

首师附萃中分校 2023-2024 (上) 期中考试

初三数学试卷

一、选择题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

下面各题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个.

1. 若 $2x = 3y (y \neq 0)$, 则下列比例式一定成立的是 ()

- A. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ B. $\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$ C. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{x}{2} = \frac{3}{y}$

2. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(2, 3)$, 则 k 的值为 ()

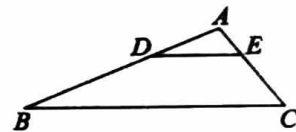
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

3. 二次函数 $y = (x-1)^2 - 3$ 的顶点坐标是 ()

- A. (1, -3) B. (-1, -3) C. (1, 3) D. (-1, 3)

4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别为边 AB, AC 上的点, 且 $DE \parallel BC$, 若 $AD = 5, BD = 10, AE = 3$, 则 EC 的长为 ()

- A. 3 B. 6 C. 9 D. 12



5. 二次函数 $y = x^2 - 2x$, 若点 $A(-1, y_1), B(2, y_2)$ 是它图象上的两点, 则 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 > y_2$ D. 不能确定

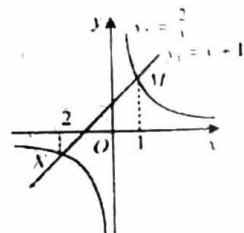
6. 若要得到函数 $y = (x-1)^2 + 2$ 的图象, 只需将函数 $y = x^2$ 的图象 ()

- A. 先向右平移 1 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度
 B. 先向左平移 1 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度
 C. 先向左平移 1 个单位长度, 再向下平移 2 个单位长度
 D. 先向右平移 1 个单位长度, 再向下平移 2 个单位长度

7. 如图, 函数 $y_1 = x+1$ 与函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象相交于点 $M(1, m), N(-2, n)$. 若

$y_1 > y_2$, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x < -2$ 或 $0 < x < 1$ B. $x < -2$ 或 $x > 1$
 C. $-2 < x < 0$ 或 $0 < x < 1$ D. $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$



8. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图 19-3-4 所示, 有以下论: ① $abc > 0$; ② $a - b + c < 0$;

③ $4a + 2b + c > 0$; ④ $2a = b$

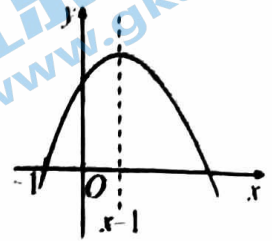
其中正确结论的个数是 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 二次函数 $y = -2x^2 + 4x + 1$ 图象的开口方向是_____.

10. 请写出一个开口向上, 并且与 y 轴交点在 y 轴负半轴的抛物线的表达式: _____.

11. 写出一个当自变量 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而减小的反比例函数的表达式_____.

12. 二次函数 $y = x^2 - 4x + 5$ 的对称轴是_____.

13. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 那么 ac _____ 0. (填 “>”, “=”, 或 “<”)

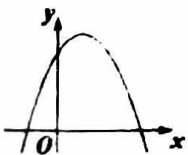
14. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 AD 上, AC, BE 交于点 O , 若 $AE:ED = 1:2$, 则

$S_{\triangle AOE} : S_{\triangle COB} =$ _____

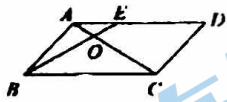
15. 如图, 点 P 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象上, $PA \perp x$ 轴于点 A , 则 $\triangle PAO$ 的面积是_____.

16. 如图, 二次函数 $y = -x^2 + 4x$ 的图象, 若关于 x 的一元二次方程 $-x^2 + 4x - t = 0$ (t 为实数) 在

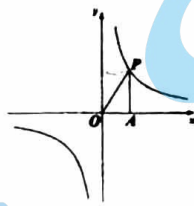
$1 < x < 5$ 的范围内有解, 则 t 的取值范围是_____.



