变量之间的关系复习课导学案

参考答案与试题解析

1．某校七年级数学兴趣小组利用同一块长为1米的光滑木板，测量小车从不同高度沿斜放的木板从顶部滑到底部所用的时间，支撑物的高度h（cm）与小车下滑时间t（s）之间的关系如下表所示：

支撑物高度h（cm）	10	20	30	40	50	60	70
小车下滑时间t（s）	4.23	3.00	2.45	2.13	1.89	1.71	1.59

根据表格所提供的信息，下列说法中错误的是（　　）

A．支撑物的高度为50cm，小车下滑的时间为1.89s

B．支撑物的高度h越大，小车下滑时间越小

C．若支撑物的高度每增加10cm，则对应的小车下滑时间的变化情况都相同

D．若小车下滑的时间为2.5s，则支撑物的高度在20cm至30cm之间

解：A．由表格可知，当$h=50cm$时，$t=1.89s$，故A正确；

B．通过观察表格可得，支撑物的高度h越大，小车下滑时间越小，故B正确；

C．通过观察表格，当支撑物的高度每增加10cm，对应小车下滑时间的变化情况不相同，故C错误；

D．若小车下滑时间为2.5s，通过表格容易判断出支撑物的高度在20cm～30cm之间，故D正确；

故选：C．

2．弹簧挂上物体后会伸长，测得一弹簧的长度y （cm）与所挂的物体的质量x（kg）之间有下面的关系，下列说法不正确的是（　　）

x/kg	0	1	2	3	4	5
y/cm	20	20.5	21	21.5	22	22.5

A．弹簧不挂重物时的长度为0cm

B．x与y都是变量，且x是自变量，y是因变量

C．物体质量每增加1 kg，弹簧长度y增加0.5cm

D．所挂物体质量为7 kg时，弹簧长度为23.5cm

解：∵弹簧不挂重物时的长度为20cm，∴选项A不正确；

∵x与y都是变量，且x是自变量，y是因变量，∴选项B正确；

∵20.5－20＝0.5（cm），21－20.5＝0.5（cm），21.5－21＝0.5（cm），22－21.5＝0.5（cm），22.5－22＝0.5（cm），

∴物体质量每增加 1 kg，弹簧长度 y 增加 0.5cm，∴选项 C 正确；

∵22.5+0.5×（7－5）＝22.5+1＝23.5（cm）

∴所挂物体质量为 7kg 时，弹簧长度为 23.5cm，

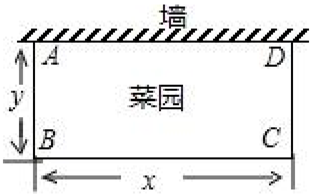
∴选项 D 正确．故选：A．

3．有一辆汽车储油 45 升，从某地出发后，每行驶 1 千米耗油 0.1 升，如果设剩余油量为 y（升），行驶的路程为 x（千米），则 y 与 x 的关系式为（　　）

A．$y=45-0.1x$　　B．$y=45+0.1x$　　C．$y=45-x$　　D．$y=45+x$

解：设剩余油量为 y（升），行驶的路程为 x（千米），则 y 与 x 的关系式为：$y=45-0.1x$．故选：A．

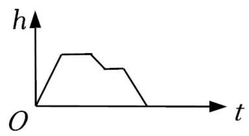
4．李大爷要围成一个矩形菜园，菜园的一边利用足够长的墙，用篱笆围成的另外三边总长度恰好为 24 米．要围成的菜园是如图所示的长方形 $ABCD$．设 BC 边的长为 x 米，AB 边的长为 y 米，则 y 与 x 之间的函数关系式是（　　）

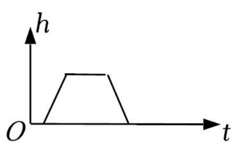


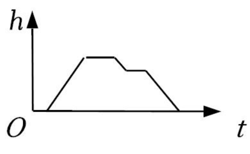
A．$y=-\frac{1}{2}x+12$　　B．$y=-2x+24$　　C．$y=2x-24$　　D．$y=\frac{1}{2}x-12$

