

# 数学练习

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

学生须知	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 本练习卷共 6 页，共 26 道小题，满分 100 分。练习时间 120 分钟。</li><li>2. 在练习卷和答题卡上准确填写班级、姓名和学号。</li><li>3. 答案一律填写在答题纸上，在练习卷上作答无效。</li><li>4. 选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其它试题用黑色字迹签字笔作答。</li></ol>
------	---

## 一. 选择题 (每题 2 分, 共 16 分)

1. 下列关系式中, 属于二次函数的是 ( ).

A.  $y = \frac{x^2}{3}$     B.  $y = \sqrt{x^2 - 4}$     C.  $y = \frac{1}{x^2 - 3}$     D.  $y = x - 3$

2. 抛物线  $y = 3(x+1)^2 + 4$  的顶点坐标是 ( ).

A.  $(-1, 4)$     B.  $(-1, -4)$     C.  $(1, 4)$     D.  $(1, -4)$

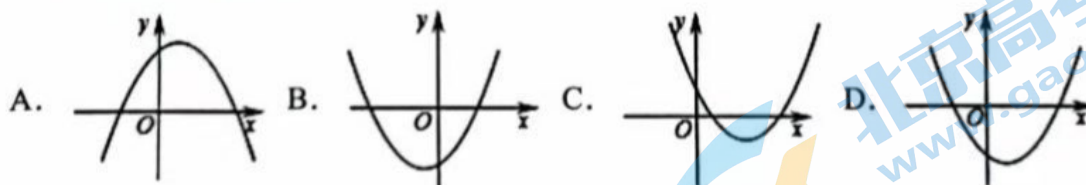
3. 一元二次方程  $x^2 - 4x + 3 = 0$  的解为 ( ).

A.  $x_1 = -1, x_2 = 3$     B.  $x_1 = 1, x_2 = 3$   
C.  $x_1 = -1, x_2 = -3$     D.  $x_1 = 1, x_2 = -3$

4. 二次函数  $y = x^2 + 2x + 3$  与  $x$  轴的公共点个数是 ( ).

A. 0 个    B. 1 个    C. 2 个    D. 3 个

5. 如果在二次函数的表达式  $y = ax^2 + bx + c$  中,  $a > 0, b < 0, c > 0$ , 那么这个二次函数的图象可能是 ( ).



6. 关于  $x$  的方程  $(k-1)^2 x^2 + (2k+1)x + 1 = 0$  有实数根, 则  $k$  的取值范围是 ( ).

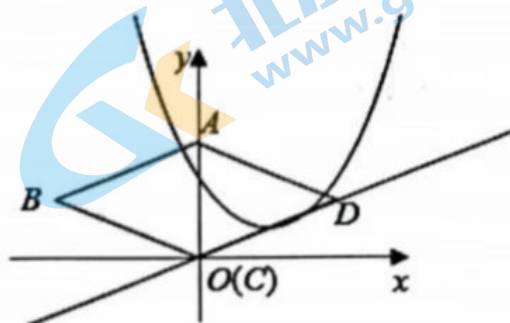
A.  $k > \frac{1}{4}$  且  $k \neq 1$     B.  $k \geq \frac{1}{4}$  且  $k \neq 1$     C.  $k > \frac{1}{4}$     D.  $k \geq \frac{1}{4}$

7. 已知二次函数  $y = -x^2 + 2x + c$ , 分别取  $x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}, x_3 = 2$ , 那么对应的函数值为  $y_1, y_2, y_3$  中, 最大的为 ( ).

A.  $y_1$     B.  $y_2$     C.  $y_3$     D. 不能确定

8. 如图, 直线  $y = -\frac{1}{2}x + 2$  与  $y$  轴交于点  $A$ , 与直线  $y = \frac{1}{2}x$  交于点  $D$ , 以线段  $AD$  为边向左作菱形  $ABCD$ , 点  $C$  恰与原点  $O$  重合, 抛物线  $y = (x-h)^2 + k$  的顶点在直线  $y = \frac{1}{2}x$  移动. 若抛物线与菱形的边  $AD$ 、 $CD$  都有公共点, 则  $h$  的取值范围是 ( ).

