江苏省盐城市盐都区2023-2024学年九年级上学期期末数学试题

学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

一、单选题

1．下列方程属于一元二次方程的是（　）

A．$x^3+1=x^2$　　B．$x^2+x-1=0$　　C．$x-3=0$　　D．$x+\frac{1}{x}-4=0$

2．二次函数$y=(x+2)^2-3$的顶点坐标是（　　）

A．$(2,-3)$　　B．$(-2,-3)$　　C．$(2,3)$　　D．$(-2,3)$

3．已知$\odot O$的半径为4，点P到圆心O的距离为4.5，则点P与$\odot O$的位置关系是（ ）

A．P在圆内　　B．P在圆上　　C．P在圆外　　D．无法确定

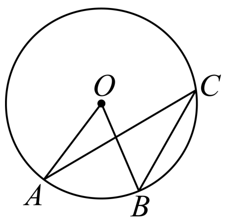
4．学校组织才艺表演比赛，前5名获奖．有11位同学参加比赛且他们所得的分数互不相同．某同学知道自己的比赛分数后，要判断自己能否获奖，在这11名同学成绩的统计量中只需知道一个量，它是（　）

A．众数　　B．方差　　C．中位数　　D．平均数

5．已知x_1与x_2分别为方程$x^2+2x-3=0$的两根，则x_1+x_2的值等于（　）

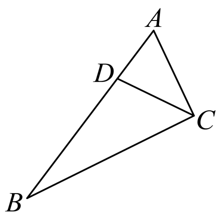
A．-2　　B．2　　C．$-\frac{3}{2}$　　D．$\frac{3}{2}$

6．如图，点A、B、C在$\odot O$上，$\angle ACB=30°$，则$\angle AOB=$（　　）



A．30°　　B．40°　　C．60°　　D．65°

7．如图，下列条件中不能判定$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$的是（ ）



A．$\frac{AB}{BC}=\frac{AD}{CD}$　　B．$\angle ADC=\angle ACB$

C．$\angle ACD=\angle B$　　D．$AC^2=AD\cdot AB$

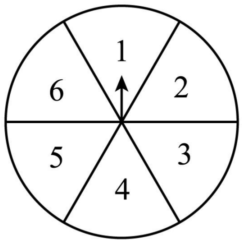
8．设 A（－2，y_1），B（1，y_2），C（2，y_3）是抛物线 $y=x^2-2x+c$ 上的三点，y_1，y_2，y_3 的大小关系为（　　）

A．$y_1>y_2>y_3$　　B．$y_1>y_3>y_2$　　C．$y_3>y_2>y_1$　　D．$y_3>y_1>y_2$

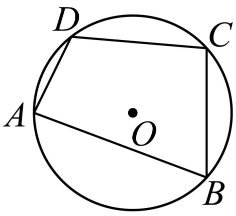
二、填空题

9．在比例尺为1:38000的扬州旅游地图上，某条道路的长为5cm，则这条道路实际长__km．

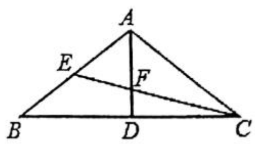
10．转盘中 6 个扇形的面积相等，任意转动转盘一次，当转盘停止转动，指针落在扇形中的数小于 5 的概率是________．



11．如图，四边形 $ABCD$ 是⊙O 的内接四边形，⊙O 的半径为2，$\angle B$=60°，则 $\overset{\frown}{AC}$ 的长为________．



12．如图，在 $\triangle ABC$ 中，中线 AD、CE 相交于点 F，$AD=6$，则 AF 的长为________．

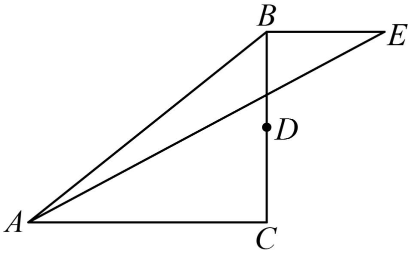


13．科学家发现，蝴蝶的身体长度与它展开的双翅的长度之比是黄金比，已知蝴蝶展开的双翅的长度是4cm，则蝴蝶身体的长度为____________cm．

14．圆锥的母线长为7cm，侧面积为$21\pi \text{cm}^2$，则圆锥的底面圆半径 $r=$_____cm．

15．将抛物线 $y=x^2+x$ 向右平移 3 个单位，所得抛物线的表达式是________________．

16．如图，线段 $AB=4$，点 C 为平面上一动点，连接 AC，BC，且 $\angle ACB=90°$，D 为线段 BC 的中点，将线段 BD 绕 B 点逆时针旋转 $90°$ 得到线段 BE，连接 AE，则线段 AE，则线段 AE 的最大值为________．