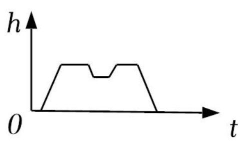
解：由题意得：$2y+x=24$，故可得：$y=-\frac{1}{2}x+12$（$0<x<24$）．故选：A．

5．某航班从机场出发，先在机场跑道上滑行加速，速度提升到一定程度后进行匀速爬升，爬升后保持一定高度飞行，一段时间后受到气流影响，于是匀速下降到一定高度保持飞行，到达目的地时进行匀速降落，最后经过机场跑道减速停机．下列能正确刻画这段时间内，飞机距离地面的高度 h 随时间 t 变化的图象的是（　　）

A．

B．

C．

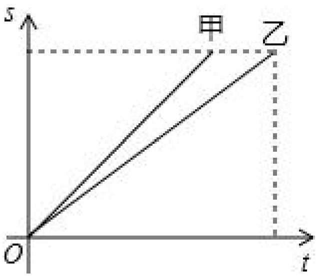
D．

解：从机场出发，先在机场跑道上滑行加速，所以飞机开始的一段时间的高度为 0，接着逐渐增大；爬升后保持一定高度飞行，此时高度不变；一段时间后受到气流影响，于是匀速下降到一定高度保持飞行，

此时高度逐渐变小后，紧接着高度不变；到达目的地时进行匀速降落，最后经过机场跑道减速停机，此时高度逐渐变小，直至变为 0，故选项 C 符合题意．

故选：C．

6．甲、乙两人在一次百米赛跑中，路程 s（米）与赛跑时间 t（秒）的关系如图所示，则下列说法正确的是（　　）



A．甲、乙两人的速度相同　　B．甲先到达终点

C．乙用的时间短　　D．乙比甲跑的路程多

解：结合图象可知：两人同时出发，甲比乙先到达终点，甲的速度比乙的速度快，故选：B．

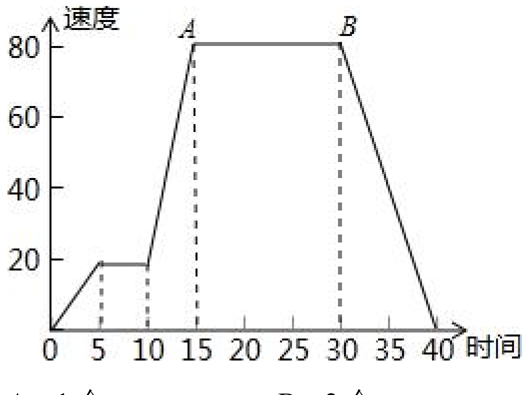
7．如图，如图是汽车行驶速度（千米/时）和时间（分）的关系图，下列说法其中正确的个数为（　　）

（1）汽车行驶时间为 40 分钟；

（2）AB 表示汽车匀速行驶；

（3）在第 30 分钟时，汽车的速度是 90 千米/时；

（4）第 40 分钟时，汽车停下来了．



A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

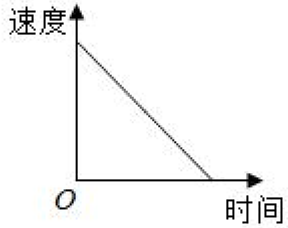
解：读图可得，在 $x=40$ 时，速度为 0，故（1）（4）正确；

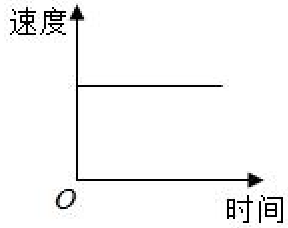
AB 段，y 的值相等，故速度不变，故（2）正确；

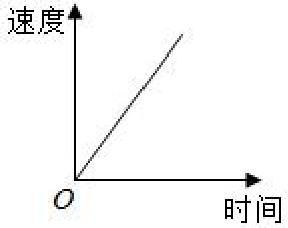
$x=30$ 时，$y=80$，即在第 30 分钟时，汽车的速度是 80 千米/时；故（3）错误；

