2016年黑龙江省龙东地区中考真题数学

一、填空题(共10小题，每小题3分，满分30分)

1. 2015年12月6日第十届全球孔子学院大会在上海召开，截止到会前，网络孔子学院注册用户达800万人，数据800万人用科学记数法表示为____人.

解析：将800万用科学记数法表示为：8×10^{6}.

答案：8×10^{6}.

2.在函数 $y=\sqrt{3x-6}$ 中，自变量x的取值范围是____.

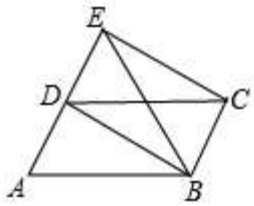
解析：由题意，得

3x-6≥0，

解得x≥2，

答案：x≥2.

3.如图，在平行四边形ABCD中，延长AD到点E，使DE=AD，连接EB，EC，DB请你添加一个条件____，使四边形DBCE是矩形.



解析：添加EB=DC.理由如下：

∵四边形ABCD是平行四边形，

∴AD∥BC，且AD=BC，

∴DE∥BC，

又∵DE=AD，

∴DE=BC，

∴四边形DBCE为平行四边形.

又∵EB=DC，

∴四边形DBCE是矩形.

答案：EB=DC.

4.在一个不透明的袋子中装有除颜色外其他均相同的4个红球，3个白球，2个绿球，则摸出绿球的概率是____.

解析：∵在一个不透明的袋子中装有除颜色外其他均相同的4个红球，3个白球，2个绿球，

∴摸出绿球的概率是：$\frac{2}{4+3+2}=\frac{2}{9}$.

答案：$\frac{2}{9}$.

5.不等式组$\begin{cases} x>-1 \\ x<m \end{cases}$有 3 个整数解，则 m 的取值范围是____.

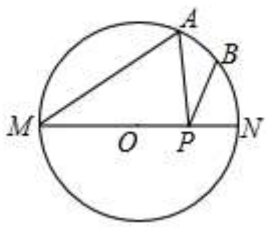
解析：不等式的整数解是 0，1，2.则 m 的取值范围是 2＜x≤3.
答案：2＜x≤3.

6.一件服装的标价为 300 元，打八折销售后可获利 60 元，则该件服装的成本价是____元.
解析：设该件服装的成本价是 x 元，

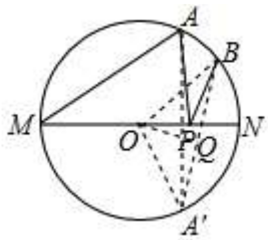
依题意得：300×$\frac{8}{10}$-x=60，

解得：x=180.
∴该件服装的成本价是 180 元.
答案：180.

7.如图，MN 是⊙O 的直径，MN=4，∠AMN=40°，点 B 为弧 AN 的中点，点 P 是直径 MN 上的一个动点，则 PA+PB 的最小值为____.



解析：过 A 作关于直线 MN 的对称点 A′，连接 A′B，由轴对称的性质可知 A′B 即为 PA+PB 的最小值，
连接 OB，OA′，AA′，



∵AA′关于直线 MN 对称，

∴ $AN = A'N$，

∵∠AMN=40°，
∴∠A′ON=80°，∠BON=40°，
∴∠A′OB=120°，
过 O 作 OQ⊥A′B 于 Q，
在 Rt△A′OQ 中，OA′=2，

∴A′B=2A′Q=$2\sqrt{3}$，

即 PA+PB 的最小值$2\sqrt{3}$.

答案：$2\sqrt{3}$.

8.小丽在手工制作课上，想用扇形卡纸制作一个圣诞帽，卡纸的半径为 30cm，面积为 300π cm^2，则这个圣诞帽的底面半径为____cm.
解析：设卡纸扇形的半径和弧长分别为 R、l，圣诞帽底面半径为 r，
则由题意得 R=30，由 $\frac{1}{2}$Rl=300π 得 l=20π；
由 2πr=l 得 r=10cm.
答案：10.

9.已知：在平行四边形 ABCD 中，点 E 在直线 AD 上，AE=$\frac{1}{3}$AD，连接 CE 交 BD 于点 F，则 EF：FC 的值是____.
解析：∵AE=$\frac{1}{3}$AD，
∴分两种情况：
①当点 E 在线段 AD 上时，如图 1 所示

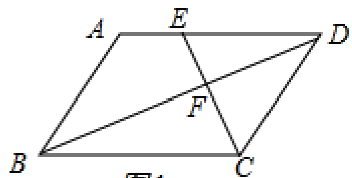


图1

∵四边形 ABCD 是平行四边形，
∴AD∥BC，AD=BC，
∴△EFD∽△CFB，
∴EF：FC=DE：BC，
∵AE=$\frac{1}{3}$AD，
∴DE=2AE=$\frac{2}{3}$AD=$\frac{2}{3}$BC，
∴DE：BC=2：3，
∴EF：FC=2：3；
②当点 E 在线段 DA 的延长线上时，如图 2 所示：

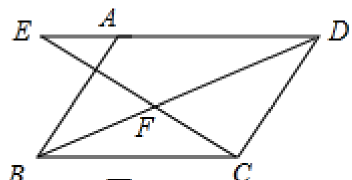


图2

同①得：△EFD∽△CFB，
∴EF：FC=DE：BC，
∵AE=$\frac{1}{3}$AD，

∴DE=4AE=$\frac{4}{3}$AD=$\frac{4}{3}$BC，

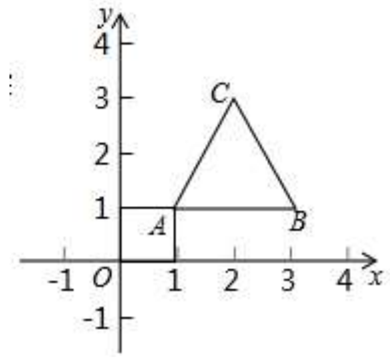
∴DE：BC=4：3，

∴EF：FC=4：3；

综上所述：EF：FC 的值是$\frac{2}{3}$或$\frac{4}{3}$；

答案：$\frac{2}{3}$或$\frac{4}{3}$.

