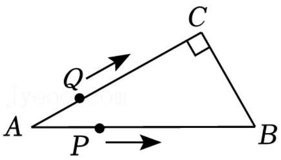
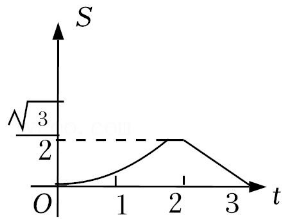
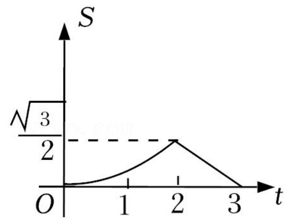
第四课时同步练习

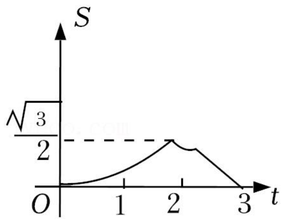
一．选择题（共 3 小题）

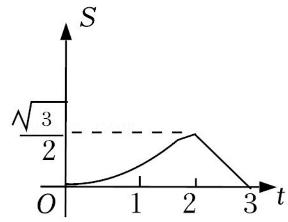
1．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ABC=90°$，$AB=2cm$，$BC=1cm$，点 P，Q 同时从 A 点出发，分别沿 $A\to B\to C$、$A\to C$ 运动，速度都是 $1cm/s$，直到两点都到达点 C 即停止运动．设点 P，Q 运动的时间为 t（s），△APQ 的面积为 S（cm^2），则 S 与 t 的函数图象大致是（　　）



A．

B．

C．

D．

2．如图 1，在△ABC 中，$BA=BC$，$BD\perp AC$ 于点 D（$AD>BD$），动点 M 从点 A 出发，沿折线 $AB\to BC$ 方向运动，运动到点 C 停止．设点 M 的运动路程为 x，△AMD 的面积为 y，y 与 x 的函数图象如图 2 所示，则 $AD+BD$ 的值为（　　）

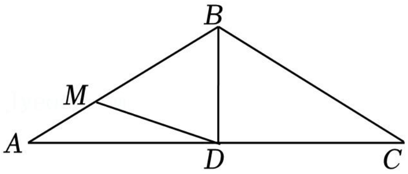


图1

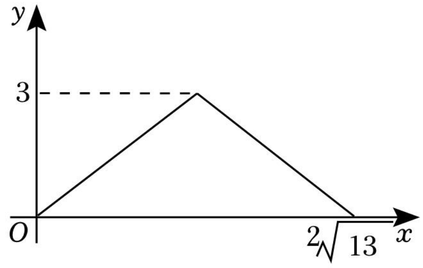


图2

A．3　　B．5　　C．6　　D．9

3．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$\angle D=90°$，点 N 为 CD 边的中点，动点 M 沿 $A\to B\to C\to N$ 的路线运动，到点 N 时停止．线段 AM 的长度 y 与运动