三、解答题

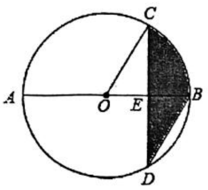
17．解方程：$x^2+3x-1=0$

18．已知关于x的一元二次方程$x^2-(k+5)x+6+2k=0$．

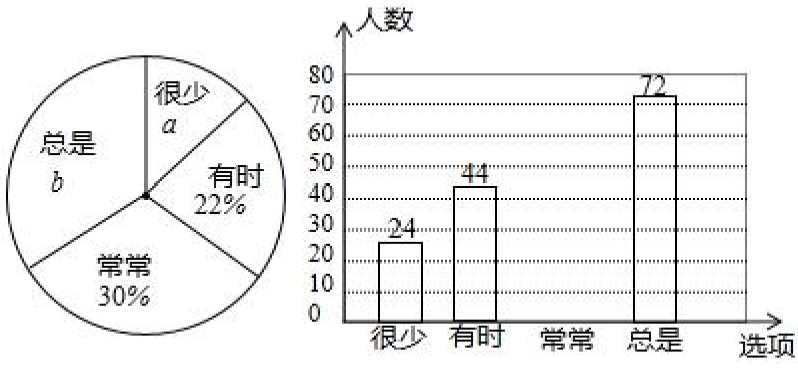
(1)求证：此方程总有两个实数根；

(2)若此方程恰有一个根等于-1，求k的值．

19．如图，AB是$\odot O$的直径，弦$CD\perp AB$，垂足为E，$\angle CDB=30^\circ$，$BD=2\sqrt{3}$，求图中阴影部分的面积．



20．某中学七年级数学社团随机抽取部分学生，对“学习习惯”进行问卷调查，设计的问题：对自己做错的题目进行整理、分析、改正，答案选项为：*A*：很少，*B*：有时，*C*：常常，*D*：总是．将调查结果的数据进行了整理、绘制成部分统计图如下：



请根据图中信息，解答下列问题：

(1)本次被抽查的学生有_____名；

(2)“很少”所占的百分比*a*＝_____，“常常”对应扇形的圆心角为 _____；

(3)请你补全条形统计图；

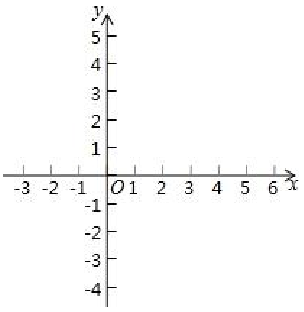
(4)若该校有3000名学生，请你估计其中“总是”对错题进行整理、分析、改正的学生共有多少名？

21．为大力弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿精神，我市某社区开展了“文明新风进社区”系列志愿服务活动，参加活动的每位志愿者必须从 A．“垃圾分类入户宣传”、B．“消防安全知识宣传”、C．“走访慰问孤寡老人”、D．“社区环境整治活动”四个活动主题中随机选取一个主题中随机选取一个主题．

(1)志愿者小李选取 A．“垃圾分类入户宣传”这个主题的概率是 _____．

(2)志愿者小张和小李从 A、B、C、D 四个主题中分别随机选取一个主题，请用列表或画树状图的方法，求他们选取相同主题的概率．

22．已知二次函数的图象的对称轴是直线 $x=1$，它与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于点 C，点 A、C 的坐标分别是 $(-1,0)$、$\left(0,\dfrac{3}{2}\right)$．