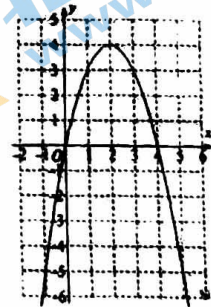
(13 题)



(14 题)



(15 题)

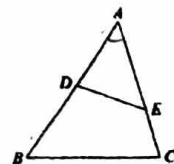


(16 题)

三、解答题 (本题共 68 分, 第 17-22 题, 每小题 5 分, 第 23-26 题, 每小题 6 分, 第 27-28 题, 每小题 7 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

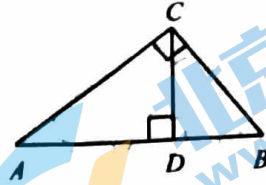
17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, 连接 DE , 且 $AD \cdot AB = AE \cdot AC$.

求证: $\triangle ADE \sim \triangle ACB$;



18. 已知：如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， CD 是 AB 边上的高。

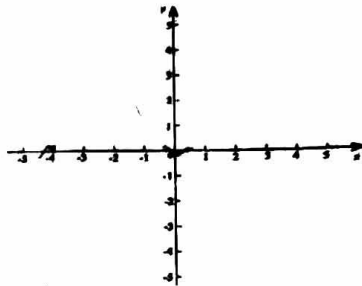
如果 $AC = 4$ ， $BC = 3$ ，求 BD 的长。



19. 已知二次函数的图象上部分点的横坐标 x ，纵坐标 y 的对应值如下表：

x	...	0	1	2	3	4	...
y	...	1	-2	-3	-2	1	...

- 求这个二次函数的表达式；
- 画出二次函数图象
- 当 $y > -2$ 时，直接写出 x 的取值范围。



20. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y_1 = 2x + 8$ 与抛物线 $y_2 = x^2$ 的相交于点 A 和点 B (点 A 的横坐标小于点 B 的横坐标)

- 求交点 A 和点 B 的坐标；
- 求当 $-1 \leq x \leq 3$ 时， y_2 的最大值；
- 直接写出 $2x + 8 > x^2$ 的解集。

21. 在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $y = ax^2 + bx - 1 (a \neq 0)$ ，经过点 $B(1, 4)$ ， $C(-2, 1)$ 。

- 求二次函数的解析式及顶点坐标
- 当 $-1 \leq x \leq 0$ 时，求 y 的取值范围。

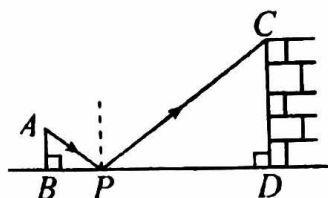
22. 在平面直角坐标系 xOy 中，双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 过点 $A(1, 1)$ ，与直线 $y = 4x$ 交于 B, C 两点 (点 B 的横坐标小于点 C 的横坐标)。

- k 的值是_____；
- 求点 B, C 的坐标；
- 若直线 $x = t$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交于点 $D(t, y_1)$ ，与直线 $y = 4x$ 交于点 $E(t, y_2)$ ，当 $y_1 < y_2$ 时，直接写出 t 的取值范围。

23. 已知二次函数 $y = x^2 - 2mx + m^2 - m + 1$.

- (1) 此二次函数的对称轴是_____ (用含 m 的字母表示)
- (2) 若二次函数的图象与 x 轴有两个不同的交点, 求 m 的取值范围
- (3) 选取一个你喜欢的 m 值, 求此二次函数图象与 x 轴的交点.

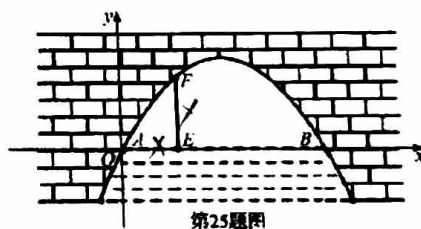
24. 如图是一位同学用激光笔测量某古城墙高度的示意图. 点 P 处放一水平的平面镜, 光线从点 A 出发经平面镜反射后刚好到古城墙 CD 的顶端 C 处, 若 $AB \perp BD$, $CD \perp BD$ 测得 $AB = 15m$, $BP = 2m$, $PD = 6m$, 则该古城墙 CD 的高是?