时间 x 的函数关系如图 2 所示，其中 P 为曲线部分的最低点，则△ABN 的面积是（　　）

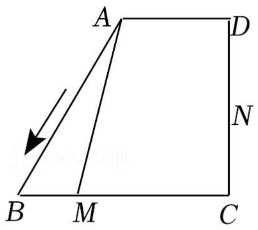


图1

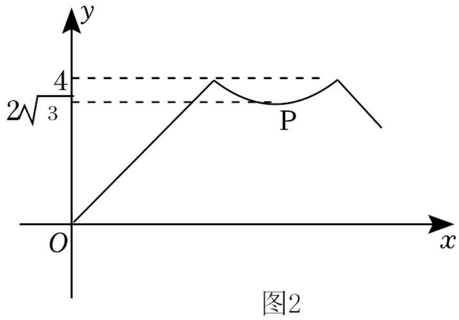


图2

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

二．解答题（共 5 小题）

4．在一次实验中，小明把一根弹簧的上端固定，在其下端悬挂物体，下表是测得的弹簧的长度 y 与所挂物体的质量 x 的几组对应值．

所挂物体质量 x/kg	0	1	2	3	4	5
弹簧长度 y/cm	18	20	22	24	26	28

（1）上述反映了哪两个变量之间的关系？哪个是自变量？哪个是因变量？

（2）当所挂重物为 3kg 时，弹簧有多长？不挂重物呢？

（3）若所挂重物为 6kg 时（在弹簧的允许范围内），你能说出此时弹簧的长度吗？

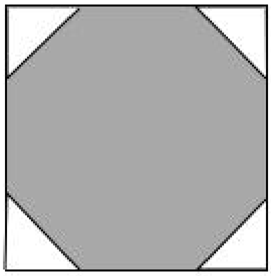
5．在边长为 12cm 的正方形四个角上，分别剪去形状和大小相等的等腰直角三角形，当三角形的直角边由小变大时，阴影部分的面积也随之发生变化．

三角形的直角边/cm	1	2	3	4	5	6
阴影部分的面积/cm^2	142	____	126	112	____	72

（1）将表中的数据补充完整；

（2）在这个变化过程中，自变量、因变量各是什么？当等腰直角三角形的直角边长由 1cm 增加到 6cm 时，阴影部分面积怎么变化？

（3）设等腰直角三角形的直角边长为 acm，图中阴影部分的面积为 Scm^2，写出 S 与 a 的关系式．



6．某公交车每月的支出费用为4000元，每月的乘车人数x（人）与每月利润（利润＝收入费用－支出费用）y（元）的变化关系如表所示（每位乘客的公交票价是固定不变的）.

x（人）	500	1000	1500	2000	2500	3000	…
y（元）	－3000	－2000	－1000	0	1000	2000	…

（1）在这个变化过程中，自变量是 ________；因变量是 ________；

（2）观察表中数据可知，每月乘客量至少达到 ________人时，该公交车才不会亏损；

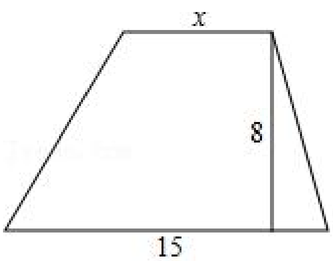
（3）预测当每月乘车人数为4500人时，每月利润为多少元？

7．如图所示，梯形上底的长是x，下底的长是15，高是8.

①梯形面积y与上底长x之间的表达式是什么？

②用表格表示当x从4变到14时（每次增加1），y的相应值；

③当x每增加1时，y如何变化？写出你的理由.



8．科技小组通过查找资料了解到：距离地面越远，温度越低．该小组获得了某地距离地面的高度与温度之间的一组数据.

距离地面的高度h（km）	0	1	2	3	4	5	6	7	…
温度t（℃）	30	24	18	12	6	0	－6	－12	…

（1）表格反映了哪两个变量之间的关系？哪个是自变量？哪个是因变量？

（2）直接写出t与h之间的关系式是 ________；

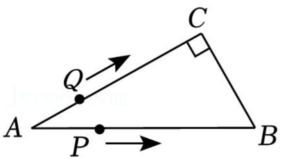
（3）求距离地面的高度为 $6.5km$ 时的温度．

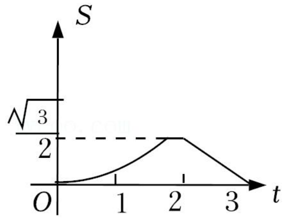
第四课时同步练习

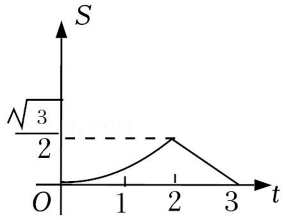
参考答案与试题解析

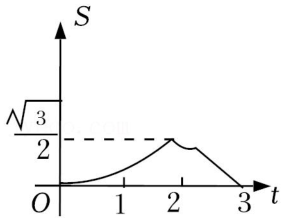
一．选择题（共3小题）

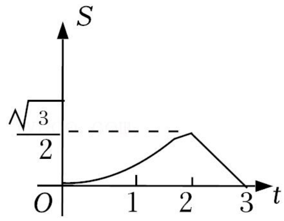
1．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ABC=90^\circ$，$AB=2cm$，$BC=1cm$，点 P，Q 同时从 A 点出发，分别沿 $A\to B\to C$、$A\to C$ 运动，速度都是 $1cm/s$，直到两点都到达点 C 即停止运动．设点 P，Q 运动的时间为 $t(s)$，△APQ 的面积为 $S(cm^2)$，则 S 与 t 的函数图象大致是（　　）