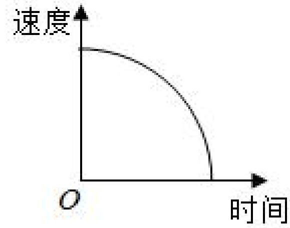
故选：C．

8．苹果熟了，从树上落下来．下面可以大致刻画出苹果下落过程中（即落地前）的速度变化情况的图象是（　　）

A. 

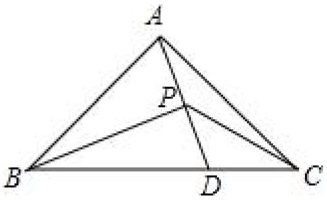
B. 

C. 

D. 

解：苹果在下落的过程中，速度由 0 开始，随时间的增大速度越来越大．故选：C．

9．如图，$\triangle ABC$ 中，点 D 为 BC 边上的一点，且 $BD=BA$，连结 AD，BP 平分 $\angle ABC$ 交 AD 于点 P，连结 PC，若 $\triangle ABC$ 面积为 $2cm^2$，则 $\triangle BPC$ 的面积为（　　）



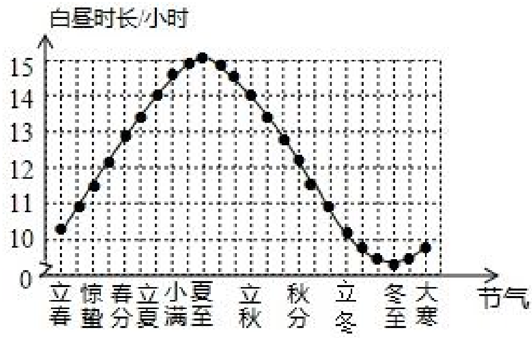
A．$0.5cm^2$　　B．$1cm^2$　　C．$1.5cm^2$　　D．$2cm^2$

解：∵$BD=BA$，BP 平分 $\angle ABC$，∴$AP=PD$，

∴$\triangle APB$ 的面积$=\triangle DPB$ 的面积，$\triangle APC$ 的面积$=\triangle DPC$ 的面积，

∴$\triangle BPC$ 的面积$=\frac{1}{2}\times\triangle ABC$ 的面积$=1$（cm^2），故选：B．

10．二十四节气是中国古代劳动人民长期经验积累的结晶，它与白昼时长密切相关，如图是一年中部分节气所对应的白昼时长示意图．则夏至与秋分白昼时长相差（　　）



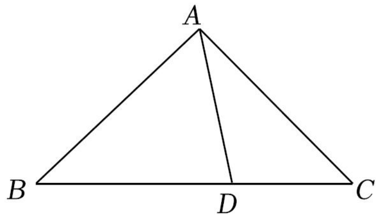
A．2 小时　　B．3 小时　　C．2.5 小时　　D．4 小时

解：由图可得，夏至白昼时长 15 小时，秋分白昼时长 12 小时，

$15-12=3$（小时）．

故选：B．

11．如图，在△ABC中，BC边上的高是4cm，点D从点C出发，沿CB边向点B匀速运动，速度为0.1cm/s，连接AD，设动点D的运动时间为t（s）（点D到点B后停止运动），△ACD的面积为S（cm^2），则S与t之间的关系式为 ___$S=0.2t$___．