- A.  $-\frac{1}{2} \leq h \leq 2$     B.  $-1 \leq h \leq 2$   
C.  $-\frac{3}{2} \leq h \leq 1$     D.  $-\frac{1}{2} \leq h \leq 1$

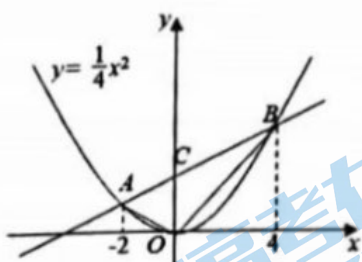


二. 填空题 (每题 2 分, 共 16 分)

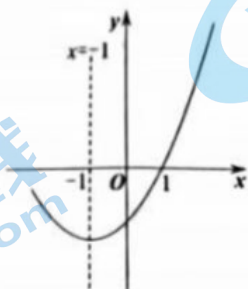
9. 用配方法解方程  $x^2 - 6x + 5 = 0$ , 配方后所得的方程是\_\_\_\_\_.
10. 关于  $x$  的方程  $x^2 + 4kx + 2k^2 = 4$  的一个解是  $-2$ , 则  $k$  值为\_\_\_\_\_.
11. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2x - 1 + m = 0$  有两个实数根, 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
12. 某学校开展的课外阅读活动中, 学生人均阅读量从七年级的每年 100 万字增加到九年级的每年 121 万字. 设该校七至九年级人均阅读量年均增长率为  $x$ , 根据题意, 可列方程\_\_\_\_\_.

13. 已知函数  $y = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x < 1 \\ 2x - 2, & x \geq 1 \end{cases}$ . 若  $y = 2$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

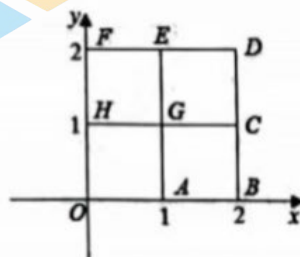
14. 如图, 点  $A$ 、 $B$  在  $y = \frac{1}{4}x^2$  的图象上. 已知  $A$ 、 $B$  的横坐标分别为  $-2$ 、 $4$ , 连接  $OA$ 、 $OB$ . 若函数  $y = \frac{1}{4}x^2$  的图象上存在点  $P$ , 使  $\triangle PAB$  的面积等于  $\triangle AOB$  的面积的一半, 则这样的点  $P$  共有\_\_\_\_\_个.



(第 14 题图)



(第 15 题图)



(第 16 题图)

15. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 有下列结论:  
①  $abc < 0$ ; ②  $2a - b > 0$ ; ③  $a + b + c = 0$ ; ④  $8a + c > 0$ ; ⑤ 方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的两个根是  $-3$  和  $1$ . 其中结论正确的是\_\_\_\_\_.

16. 如图,  $2 \times 2$  网格 (每个小正方形的边长为 1) 中有  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$ 、 $O$  九个格点, 抛物线  $l$  的解析式为  $y = (-1)^n x^2 + bx + c$  ( $n$  为整数).

(1) 若  $n$  为偶数, 且抛物线  $l$  经过点  $A(1, 0)$  和  $B(2, 0)$ , 则抛物线  $l$  还经过网格上的 \_\_\_\_\_ 点;

(2) 若  $l$  经过这九个格点中的三个, 则所有满足这样条件的抛物线共有 \_\_\_\_\_ 条.

三. 解答题 (共 68 分, 第 17、20 题每题 8 分, 第 18、19、21、24 题每题 6 分, 第 22、23、25、26 题每题 7 分)

17. 解方程: (1)  $x^2 - 4x - 5 = 0$ ; (2)  $x^2 - 3x + 1 = 0$ .