A．

B．

C．

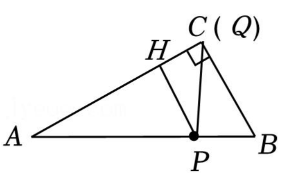
D．

【分析】分 $0<t\leqslant\sqrt{3}$、$\sqrt{3}<t\leqslant 2$、$2<t\leqslant 3$ 三种情况，分别求出函数表达式，即可求解．

【解答】解：在 Rt△ABC 中，$\sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{1}{2}$，故 $\angle A=30^\circ$，则 $AC=\sqrt{3}$，

当 $0<t\leqslant\sqrt{3}$ 时，$S=\frac{1}{2}AP\cdot Q A\sin A=\frac{1}{2}t\times t\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}t^2$；

当 $\sqrt{3}<t\leqslant 2$ 时，此时，点 Q 与点 C 重合，点 P 在 AB 上，



过点 P 作 $PH\perp AC$ 于点 H，则 $PH=\frac{1}{2}AP=\frac{1}{2}t$，

则 $S=\frac{1}{2}AC\cdot PH=\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}t=\frac{\sqrt{3}}{4}t$；

当 $2<t\leqslant 3$ 时，此时，点 Q 与点 C 重合，点 P 在 BC 上，

同理可得：$S=\frac{\sqrt{3}}{2}(3-t)$，

故选：D.

【点评】本题考查了动点问题的函数图象以及三角形的面积公式，分类求解得到函数表达式是解题的关键.

2．如图 1，在△ABC 中，$BA=BC$，$BD\perp AC$ 于点 D（$AD>BD$），动点 M 从点 A 出发，沿折线 $AB\to BC$ 方向运动，运动到点 C 停止．设点 M 的运动路程为 x，△AMD 的面积为 y，y 与 x 的函数图象如图 2 所示，则 $AD+BD$ 的值为（　　）

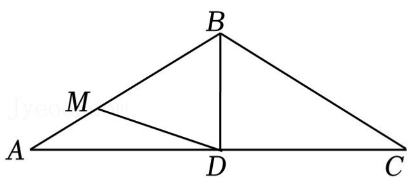


图1

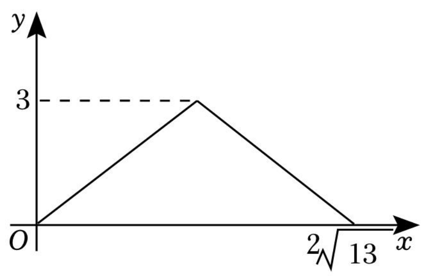


图2

A．3　　　B．5　　　C．6　　　D．9

【分析】先根据 $AB=BC$ 结合图 2 得出 $AB=\sqrt{13}$，进而利用勾股定理得，$AD^2+BD^2=13$，再由运动结合△ADM 的面积的变化，得出点 M 和点 B 重合时，△ADM 的面积最大，其值为 3，即$\frac{1}{2}AD\cdot BD=3$，进而建立二元二次方程组求解，即可得出结论.