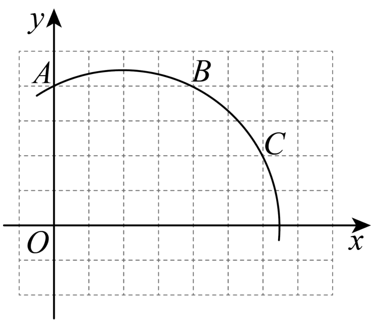


（1）请在平面直角坐标系内画出示意图；

（2）求此图象所对应的函数关系式；

（3）若点 P 是此二次函数图象上位于 x 轴上方的一个动点，求 $\triangle ABP$ 面积的最大值．

23．如图，在平面直角坐标系中，$A(0,4)$、$B(4,4)$、$C(6,2)$．



(1)经过 A、B、C 三点的圆弧所在圆的圆心 M 的坐标为______；

(2)这个圆的半径为______；

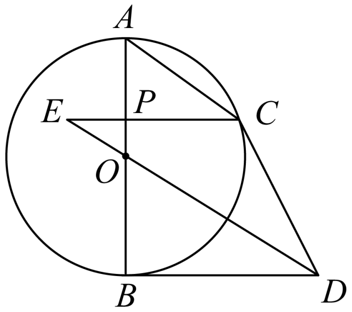
(3)直接判断点 $D(5,-2)$ 与 $\odot M$ 的位置关系．点 $D(5,-2)$ 在 $\odot M$ ______（内、外、上）；

(4)在方格中，连接 AB，AC，BC，将 $\triangle ABC$ 以原点 O 为位似中心，缩小为原来的 $\frac{1}{2}$，请在方格纸中画出缩小后的图形 $\triangle A_1B_1C_1$．

24．如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，BD 切 $\odot O$ 于点 B，C 是圆上一点，过点 C 作 AB 的垂线，交 AB 于点 P，与 DO 的延长线交于点 E，且 $ED\parallel AC$，连接 CD．

（1）求证：CD 是⊙O 的切线；

（2）若 $AB=12$，OP：$AP=1$：2，求 PC 的长．



25．某商家计划从厂家采购空调和冰箱两种产品共 20 台，空调的采购单价 y_1（元/台）与采购数量 x_1（台）满足 $y_1=-20x_1+1500$（$0<x_1\le20$，x_1 为整数）；冰箱的采购单价 y_2（元/台）与采购数量 x_2（台）满足 $y_2=-10x_2+1300$（$0<x_2\le20$，x_2 为整数）．

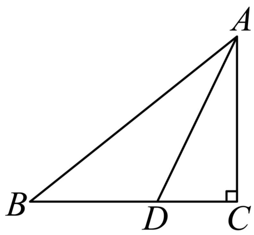
（1）经商家与厂家协商，采购空调的数量不少于冰箱数量的 $\frac{11}{9}$ ，且空调采购单价不低于 1200 元，问该商家共有几种进货方案？

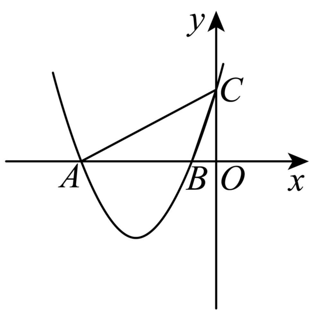
（2）该商家分别以 1760 元/台和 1700 元/台的销售单价售出空调和冰箱，且全部售完．在（1）的条件下，问采购空调多少台时总利润最大？并求最大利润．

26．如果三角形的两个内角 α 与 β 满足 $2\alpha+\beta=90°$，那么我们称这样的三角形为"准互余三角形"．

(1)若 $\triangle ABC$ 是"准互余三角形"，$\angle C>90°$，$\angle A=50°$，则 $\angle B=$________°；

(2)如图，在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$AC=3$，$BC=4$，若 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线，





①判断：$\triangle ABD$ ________（填"是"或"不是"）"准互余三角形"；

②试问在边 BC 上是否存在点 E（异于点 D），使得 $\triangle ABE$ 也是"准互余三角形"？若存在，请求出 BE 的长，若不存在，请说明理由；

(3)如图，已知抛物线 $y=ax^2+5ax+4a(a>0)$ 与 x 轴交于 A，B 两点，与 y 轴交于点 C，若 $\triangle ABC$ 为"准互余三角形"，求抛物线的解析．