18. 小马与小郭两位同学解方程  $3(x-3) = (x-3)^2$  的过程如下表:

<p>小马:</p> <p>两边同除以 <math>(x-3)</math>, 得</p> $3 = x - 3,$ <p>则 <math>x = 6</math>.</p>	<p>小郭:</p> <p>移项, 得 <math>3(x-3) - (x-3)^2 = 0</math>,</p> <p>提取公因式, 得 <math>(x-3)(3-x-3) = 0</math>.</p> <p>则 <math>x-3 = 0</math> 或 <math>3-x-3 = 0</math>,</p> <p>解得 <math>x_1 = 3, x_2 = 0</math>.</p>
---	--

(1) 你认为他们的解法是否正确? 若正确, 请在对应的括号内打“√”; 若错误, 请在对应的括号内打“×”;

(2) 请写出你的解答过程.

19. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 4mx + 3m^2 = 0$ .

(1) 求证: 该方程总有两个实数根;

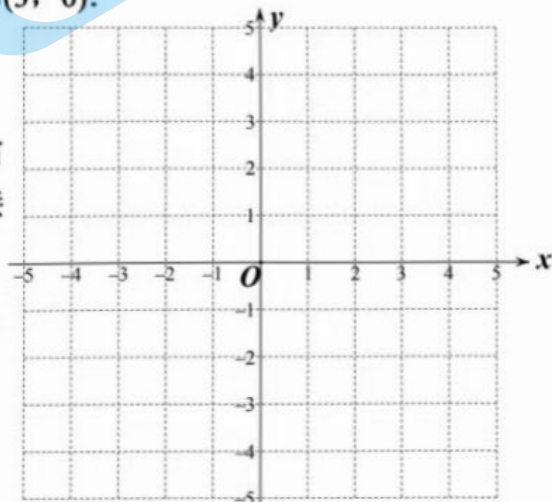
(2) 若  $m > 0$ , 且该方程的两个实数根的差为 2, 求  $m$  的值.

20. 已知抛物线  $y = a(x-1)^2 + k$  经过点  $(0, -3)$  和  $(3, 0)$ .

(1) 求  $a$  和  $k$  的值;

(2) 列表并画出函数图象;

(3) 将该抛物线向上平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 得到新的抛物线, 直接写出新的抛物线相应的函数表达式.

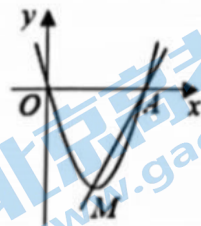




21. 如图，已知过原点的抛物线  $y = 2x^2 + mx$  与  $x$  轴交于另一点  $A(2, 0)$ .

(1) 求  $m$  的值和抛物线顶点  $M$  的坐标;

(2) 根据图象，直接写出不等式  $2x^2 + mx > 2x - 4$  的解集.



22. 某商店经销一种双肩包，已知这种双肩包的成本价为每个 30 元. 市场调查发现，这种双肩包每天的销售量  $y$  (单位：个) 与销售单价  $x$  (单位：元) 有如下关系： $y = -x + 60 (30 \leq x \leq 60)$ . 设这种双肩包每天的销售利润为  $w$  元.

(1) 求  $w$  与  $x$  之间的函数表达式;

(2) 如果物价部门规定这种双肩包的销售单价不高于 48 元，该商店销售这种双肩包每天要获得 200 元的销售利润，销售单价应定为多少元?

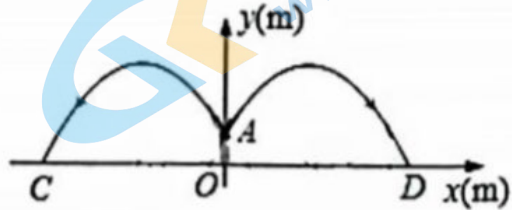
(3) 这种双肩包销售单价定为多少元时，每天的销售利润最大? 最大利润是多少元?

