

★重视课堂  
★重视课本  
★重视基础  
★发展能力

# 2020—2021学年度九年级上学期期中测试

## 数学试卷

(满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

命题人: 成志刚 审核人: 彭毅

### 一、选择题(共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列汽车标志中, 是中心对称图形的是( )



A.



B.



C.



D.

2. 将一元二次方程  $3x^2+1=6x$  化为一元二次方程的一般形式, 其中二次项系数为 3, 一次项系数和常数项分别是( )

A. 1、6

B. 1、-6

C. -6、1

D. 6、1

3. 一元二次方程  $x^2-2x+3=0$  的根的情况是( )

A. 没有实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 有两个相等的实数根

D. 以上都不对

4. 某种植物的主干长出若干数目的支干, 每个支干又长出同样数目的小分支, 主干、支干、小分支的总数是 91. 设每个支干长出  $x$  个分支, 则可列方程为( )

A.  $x^2+x+1=91$

B.  $(x+1)^2=91$

C.  $x^2+x=91$

D.  $x^2+1=91$

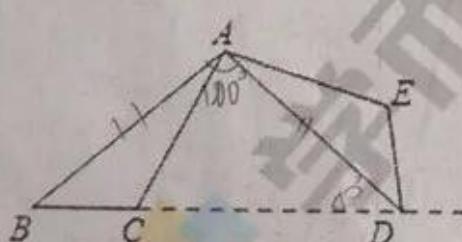
5. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕点 A 逆时针旋转  $100^\circ$ , 得到  $\triangle ADE$ , 若点 D 在线段 BC 的延长线上, 则  $\angle ADE$  的大小为( )

A.  $60^\circ$

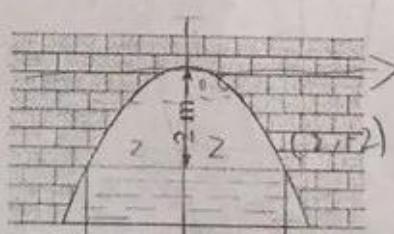
B.  $50^\circ$

C.  $45^\circ$

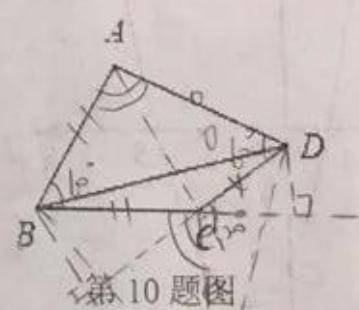
D.  $40^\circ$



第 5 题图



第 8 题图



第 10 题图

6. 抛物线  $y=\frac{1}{2}x^2$  经过平移得到抛物线  $y=\frac{1}{2}(x-6)^2+3$ , 平移过程正确的是( )

A. 先向左平移 6 个单位, 再向上平移 3 个单位

B. 先向左平移 6 个单位, 再向下平移 3 个单位

C. 先向右平移 6 个单位, 再向上平移 3 个单位

D. 先向右平移 6 个单位, 再向下平移 3 个单位

7. 已知点  $A(3, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$ ,  $C(2, y_3)$  在二次函数  $y=x^2-2x+b$  的图象上, 则  $y_1$ ,  $y_2$ ,  $y_3$  的大小关系为 ( )

- A.  $y_1 < y_3 < y_2$       B.  $y_2 < y_1 < y_3$       C.  $y_3 < y_2 < y_1$       D.  $y_3 < y_1 < y_2$

8. 如图是抛物线型拱桥, 当拱顶高离水面 2 m 时水面宽 4 m. 水面上升 1.5 m, 水面宽度为 ( )

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

9. 已知二次函数  $y=x^2-2bx+5$  ( $b$  为常数), 当  $x \geq -1$  时,  $y$  的最小值为 1, 则  $b$  的值为 ( )

- A.  $-\frac{5}{2}$       B. 2 或 -2      C. 2 或 -2 或  $-\frac{5}{2}$       D. 2 或  $-\frac{5}{2}$

10. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $BD$  是对角线,  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=60^\circ$ ,  $CD=4$ ,  $\angle ADC=60^\circ$ , 则  $\triangle BCD$  的面积为 ( )

- A.  $4\sqrt{3}$       B. 8      C.  $2\sqrt{3}+4$       D.  $3\sqrt{6}$

## 二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 如果  $x=2$  是方程  $x^2-c=0$  的一个根, 这个方程的另一个根为 \_\_\_\_\_.

12. 在平面直角坐标系中, 点  $A(-4, 1)$  关于原点对称的点的坐标是 \_\_\_\_\_.

13. 已知一元二次方程  $x^2-6x-15=0$  的两根分别为  $x_1$ ,  $x_2$ , 则  $x_1+x_2=$  \_\_\_\_\_.

14. 一名男生推铅球, 铅球行进的高度  $y$  (单位: m) 与水平距离  $x$  (单位: m) 之间的关系是

$y=-\frac{1}{12}x^2+\frac{2}{3}x+\frac{5}{3}$ , 则这个男生这次推铅球的成绩是 \_\_\_\_\_ m.

15. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a$ ,  $b$ ,  $c$  为常数,  $a \neq 0$ ) 的图象开口向下, 对称轴为直线  $x=1$ , 且与  $x$  轴的一个交点在点  $(-1, 0)$ ,  $(0, 0)$  之间, 下列结论正确的是 \_\_\_\_\_ (填写序号).

①  $abc>0$ ; ②  $a-b+c<0$ ; ③  $a+b \geq m(am+b)$  ( $m$  是一个常数);

④ 若方程  $ax^2+bx+c=mx-2m$  ( $m$  是一个常数) 的根为  $x_1$ ,  $x_2$ , 则  $(x_1-2)(x_2-2)<0$ .

16. 如图,  $\triangle ABC$  为等腰直角三角形,  $\angle BAC=90^\circ$ ,  $AB=AC=2$ , 点  $D$  为  $\triangle ABC$  所在平面内一点,  $\angle BDC=90^\circ$ , 以  $AC$ ,  $CD$  为边作平行四边形  $ACDE$ , 则  $CE$  的最小值为 \_\_\_\_\_.

## 三、解答题 (共 8 小题, 共 72 分)

17. (本题 8 分) 解方程:  $x^2-3x-1=0$

18. (本题 8 分) 新铺村种的水稻 2018 年平均亩产 300 kg, 2020 年平均亩产 363 kg, 求水稻亩产量的年平均增长率.

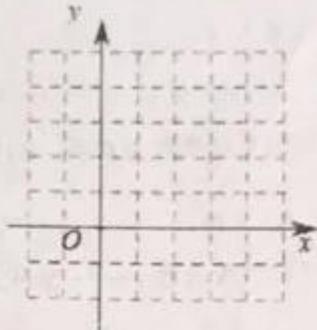
19. (本题 8 分) 在平面直角坐标系中, 已知二次函数解析式为  $y=x^2-4x+3$

(1) 完成表格, 根据数据在平面直角坐标系中画出二次函数的图象;

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

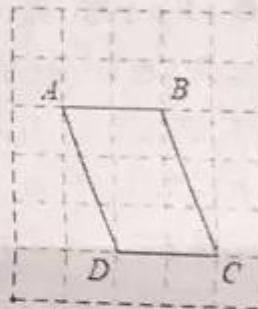
(2) 当  $x$  满足 \_\_\_\_\_ 时, 函数值大于 0;

(3) 当  $1 < x < 4$  时,  $y$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.