27．已知，正方形 $ABCD$，边长为 4，点 F 是边 AB、BC 上一动点，以 DF 为直径作⊙O，

(1)点 F 在边 AB 上时（如图 1）

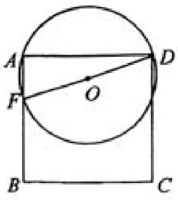


图 1

①求证：点O在边AD的垂直平分线上；

②如图 2，若$\odot O$与边BC相切，请用尺规作图，确定圆心的位置，（不写作法，保留作图痕迹），并求出AF长；

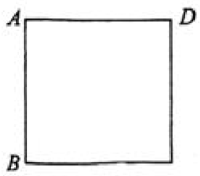


图 2

③如图 3，点F从 A 运动到点B的过程中，若H始终是$\overset{\frown}{FHD}$的中点，写出H点运动的轨迹并求出路径长；

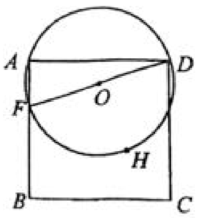


图 3

(2)当点F在边BC上时（如图 4），若H始终是$\overset{\frown}{FHD}$的中点，连接CH，$\dfrac{CH}{FC}=\dfrac{1}{2}$，连接$FH$，求：V$FCH$的面积.

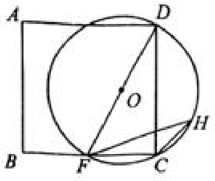


图 4

参考答案：

1．B

【分析】根据一元二次方程的定义判断即可．

【详解】解：A、方程中未知数的最高次数是3，不是一元二次方程，故该选项不符合题意；

B、只含有1个未知数，未知数的最高次数是2，故该选项符合题意；

C、方程中未知数的最高次数是1，不是一元二次方程，故该选项不符合题意；

D、该方程不是整式方程，故该选项不符合题意；

故选：B．

【点睛】本题考查了一元二次方程，掌握只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是2的整式方程叫一元二次方程是解题的关键．

2．B

【分析】根据二次函数的顶点式解析式即可写出顶点坐标．

【详解】解：对于二次函数$y=\left(x+2\right)^2-3$，

当$x=-2$时，y取最小值-3，

因此顶点坐标为$\left(-2,-3\right)$．

故选B．

【点睛】本题主要考查了二次函数图象的顶点式解析式，如果$y=a\left(x-k\right)^2+h\left(a\neq 0\right)$，那么函数图象的顶点坐标为$\left(k,h\right)$ ，需要熟记并灵活运用．

3．C

【分析】点到圆心的距离大于半径，得到点在圆外．

【详解】∵点P到圆心O的距离为4.5，$\odot O$的半径为4，

∴点P在圆外．

故选：C．

【点睛】此题考查点与圆的位置关系，通过比较点到圆心的距离d的距离与半径r的大小确定点与圆的位置关系．

4．C

【分析】根据中位数的概念判断即可．

【详解】解：因为5位获奖者的分数肯定是11名参赛选手中最高的，

而且11个不同的分数按从小到大排序后，中位数及中位数之后的共有5个数，

故只要知道自己的分数和中位数就可以知道是否获奖了．

故选：C．

【点睛】本题考查了统计的相关知识，解题的关键是掌握平均数、众数、中位数 、方差的概念．

5．A

【分析】本题考查一元二次方程根与系数的关系，根据一元二次方程根与系数的关系即可直接求解．

【详解】解：∵ x_1 与 x_2 分别为方程 $x^2+2x-3=0$ 的两根，

∴ $x_1+x_2=-2$ ，

故选：A．

6．C

【分析】本题考查圆周角定理，根据“同弧所对的圆周角等于圆心角的一半”即可得，掌握圆周角定理求解即可．

【详解】解：∵ $\angle AOB=2\angle ACB$ ， $\angle ACB=30^\circ$ ，

∴ $\angle AOB=60^\circ$ ，

故选：C．

7．A

【分析】根据相似三角形的判定方法依次判断即可．

本题主要考查了相似三角形的判定，相似三角形的判定方法有：“两角对应相等，两三角形相似”，“两边对应成比例且夹角相等，两三角形相似”，“三边对应成比例，两三角形相似”，熟练掌握相似三角形的判定方法是解题的关键．