23. 某游乐场的圆形喷水池中心  $O$  有一雕塑  $OA$ ，从  $A$  点向四周喷水，喷出的水柱为抛物线，且形状相同. 如图，以水平方向为  $x$  轴，点  $O$  为原点建立直角坐标系，点  $A$  在  $y$  轴上， $x$  轴上的点  $C$ 、 $D$  为水柱的落水点，水柱所在抛物线（第一象限部分）的函数表达式为  $y = -\frac{1}{6}(x-5)^2 + 6$ .

(1) 求雕塑高  $OA$ ;

(2) 求落水点  $C$ 、 $D$  之间的距离;

(3) 若需要在  $OD$  上的点  $E$  处竖立一尊高 3 米的雕塑  $EF$ ，且  $OE = 9m$ ，那么雕塑顶部  $F$  是否会碰到水柱? 请通过计算说明.

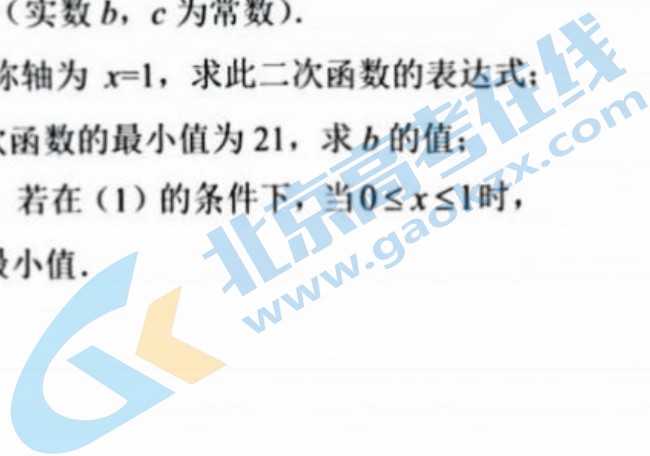


24. 已知关于  $x$  的二次函数  $y_1 = x^2 + bx + c$  (实数  $b, c$  为常数).

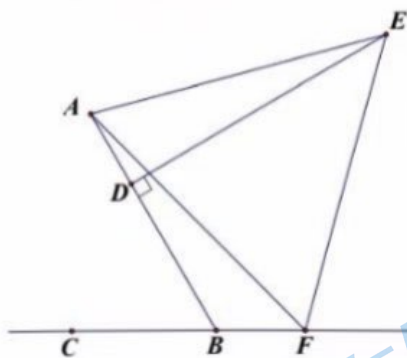
(1) 若二次函数的图象经过点  $(0, 4)$ , 对称轴为  $x=1$ , 求此二次函数的表达式;

(2) 若  $b^2 - c = 0$ , 当  $b-3 \leq x \leq b$  时, 二次函数的最小值为 21, 求  $b$  的值;

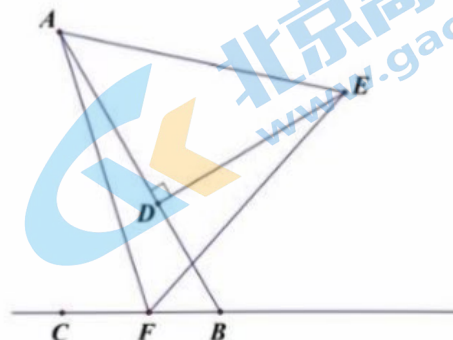
(3) 记关于  $x$  的二次函数  $y_2 = 2x^2 + x + m$ , 若在 (1) 的条件下, 当  $0 \leq x \leq 1$  时, 总有  $y_2 \geq y_1$ , 请直接写出实数  $m$  的最小值.