25. 抛物线形拱桥具有取材方便, 造型美观的特点, 被广泛应用到桥梁建筑中. 如图是某公园抛物线形拱桥的截面图. 以水面 AB 所在直线为 x 轴, A 为坐标原点, 建立如图所示的平面直角坐标系. 点 E 到点 A 的距离 $AE = x$ (单位: m), 点 E 到桥拱顶面的竖直直距离 $EF = y$ (单位: m). x 、 y 近似满足函数关系 $y = ax^2 + bx$ ($a < 0$)

通过取点, 得到 x 与 y 的几组对应值, 如下表:

x (米)	0	1	2	3	4	5	6
y (米)	0	1.25	2	2.25	2	1.25	0



- (1) 桥拱顶面离水面 AB 的最大高度为 _____ m ;
- (2) 根据上述数据, 求出满足的函数关系 $y = ax^2 + bx$ 和水面宽度 AB 的长.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(1, m)$ 和 $(2, n)$ 在抛物线 $y = -x^2 + bx$ 上.

- (1) 若 $m=0$, 求该抛物线的对称轴;
- (2) 若 $mn < 0$, 设抛物线的对称轴为直线 $x = t$,

① 直接写出 t 的取值范围;

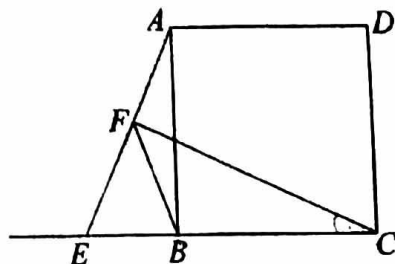
② 已知点 $(-1, y_1)$, $(\frac{3}{2}, y_2)$, $(3, y_3)$ 在该抛物线上. 比较 y_1, y_2, y_3 的大小, 并说明理由.

27. 已知正方形 $ABCD$, 点 E 是 CB 延长线上一点, 位置如图所示, 连接 AE , 过点 C 作 $CF \perp AE$ 于点 F , 连接 BF .

- (1) 求证: $\angle FAB = \angle BCF$;
- (2) 作点 B 关于直线 AE 的对称点 M , 连接 BM, FM .

① 依据题意补全图形;

② 用等式表示线段 CF, AF, BM 之间的数量关系, 并证明.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于两点 A, B , 给出如下定义: 以线段 AB 为边的正方形称为点 A, B 的“确定正方形”. 如图 1 为点 A, B 的“确定正方形”的示意图.

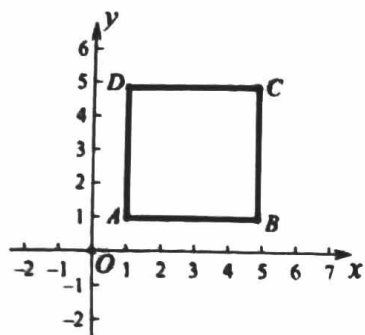
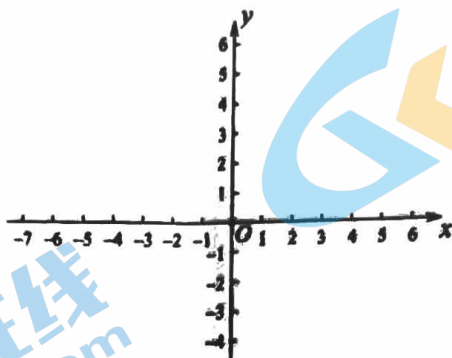


图 1



备用图

- (1) 如果点 M 的坐标为 $(0, 1)$, 点 N 的坐标为 $(3, 1)$, 那么点 M, N 的“确定正方形”的面积为 _____;
- (2) 已知点 O 的坐标为 $(0, 0)$, 点 C 为直线 $y = x + b$ 上一动点, 当点 O, C 的“确定正方形”的面积最小, 且最小面积为 2 时, 求 b 的值.
- (3) 已知点 E 在以边长为 2 的正方形的边上, 且该正方形的边与两坐标轴平行, 对角线交点为 $P(m, 0)$, 点 F 在直线 $y = -x - 2$ 上, 若要使所有点 E, F 的“确定正方形”的面积都不小于 2, 直接写出 m 的取值范围.

北京初三高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