【详解】A、由图知 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=\angle A$ ，要使两三角形相似应该满足 $\frac{AB}{AC}=\frac{AC}{AD}$ ，故 A 选项不能判定 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$ ，符合题意；

B、由图知 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=\angle A$ ，若 $\angle ADC=\angle ACB$ ，根据“两角对应相等，两三角形相似”可得 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$ ，故 B 选项能判定 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$ ，不符合题意；

C、由图知 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=\angle A$ ，若 $\angle ACD=\angle B$ ，根据“两角对应相等，两三角形相似”可得 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$ ，故 C 选项能判定 $\triangle ACD\backsim\triangle ABC$ ，不符合题意；

D、由图知 $\triangle ACD$ 和 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=\angle A$ ，若 $AC^2=AD\cdot AB$ ，则 $\frac{AB}{AC}=\frac{AC}{AD}$ ，根据“两边对

应成比例且夹角相等，两三角形相似”可得$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，故D选项能判定$\triangle ACD\backsim\triangle ABC$，不符合题意．

故选：A

8．B

【分析】由二次函数解析式可得抛物线开口方向及对称轴，根据各点到对称轴的距离的大小关系求解．

【详解】解：∵$y=x^2-2x+c$，

∴抛物线开口向上，对称轴为直线$x=1$，

∵$1-(-2)>2-1>1-1$，

∴$y_1>y_3>y_2$．

故选：B．

【点睛】本题考查二次函数的函数值与对称轴之间的关联，了解知识点并知道如何利用二次函数的对称性比较函数值大小是解题关键．

9．1.9

【分析】本题考查了成比例线段，设这条道路的实际长度为x，则：$\frac{1}{38000}=\frac{5}{x}$，解方程，最后统一单位，即可求解．

【详解】解：设这条道路的实际长度为x，则：$\frac{1}{38000}=\frac{5}{x}$．

解得$x=190000\text{cm}=1.9\text{km}$，

$\therefore$这条道路的实际长度为1.9km．

故答案为：1.9．

10．$\frac{2}{3}$

【分析】根据圆盘是等份的，因此指针指向每一个区域的可能性是均等的，于是可求出答案．

【详解】解：在这6个数字中，小于5的有4个，

∴任意转动转盘一次，当转盘停止转动，指针落在扇形中的数小于5的概率是$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$，

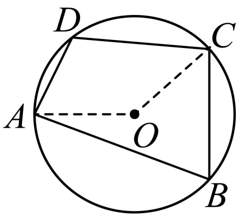
故答案为：$\frac{2}{3}$．

【点睛】本题考查随机事件的概率，求出目标的图形面积占总面积的几分之几是得出正确答案的关键．

11． $\dfrac{4}{3}\pi$

【分析】本题考查了弧长的计算以及圆周角定理；连接OA、OC，先求出$\angle AOC$，再由弧长公式即可求出答案.

【详解】解：连接OA、OC，如图，



$\because$ 四边形$ABCD$是$\odot O$的内接四边形，$\angle B$=60°，

$\therefore \angle AOC=2\angle B=120°$，

$\therefore \overset{\frown}{AC}=\dfrac{120°\times\pi\times2}{180°}=\dfrac{4}{3}\pi$；

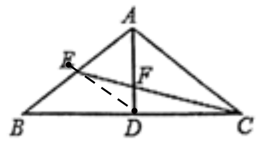
故答案为：$\dfrac{4}{3}\pi$.

12． 4

【分析】本题考查三角形的中位线定理，相似三角形的判定和性质.

连接DE，DE为$\triangle ABC$的中位线，证明$\triangle DFE\backsim\triangle AFC$，得到$AF=2DF$，进而得解.