【解答】解：由图 2 知，$AB+BC=2\sqrt{13}$，

∵$AB=BC$，

∴$AB=\sqrt{13}$，

∵$AB=BC$，$BD\perp AC$，

∴$AC=2AD$，$\angle ADB=90°$，

在 Rt△ABD 中，$AD^2+BD^2=AB^2=13$①，

设点 M 到 AC 的距离为 h，

∴$S_{\triangle ADM}=\frac{1}{2}AD\cdot h$，

∵动点 M 从 A 点出发，沿折线 $AB\to BC$ 方向运动，

∴当点 M 运动到点 B 时，△ADM 的面积最大，即 $h=BD$，

由图 2 知，△ADM 的面积最大为 3，

∴$\frac{1}{2}AD\cdot BD=3$，

∴$AD\cdot BD=6$②，

①+2×②得，$AD^2+BD^2+2AD\cdot BD=13+2\times6=25$，

∴（$AD+BD$）$^2=25$，

∴$AD+BD=5$（负值舍去），

故选：B．

【点评】本题主要考查了动点问题的函数图象，等腰三角形的性质，三角形的面积公式，判断出 $AB=\sqrt{13}$和点 M 和点 B 重合时，△ADM 的面积为 3 是解本题的关键．

3．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$\angle D=90°$，点 N 为 CD 边的中点，动点 M 沿 $A\to B\to C\to N$ 的路线运动，到点 N 时停止．线段 AM 的长度 y 与运动时间 x 的函数关系如图 2 所示，其中 P 为曲线部分的最低点，则△ABN 的面积是（　　）

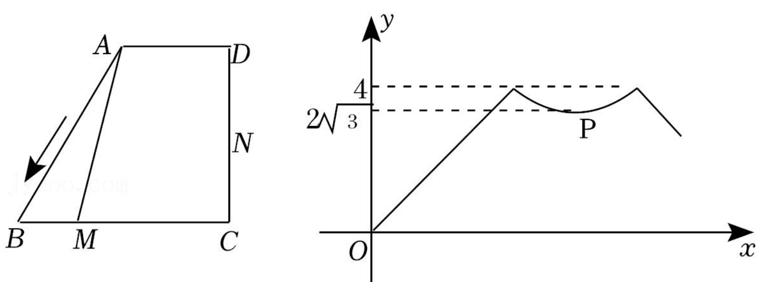


图1　　图2

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

【分析】因为点 M 的运动轨迹为 $A\to B\to C\to N$，由图象可知 AM 最大值为 4，当 $AM\perp BC$ 时 AM 最小值为$2\sqrt{3}$，由此可得$\angle B$ 的度数为 60°，则$\angle BAM=30°$．当点 M 和点 C 重合时，由图象可得 $AM=4$，由此可得出 DN 的长，进而根据不规则图形的面积求解方法，可得出结论．

【解答】解：点 M 的运动轨迹为 $A\to B\to C\to N$，由图象可知 AM 最大值为 4，当 $AM\perp BC$ 时 AM 最小值为$2\sqrt{3}$，

由三角函数可得：$\sin\angle B=\frac{AM}{AB}=\frac{2\sqrt{3}}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴$\angle B=60°$，

∴$\angle BAM=30°$，

∴$BM=2$，

当点 M 和点 C 重合时，由图象可得 $AM=4$，

∴$\triangle ABC$ 为等边三角形，$BC=AB=4$．

∵N 为 CD 中点，

∴$DN=CN=\sqrt{3}$，

∴$S_{\triangle ABN}=S_{梯形ABCD}-S_{\triangle ADN}-S_{\triangle BCN}$

$=\frac{1}{2}\times(2+4)\times2\sqrt{3}-\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{3}-\frac{1}{2}\times4\times\sqrt{3}$

$=3\sqrt{3}$．

故选 D．

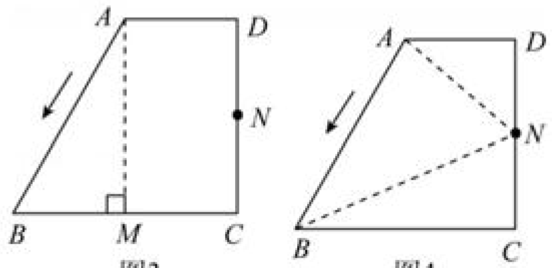


图3　　图4

【点评】本题考查的是动点问题的函数图象，涉及三角形的面积等知识，分析出 AM 最大值为 4，当 $AM\perp BC$ 时 AM 最小值为 $2\sqrt{3}$ 是解题关键．