解：$CD=0.1t$，CD边上的高为4，△ACD的面积$S=\frac{1}{2}\times0.1t\times4=0.2t$，故答案为$S=0.2t$．

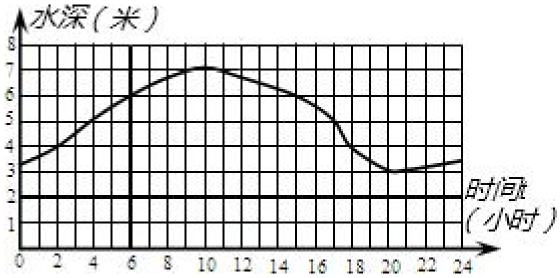
12．同一温度的华氏度数y（℉）与摄氏度数x（℃）之间的函数关系是$y=\frac{9}{5}x+32$，如果某一温度的摄氏度数是25℃，那么它的华氏度数是___77___℉．

解：当$x=25°$时，$y=\frac{9}{5}\times25+32=77$，故答案为：77．

13．某商场将一商品在保持销售价100元/件不变的前提下，规定凡购买超过5件者，所购商品全部打8折出售．若顾客购买x（$x>5$）件，应付y元，则y与x间的关系式是$y=$___$80x$___．

解：$y=100\times0.8x=80x$．故答案为：$80x$

14．一港口受潮汐的影响，某天24小时港内的水深大致如图，港口规定：为了保证航行安全，只有当船底与水底间的距离不少于4米时，才能进出该港．一艘吃水深度（即船底与水面的距离）为2米的轮船进出该港的时间最多为（单位：时）___9___小时．



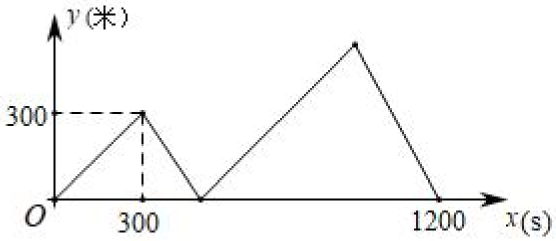
解：∵当船底与水底间的距离不少于4米时，才能进出该港．

∴水深度（即船底与水面的距离）为2米的轮船在水深为2+4＝6米时才可以通航，

从图象可知水深为6米的时间为6时和15时，

∴进出该港口的时间为15－6＝9小时，故答案为：9．

15．甲、乙两人在同一直线道路上同起点、同方向、同时出发，分别以不同的速度匀速跑步1800米，当甲第一次超出乙300米时，甲停下来等候乙．甲、乙会合后，两人分别以原来的速度继续跑向终点，先到终点的人在终点休息．在整个跑步过程中，甲、乙两人之间的距离y（米）与乙出发的时间x（s）之间的关系如图所示则当甲到达终点时，乙跑了___1380___米．



解：由题意得

乙的速度：1800÷1200＝1.5（米/秒），

甲的速度：1.5+300÷300＝2.5 （米/秒），

∴两人相距 300m 时，甲跑的路程是 2.5×300＝750（米），

此时离终点距离为 1800﹣750＝1050（米），

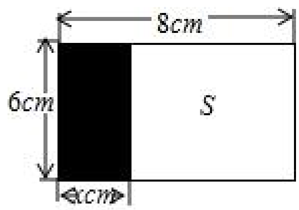
∴从会合到终点甲的用时是 1050÷2.5＝420（秒）

乙从会合点跑 420 秒路程是 420×1.5＝630（米），

∴当甲到终点时，乙跑的总路程是 750+630＝1380（米）．

故答案为：1380．

16．如图所示，长方形的长和宽分别为 8cm 和 6cm，剪去一个长为 xcm（0＜x＜8）的小长方形（阴影部分）后，余下另个长方形的面积 S（cm^2）与 x（cm）的关系式可表示为 $\underline{S＝﹣6x+48}$．