【详解】解：连接DE，



$\because AD,CE$为$\triangle ABC$的中线，

$\therefore DE$为$\triangle ABC$的中位线，

$\therefore DE\parallel AC, DE=\dfrac{1}{2}AC$，

$\therefore \angle EDF=\angle DAC$，

$\therefore \angle AFC=\angle DFE$，

$\therefore \triangle DFE\backsim\triangle AFC$，

$\therefore \dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AC}{DE}=2$，

$\therefore \dfrac{AF}{AD}=\dfrac{2}{3}$,

∴ $AF=\frac{2}{3}AD=4$；

故答案为：4．

13．$2\sqrt{5}-2$；

【分析】本题考查黄金比，根据黄金比列式求解即可得到答案；

【详解】解：∵蝴蝶的身体长度与它展开的双翅的长度之比是黄金比，蝴蝶展开的双翅的长度是4cm，

∴蝴蝶的身体长度为：$\frac{\sqrt{5}-1}{2}\times 4=2\sqrt{5}-2\text{cm}$，

故答案为：$2\sqrt{5}-2$．

14．3

【分析】根据圆锥的侧面积和圆锥的母线长求得圆锥的弧长，利用圆锥的侧面展开扇形的弧长等于圆锥的底面周长求得圆锥的底面半径即可．

【详解】解：∵圆锥的母线长是7cm，侧面积是21πcm^2，

∴圆锥的侧面展开扇形的弧长为：$l=\frac{2\times 21\pi}{7}$=6πcm，

∵圆锥的侧面展开扇形的弧长等于圆锥的底面周长，

∴r=$\frac{6\pi}{2\pi}$=3cm，

故答案为：3．

【点睛】本题考查了圆锥的计算，解题的关键是正确地进行圆锥与扇形的转化．

15．$y=x^2-5x+6$或$y=\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$

【分析】本题考查了二次函数图象的平移，根据抛物线的平移规律：上加下减，左加右减解答即可．

【详解】解：将抛物线$y=x^2+x$向右平移3个单位，所得抛物线的表达式是

$$y=(x-3)^2+x-3=x^2-5x+6=\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$$

故答案为：$y=x^2-5x+6$或$y=\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$．

16．$\sqrt{17}+1/1+\sqrt{17}$

【分析】本题考查了旋转的性质，全等三角形的判定与性质，圆周角的性质及勾股定理，先证明$\triangle EBN\cong\triangle DBM$，再根据勾股定理得出$AN$的长，最后得出结论．

【详解】解：$\because\angle ACB=90^\circ$，

$\therefore$点C在以AB为直径的圆上运动，取AB的中点F，连接CF，

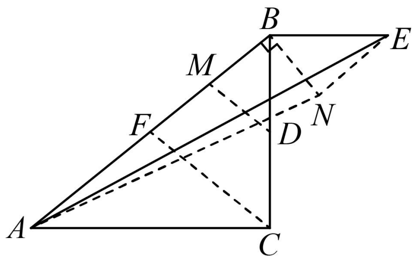
$\therefore CF=\frac{1}{2}AB=2$，

取BF的中点M，连接DM，D为BC的中点，

$\therefore DN$为$\triangle BCF$的中位线，

$\therefore DM=\frac{1}{2}FC=1$，$DM\parallel FC$，

如图所示，过点B作$BN\perp AB$，且$BN=BM$，连接AN,NE，



$\because$将线段BD绕B点逆时针旋转90°得到线段BE，

$\therefore\angle EBC=90^\circ$，$BE=BD$，，

$\because\angle NBM=90^\circ$，

$\therefore\angle EBN=\angle DBM$，

$\therefore\triangle EBN\cong\triangle DBM$ (SAS)，

$\therefore EN=DM=1$，

$\because AB=4$，$BN=BM=1$，

$\therefore AN=\sqrt{BN^2+AB^2}=\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17}$，

$\therefore AE\le AN+NE=\sqrt{17}+1$，

$\therefore AE$的最大值为$\sqrt{17}+1$，

故答案为：$\sqrt{17}+1$．

17．$x_1=\frac{-3+\sqrt{13}}{2}$，$x_2=\frac{-3-\sqrt{13}}{2}$．

【分析】先找出a，b，c，再求出$b^2-4ac=13$，根据公式即可求出答案．