二．解答题（共 5 小题）

4．在一次实验中，小明把一根弹簧的上端固定，在其下端悬挂物体，下表是测得的弹簧的长度 y 与所挂物体的质量 x 的几组对应值．

所挂物体质量 x/kg	0	1	2	3	4	5
弹簧长度 y/cm	18	20	22	24	26	28

（1）上述反映了哪两个变量之间的关系？哪个是自变量？哪个是因变量？

（2）当所挂重物为 $3kg$ 时，弹簧有多长？不挂重物呢？

（3）若所挂重物为 6*kg* 时（在弹簧的允许范围内），你能说出此时弹簧的长度吗？

【分析】（1）因为表中的数据主要涉及到弹簧的长度和所挂物体的质量，所以反映了所挂物体的质量和弹簧的长度之间的关系，所挂物体的质量是自变量；弹簧的长度是因变量；

（2）由表可知，当物体的质量为 3*kg* 时，弹簧的长度是 24*cm*；不挂重物时，弹簧的长度是 18*cm*；

（3）由表中的数据可知，$x=0$ 时，$y=18$，并且每增加 1 千克的质量，长度增加 2*cm*，依此可求所挂重物为 6 千克时（在允许范围内）时的弹簧长度．

【解答】解：（1）上表反映了弹簧长度与所挂物体质量之间的关系；其中所挂物体质量是自变量，弹簧长度是因变量；

（2）当所挂物体重量为 3 千克时，弹簧长 24 厘米；当不挂重物时，弹簧长 18 厘米；

（3）根据上表可知所挂重物为 6 千克时（在允许范围内）时的弹簧长度 $=18+2\times6=30$ 厘米．

【点评】考查了函数的表示方法，本题需仔细分析表中的数据，进而解决问题．明确变量及变量之间的关系是解好本题的关键．

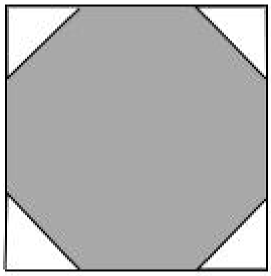
5．在边长为 12*cm* 的正方形四个角上，分别剪去形状和大小相等的等腰直角三角形，当三角形的直角边由小变大时，阴影部分的面积也随之发生变化．

三角形的直角边/*cm*	1	2	3	4	5	6
阴影部分的面积/cm^2	142	136	126	112	94	72

（1）将表中的数据补充完整；

（2）在这个变化过程中，自变量、因变量各是什么？当等腰直角三角形的直角边长由 1*cm* 增加到 6*cm* 时，阴影部分面积怎么变化？

（3）设等腰直角三角形的直角边长为 *acm*，图中阴影部分的面积为 Scm^2，写出 S 与 a 的关系式．



【分析】（1）根据题意计算即可；

（2）根据定义确定自变量、因变量，观察数据表格确定阴影面积变化趋势；

（3）阴影面积为正方形面积减去四个等腰直角三角形面积．

【解答】解：（1）等腰直角三角形直角边长为2时，阴影面积为$12^2-4\times\frac{1}{2}\times 2^2=136$

等腰直角三角形直角边长为5时，阴影面积为$12^2-4\times\frac{1}{2}\times 5^2=94$

故答案为：136，94

（2）在这个变化过程中，自变量是等腰直角三角形的直角边长、因变量是阴影部分的面积；

当等腰直角三角形的直角边长由1*cm*增加到6*cm*时，阴影部分面积在逐渐减小．

（3）$S=12^2-4\times\frac{1}{2}\times a^2=-2a^2+144$

【点评】本题考查了函数的表示方法，涉及到了函数的定义、通过数值变化观察函数值变化趋势．

6．某公交车每月的支出费用为4000元，每月的乘车人数x（人）与每月利润（利润＝收入费用﹣支出费用）y（元）的变化关系如表所示（每位乘客的公交票价是固定不变的）．