解：∵长方形的长和宽分别为 8cm 和 6cm，剪去一个长为 xcm（0＜x＜8）的小长方形（阴影部分）后，

∴余下另一个长方形的面积 S（cm^2）与 x（cm）的关系式可表示为：S＝6（8﹣x）．即 S＝﹣6x+48．

故答案为：S＝﹣6x+48

17．一辆加满汽油的汽车在匀速行驶中，油箱中的剩余油量 Q（L）与行驶的时间 t（h）的关系如表所示：

行驶时间 t（h）	0	1	2	3	4	……
油箱中剩余油量 Q（L）	56	49.5	43	36.5	30	……

请你根据表格，解答下列问题：

（1）<u>时间 t</u>是自变量；<u>油箱中余油量 Q</u>是因变量；

（2）直接写出 Q 与 t 的关系式为 <u>Q＝﹣6.5t+56</u>；

（3）由（2）中的关系式求出这辆汽车在连续行驶 6h 后，油箱中的剩余油量是多少？

（4）由（2）中的关系式求出这辆车在中途不加油的情况下，最多能连续行驶的时间是多少？

解：（1）表中反映的是油箱中余油量 Q（L）与行驶时间 t（h）的变量关系，

∴时间 t 自变量，油箱中余油量 Q 因变量，

故答案为：时间 t，油箱中余油量 Q；

（2）由表中数据可知，油箱中余油量 Q 与时间 t 的函数关系是一次函数，

∴设 Q 与 t 的关系式为 $Q=kt+b$，

则$\begin{cases}k+b=49.5\\2k+b=43\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-6.5\\b=56\end{cases}$，∴$Q$ 与 t 的关系式为 $Q=-6.5t+56$，故答案为：$Q=-6.5t+56$；

（3）由（2）可知，当 $t=6$ 时，$Q=-6.5\times6+56=17$，

∴油箱中的剩余油量是 $17L$；

（4）令 $Q=0$，则 $-6.5t+56=0$，解得 $t=\frac{112}{13}$，

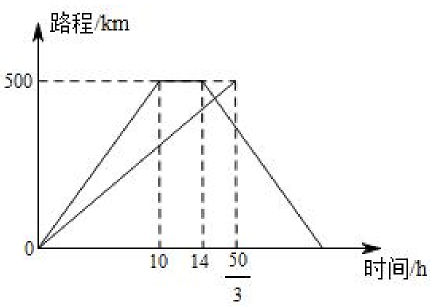
∴最多能连续行驶的时间是$\frac{112}{13}$小时．

18．一辆大客车和一辆小轿车同时从甲地出发去乙地，匀速而行，大客车到达乙地后停止，小轿车到达乙地后停留 $4h$，再按照原速从乙地出发返回甲地，小轿车返回甲地后停止，已知两车距甲地的距离（km）与所用的时间（h）的关系如图所示．请结合图象解答下列问题：

（1）小轿车的速度是__50__km/h，大客车的速度是__30__km/h；

（2）两车出发__15__h 后两车相遇，两车相遇时，距离甲地的路程是__450km__；

（3）请直接写出两车出发__4，14 或 16__h 后两车相距 $80km$．



解：（1）由图象可得，小轿车的速度为：$500\div10=50$（km/h），

大客车的速度为：$500\div\frac{50}{3}=500\times\frac{3}{50}=30$（$km/h$），

故答案为：50，30；

（2）设两车出发 xh 时，两车相遇，

$30x+50(x-14)=500$，解得，$x=15$，

$30x=30\times15=450$，

即两车出发 $15h$ 后两车相遇，两车相遇时，距离甲地的路程是 $450km$，

故答案为：15，450；

（3）设两车出发 xh 后两车相距 $80km$，

当 $0\leqslant x\leqslant 10$ 时，$50x-30x=80$，解得，$x=4$，

当 $x=14$ 时，两车之间的距离为：$500-30\times 14=80$（km），

当 $14<x\leqslant 24$ 时，

$30x+50(x-14)=500+80$，解得，$x=16$，

由上可得，x 的值为 4，14 或 16 时，两车相距 $80km$，

故答案为：4，14 或 16．

19．如图 1，在△ABC 中，$AD\perp BC$ 于点 D，$AD=4cm$，$BC=6cm$，动点 E 从点 B 出发，沿射线 BC 以 $2cm/s$ 的速度匀速运动，到达点 D 时停留 $1s$ 后以原速度继续运动．如图 2 为△ACE 的面积 S（cm^2）随时间 t（s）的变化图象．