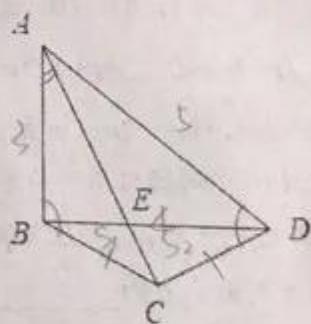
20. (本题 8 分) 如图是由边长为 1 的小正方形构成的网格, 每个小正方形的顶点叫做格点. 平行四边形  $ABCD$  的顶点在格点上, 仅用无刻度的直尺在给定网格中画图, 画图过程用虚线表示, 画图结果用实线表示, 按步骤完成下列问题:

- (1) 将线段  $AD$  绕点  $A$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 画出对应线段  $AE$ ;
- (2) 过点  $E$  画一条直线把平行四边形  $ABCD$  分成面积相等的两部分;
- (3) 过点  $D$  画格点线段  $DP$ , 使得  $DP \perp BC$  于点  $M$ , 垂足为  $M$ ;
- (4) 过点  $M$  画线段  $MN$ , 使得  $MN \parallel AB$ ,  $MN=AB$ .



21. (本题 8 分) 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $BC=CD$ ,  $\angle BCD=\alpha^\circ$ ,  $\angle ABC+\angle ADC=180^\circ$ ,  $AC$ 、 $BD$  交于点  $E$ . 将  $\triangle CBA$  绕点  $C$  顺时针  $\alpha^\circ$  旋转得到  $\triangle CDF$ .

- (1) 画出旋转之后的图形;
- (2) 求证:  $\angle CAB=\angle CAD$ ;
- (3) 若  $\angle ABD=90^\circ$ ,  $AB=3$ ,  $BD=4$ ,  $\triangle BCE$  的面积为  $S_1$ ,  $\triangle CDE$  的面积为  $S_2$ , 求  $S_1:S_2$  的值.



22. (本题 10 分) 某商店销售一种销售成本为 40 元/件的商品, 销售一段时间后发现, 每天的销量  $y$ (件)与当天的销售单价  $x$ (元/件) 满足一次函数关系, 并且当  $x=20$  时,  $y=1000$ ; 当  $x=25$  时,  $y=950$ .

- (1) 求出  $y$  与  $x$  的函数关系式;
- (2) 求出商店销售该商品每天获得的最大利润;
- (3) 如果该商店要使每天的销售利润不低于 13750 元, 且每天的总成本不超过 20000 元, 那么销售单价应控制在什么范围内?

23. (本题 10 分) (1) 如图 1, 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle ADE$  中,  $\angle DAE = \angle BAC$ ,  $AD = AE$ ,  $AB = AC$ , 求证:  $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ ;

(2) 如图 2, 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle ADE$  中,  $\angle DAE = \angle BAC$ ,  $AD = AE$ ,  $AB = AC$ ,  $\angle ADB = 90^\circ$ , 点 E 在  $\triangle ABC$  内, 延长  $DE$  交  $BC$  于点 F, 求证: 点 F 是  $BC$  中点;

(3)  $\triangle ABC$  为等腰三角形,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,  $AB = AC$ , 点 P 为  $\triangle ABC$  所在平面内一点,  $\angle APB = 120^\circ$ ,  $AP = 2$ ,  $BP = 4$ , 请直接写出 CP 的长.

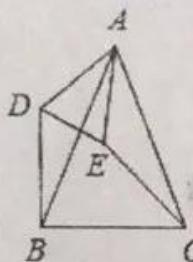


图 1

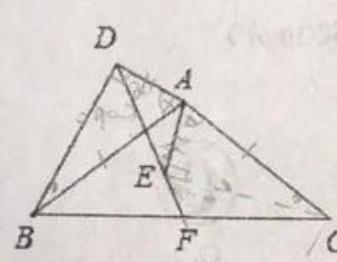


图 2

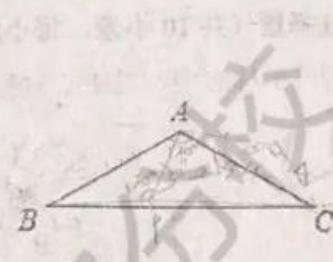


图 3

24. (本题 12 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a > 0$ ) 与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点 (点  $A$  在点  $B$  左侧), 与  $y$  轴交于点  $C$ .