x（人）	500	1000	1500	2000	2500	3000	…
y（元）	﹣3000	﹣2000	﹣1000	0	1000	2000	…

（1）在这个变化过程中，自变量是__每月的乘车人数__；因变量是__每月利润__；

（2）观察表中数据可知，每月乘客量至少达到__2000__人时，该公交车才不会亏损；

（3）预测当每月乘车人数为4500人时，每月利润为多少元？

【分析】（1）根据函数的定义即可确定自变量与因变量；

（2）从表中可以看出每月的乘车人数是 2000 人时，每月利润是 0 元，这时不会该公交车不会亏损；

（3）从表中可以看出每月的乘车人数每增加 500 人时，每月利润增加 1000 元，则每月利润与每月乘车人数之间的关系为：每月利润＝﹣3000+（每月乘车人数﹣500）÷500；将已知数据代入上式即可求得要求的量．

【解答】解：（1）∵每月利润随每月乘车人数改变而改变，

∴每月的乘车人数是自变量，每月利润是因变量；

（2）观察表中数据可知，每月乘客量至少达到 2000 人时，该公交车才不会亏损；

（3）从表中可知：每月利润与每月乘车人数之间的关系为：$y=-3000+(x-500)\div500\times1000$，

当每月乘车人数为 4500 人，即 $x=4500$ 时，每月利润 $y=-3000+(4500-500)\div500\times1000=5000$（元）．

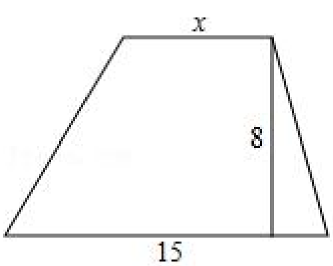
【点评】本题主要是考查函数的表示方法，解题的关键是弄懂什么是自变量，什么因变量，以及它们之间的关系．

7．如图所示，梯形上底的长是 x，下底的长是 15，高是 8．

①梯形面积 y 与上底长 x 之间的表达式是什么？

②用表格表示当 x 从 4 变到 14 时（每次增加 1），y 的相应值；

③当 x 每增加 1 时，y 如何变化？写出你的理由．



【分析】（1）直接利用梯形面积公式求出 y 与 x 的函数关系式即可；

（2）利用（1）中关系式，进而列表求出即可；

（3）利用（1）关系式得出 y 与 x 的变化规律；

【解答】解：（1）由图形可得出：

$y=\frac{1}{2}\times 8\times$（$15+x$）$=4x+60$；

（2）见下表：

x	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
y	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116

（3）x 每增加 1 时，y 增加 4，

理由：$y=4x+60$，若 x 增加 1，则 $y=4$（$x+1$）$+60=4x+64$，即 y 增加 4．

【点评】此题主要考查了函数关系式以及函数增减性等知识，得出 y 与 x 的函数关系式是解题关键．

8．科技小组通过查找资料了解到：距离地面越远，温度越低．该小组获得了某地距离地面的高度与温度之间的一组数据．

距离地面的高度 h（km）	0	1	2	3	4	5	6	7	…
温度 t（℃）	30	24	18	12	6	0	﹣6	﹣12	…

（1）表格反映了哪两个变量之间的关系？哪个是自变量？哪个是因变量？

（2）直接写出 t 与 h 之间的关系式是 ＿$t=30-6h$＿；

（3）求距离地面的高度为 $6.5km$ 时的温度．

【分析】（1）利用函数中自变量、因变量定义来判断即可．

（2）根据题意写出 t、h 的关系式．

（3）把已知变量 h 的值代入解析式求出另一个变量的值．

【解答】解：（1）表格反映了距离地面的高度 h 与温度 t 两个变量之间的关系，其中高度 h 是自变量，温度 t 是因变量；

（2）t 与 h 之间的关系式是：$t=30-6h$；

故答案为：$t=30-6h$；

（3）当 $h=6.5km$ 时，

$t=30-6\times 6.5=-9$（℃），

答：距离地面的高度为 $6.5km$ 时的温度是﹣9℃．

【点评】本题考查了一次函数的定义、一次函数的解析式，以及自变量的值已知，求函数值；做题的关键是读懂题意根据题意写出一次函数的解析式，已知自变量的值代入解析式，求出函数值．