（1）填写图 2 中数据：$a=$__12__，$d=$__4__，$c=$__4__，$b=$__2__；

（2）当 $t=$__$\frac{3}{2}$__s 时，AE 为△ABC 的中线；

（3）当 $t=$__1 或 6__s 时，$S_{\triangle ACE}=2S_{\triangle ACD}$；

（4）当动点 E 从点 B 出发时，动点 F 同时从点 C 沿 CB 边以 $0.5cm/s$ 的速度向终点 B 运动，当点 F 到达终点 B 后，点 E 也随之停止运动．当 $t=$__$\frac{4}{3}$或$\frac{64}{15}$__s 时，$S_{\triangle AEF}=\frac{16}{3}cm^2$．

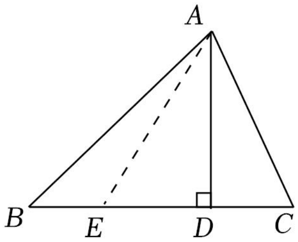


图1

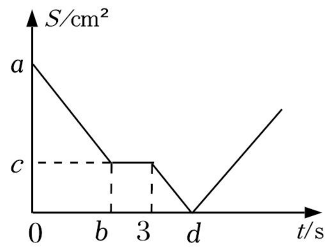


图2

解：（1）由题意得：$a=\frac{1}{2}BC\cdot AD=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12$（$cm^2$），

$b=3-1=2$（s），

$c=\frac{1}{2}\times(6-2\times 2)\times 4=4$（$cm^2$），

$d=6\div 2+1=4$（s），

故答案为：12，4，4，2；

（2）∵AE 为△ABC 的中线，

∴E 为 BC 的中点，

∵$BC=6cm$，

$\therefore BE=3cm$，

$\therefore t=\frac{3}{2}$（s），

故答案为：$\frac{3}{2}$；

（3）由（1）得：$BD=2\times2=4$（cm），

$\therefore CD=6-4=2$（cm），

$\because S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}CD\cdot AD=\frac{1}{2}\times2\times4=4$（$cm^2$），$S_{\triangle ACE}=\frac{1}{2}CE\cdot AD=\frac{1}{2}\times CE\times4=2CE$，$S_{\triangle ACE}=2S_{\triangle ACD}$，

$\therefore 2CE=2\times4$，

$\therefore CE=4$（cm），

当 E 在 BC 上时，$BE=BC-CE=6-4=2$（cm），

$\therefore t=\frac{2}{2}=1$（$s$）；

当 E 在 BC 延长线时，$BE=BC+CE=6+4=10$（cm），

$\because E$ 到达点 D 时停留 $1s$ 后以原速度继续运动，

$\therefore t=\frac{10}{2}+1=6$（$s$）；

综上所述，当 t 为 $1s$ 或 $6s$ 时，$S_{\triangle ACE}=2S_{\triangle ACD}$，

故答案为：1 或 6；

（4）$\because S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}EF\cdot AD=\frac{1}{2}\times EF\times4=2EF$，

$\therefore S_{\triangle AEF}=\frac{16}{3}cm^2$ 时，$2EF=\frac{16}{3}$，

$\therefore EF=\frac{8}{3}$（$cm$），

当 E 在 F 的左侧时，$2t+0.5t=6-\frac{8}{3}$，

$\therefore t=\frac{6-\frac{8}{3}}{2+0.5}=\frac{4}{3}$（$s$），

当 E 在 F 的右侧时，$(2t-2)-(6-0.5t)=\frac{8}{3}$，

$\therefore t=\frac{8+\frac{8}{3}}{2+0.5}=\frac{64}{15}$（$s$），

综上所述，当 t 为 $\frac{4}{3}s$ 或 $\frac{64}{15}s$ 时，$S_{\triangle AEF}=\frac{16}{3}cm^2$，

故答案为：$\frac{4}{3}$或$\frac{64}{15}$.