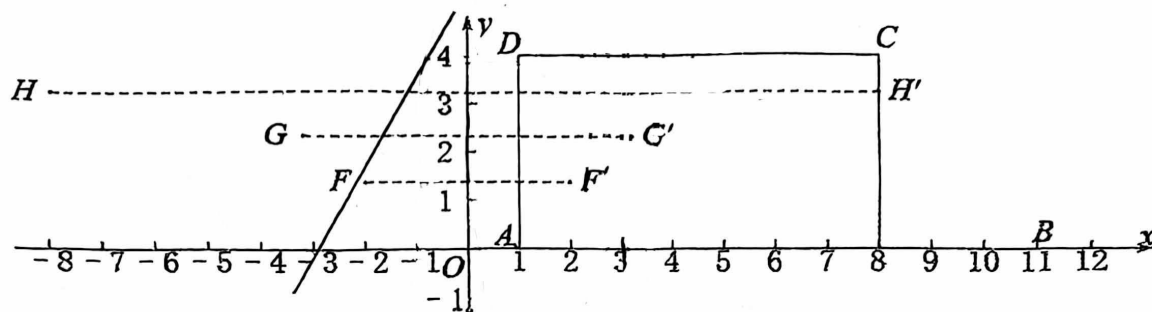


14. 一次函数 $y = x + 1$ 的图象经过点 $(a, -2)$, 则 a 的值为_____ ; 当 $x > -3$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数: $y = mx - 1 (m \neq 0)$ 的值小于函数 $y = x + 1$ 的值, 则 m 的取值范围_____.

15. 如图, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 为 BC 的延长线上一点, 连接 AD , 点 E, F 分别为线段 BC, AD 的中点, 连接 EF , 若 $EF = 2$, 则 AD 的长为_____.



16. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 P , 直线 l 和矩形 w , 定义如下: 若点 P 关于直线 l 的对称点 P' 在矩形 $ABCD$ 的边上, 则称点 P 为矩形 $ABCD$ 关于直线 l 的“对矩点”. 已知矩形 $ABCD$ 的顶点 $A(1, 0), B(8, 0), C(8, 4), D(1, 4)$.



例如, 图中的点 F 和点 G 都不是矩形 $ABCD$ 关于 y 轴的“对矩点”, 点 H 是矩形 $ABCD$ 关于 y 轴的“对矩点”.

(1) 在点 $P_1(-2, 2), P_2(2, 4), P_3(4, 2), P_4(6, 3)$ 中, 是矩形 $ABCD$ 关于直线 $l: x = 3$ “对矩点”的点是_____;

(2) 若在直线 $y = 2x + 6$ 上存在点 M , 使得点 M 是矩形 $ABCD$ 关于直线 $l: x = t$ 的“对矩点”, t 的取值范围是_____.



三、解答题

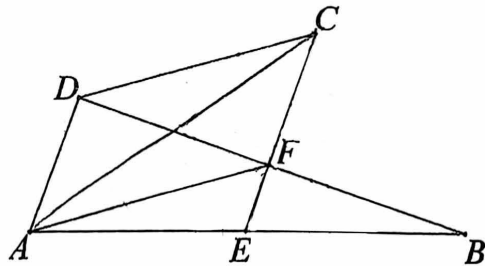
17. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2-m)x + 1-m = 0$.

- (1) 求证：方程总有两个实数根；
- (2) 若 $m < 0$ ，且此方程的两个实数根的差为 3，求 m 的值.



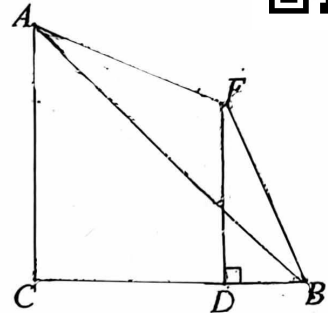
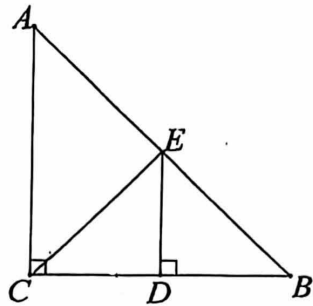
18. 在 $\triangle ABD$ 中， E 是 AB 的中点， DB ， CE 相交于点 F ， $DF=FB$ ， $AF \parallel DC$.

- (1) 求证：四边形 $AFCD$ 为平行四边形；
- (2) 连接 AC 交 DB 于点 O ，若 $CE \perp DB$ ， $EF=1$ ， $AF=\sqrt{13}$ ，求 AC 的长.



19. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$, D 为线段 BC 上的动点, 过点 D 作 $DE \perp BC$, 且 $DE=DC$, 连接 AE .

- (1) 如图1, 当点 E 在线段 AB 上时, 求证: D 是 BC 的中点;
 (2) 当 DE 位于图2位置时, 过点 E 作 $EF \perp AE$ 交 BC 于点 F .
 ①依题意补全图形;
 ②用等式表示线段 DF 与 BF 之间的数量关系, 并证明.



20.在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ 的对称轴为 $x = t$, 点

$A(-t, m)$, $B(2t, n)$, $C(x_0, y_0)$ 在抛物线上.

(1)当 $t = 2$ 时, 直接写出 m 与 n 的大小关系

(2)若对于 $5 < x_0 < 6$ 都有 $m > y_0 > n$ 求 t 的取值范围.