25. 已知 $\angle ABC=60^\circ$ ，点 $F$ 在直线 $BC$ 上，以 $AF$ 为边作等边 $\triangle AFE$ （要求点 $A$ 、 $F$ 、 $E$ 为逆时针顺序），过点 $E$ 作 $ED\perp AB$ 于点 $D$ 。请解答下列问题：

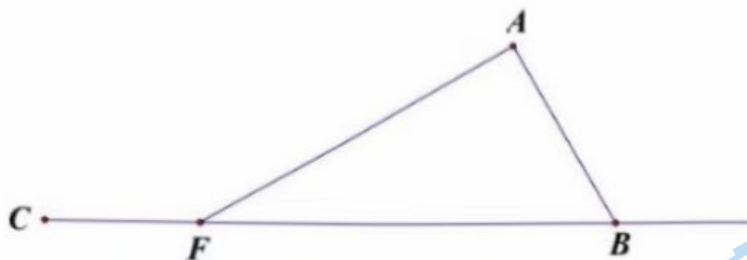


图①



图②

- (1) 当点 $F$ 在图①位置时，求证： $AD+BF=BD$ ；
- (2) 当点 $F$ 在图②位置时，请直接写出线段 $AD$ ， $BF$ ， $BD$ 的数量关系；
- (3) 当点 $F$ 在图③位置时，补全图形并直接写出线段 $AB$ ， $BF$ ， $BD$ 的数量关系。



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 对于点  $P(a, b)$  和点  $Q(a, b')$ , 给出如下定义:

若  $b' = \begin{cases} b+1, & a \geq 1 \\ -b, & a < 1 \end{cases}$ , 则称点  $Q$  为点  $P$  的勤学点. 例如: 点  $(2, 3)$  的勤学点的

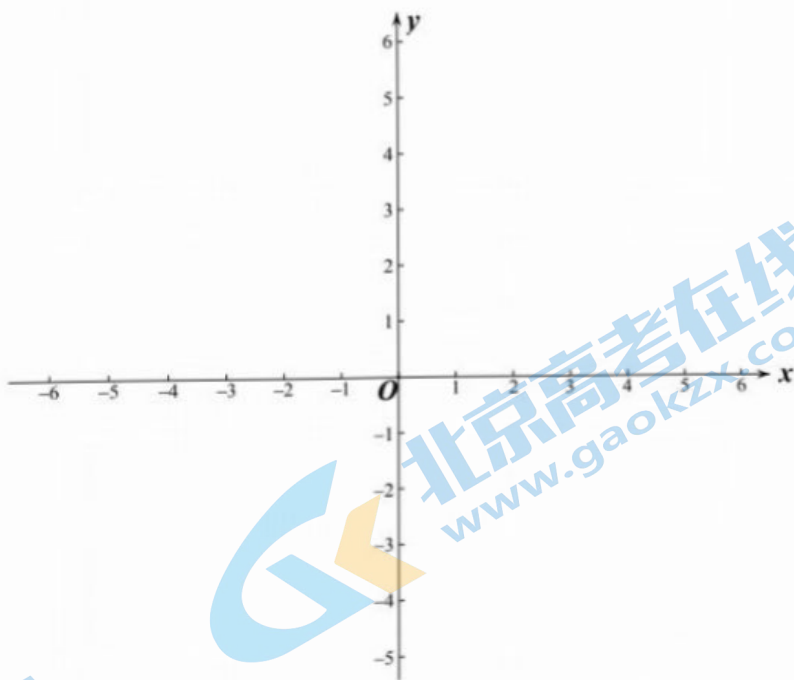
坐标是  $(2, 4)$ , 点  $(-2, 5)$  的勤学点的坐标是  $(-2, -5)$ .

(1) ①点  $(-\sqrt{3}, 1)$  的勤学点的坐标是 \_\_\_\_\_;

②点  $A(2, a)$  是函数  $y = 4x$  图象上某一个点的勤学点, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_;

(2) 若点  $P$  在函数  $y = x + 2 (k \leq x < 3, -7 < k < 3)$  的图象上, 求其勤学点  $Q$  的纵坐标  $b'$  的取值范围 (结果可用含  $k$  的代数式表示);

(3) 若点  $P$  在关于  $x$  的二次函数  $y = -x^2 + 2tx - t^2 + t$  的图象上, 其勤学点  $Q$  的纵坐标  $b'$  的取值范围是  $b' > m$  或  $b' \leq n$ , 其中  $m > n$ . 令  $s = m - n$ , 直接写出  $s$  关于  $t$  的函数解析式及  $t$  的取值范围.



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