(1) 若  $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ ,  $C(0, -3)$

①求抛物线的解析式;

②若点  $P$  为  $x$  轴上一点, 点  $Q$  为抛物线上一点,  $\triangle CPQ$  是以  $CQ$  为斜边的等腰直角三角形, 求出点  $P$  的坐标;

(2) 若直线  $y = kx + t$  ( $k > 0$ ) 与抛物线交于点  $M$ 、点  $N$  (点  $M$  在对称轴左侧), 直线  $AM$  交  $y$  轴于点  $E$ , 直线  $AN$  交  $y$  轴于点  $D$ . 试说明点  $C$  是线段  $DE$  的中点.

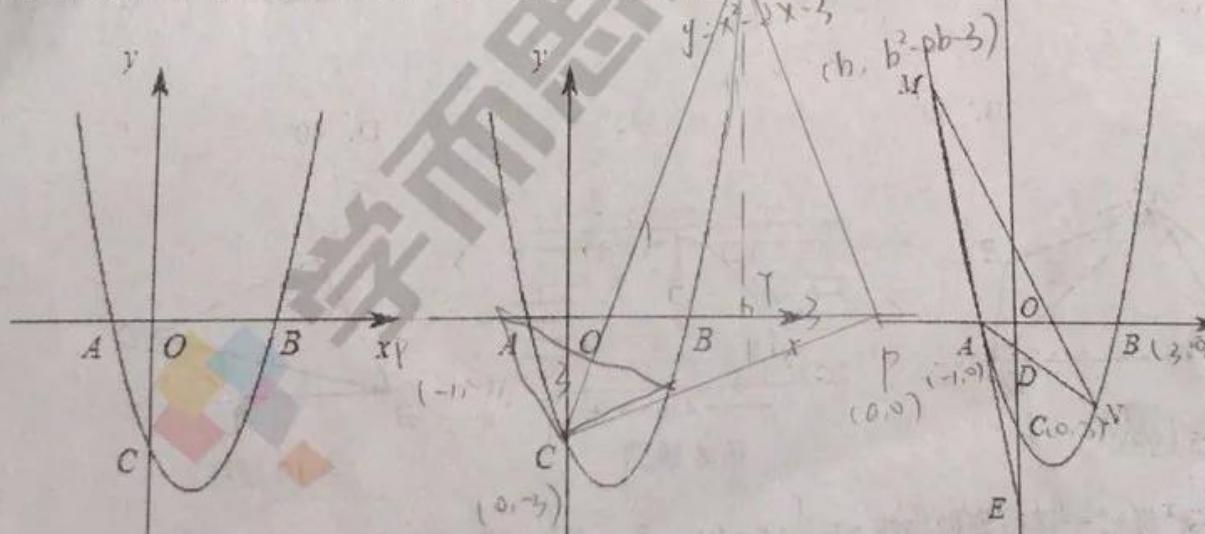


图 1

备用图

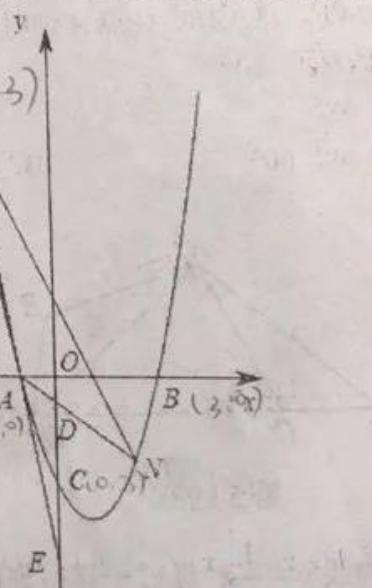


图 2