10.如图，等边三角形的顶点 A(1，1)、B(3，1)，规定把等边△ABC“先沿 x 轴翻折，再向左平移 1 个单位”为一次变换，如果这样连续经过 2016 次变换后，等边△ABC 的顶点 C 的坐标为____.



解析：∵△ABC 是等边三角形 AB=3-1=2，

∴点 C 到 x 轴的距离为 1+2×$\frac{\sqrt{3}}{2}$=$\sqrt{3}$+1，

横坐标为 2，

∴A(2，$\sqrt{3}$+1)，

第 2016 次变换后的三角形在 x 轴上方，

点 A 的纵坐标为$\sqrt{3}$+1，

横坐标为 2-2016×1=-2014，

所以，点 A 的对应点 A′ 的坐标是(-2014，$\sqrt{3}$+1)，

答案：(-2014，$\sqrt{3}$+1).

二、选择题(共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分)

11.下列运算中，计算正确的是(　　)

A.2a•3a=6a

B.$(3a^2)^3=27a^6$

C.$a^4÷a^2=2a$

D.$(a+b)^2=a^2+ab+b^2$

解析：A、2a•3a=$6a^2$，故此选项错误；

B、$(3a^2)^3=27a^6$，正确；

C、$a^4\div a^2=2a^2$，故此选项错误；
D、$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，故此选项错误；
答案：B.

12.下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是(　　)

A. 

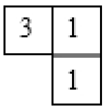
B. 

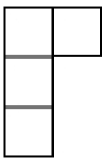
C. 

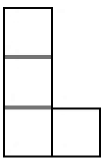
D. 

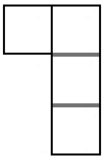
解析：A、是轴对称图形.不是中心对称图形，因为找不到任何这样的一点，旋转 180 度后它的两部分能够重合；即不满足中心对称图形的定义，故此选项错误；
B、是轴对称图形.不是中心对称图形，因为找不到任何这样的一点，旋转 180 度后它的两部分能够重合；即不满足中心对称图形的定义，故此选项错误；
C、不是轴对称图形，是中心对称图形，故此选项错误；
D、是轴对称图形，又是中心对称图形.故此选项正确.
答案：D.

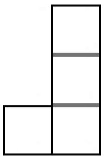
13.如图，由 5 块完全相同的小正方体所搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示在该位置小正方体的个数，其主视图是(　　)



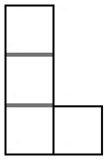
A. 

B. 

C. 

D. 

解析：由分析得该组合体的主视图为：



答案：B.

14.一次招聘活动中，共有 8 人进入复试，他们的复试成绩(百分制)如下：70，100，90，80，70，90，90，80.对于这组数据，下列说法正确的是(　　)

A.平均数是 80

B.众数是 90

C.中位数是 80

D.极差是 70

解析：依题意得众数为 90；

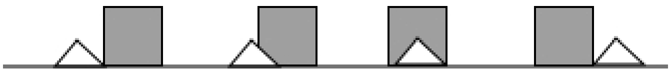
中位数为 $\frac{1}{2}$(80+90)=85；

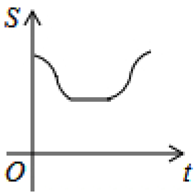
极差为 100-70=30；

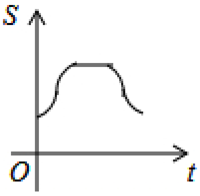
平均数为 $\frac{1}{8}$(70×2+80×2+90×3+100)=83.75.故 B 正确.

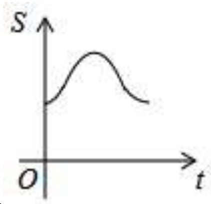
答案：B.

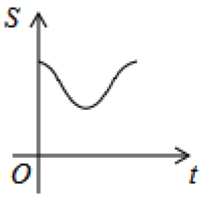
15.如图，直角边长为 1 的等腰直角三角形与边长为 2 的正方形在同一水平线上，三角形沿水平线从左向右匀速穿过正方形.设穿过时间为 t，正方形与三角形不重合部分的面积为 s(阴影部分)，则 s 与 t 的大致图象为(　　)



A. 

B. 

C. 

D. 

解析：∵直角边长为 1 的等腰直角三角形与边长为 2 的正方形在同一水平线上，三角形沿水平线从左向右匀速穿过正方形.设穿过时间为 t，正方形与三角形不重合部分的面积为 s，

∴s 关于 t 的函数大致图象应为：三角形进入正方形以前 s 增大，

当 0≤t≤ $\sqrt{2}$ 时，$s=\frac{1}{2}\times1\times1+2\times2-\frac{1}{2}\times t^2=\frac{9}{2}-\frac{1}{2}t^2$；

当 $\sqrt{2}$ ＜t≤2 时，$s=2^2-\frac{1}{2}\times1^2=\frac{7}{2}$；

当 2＜t≤3 时，$s=\frac{9}{2}-\frac{1}{2}(3-t)^2=-\frac{1}{2}t^2-3t$，

∴A 符合要求.

答案：A.

16.关于 x 的分式方程 $\frac{2x-m}{x+1}=3$ 的解是正数，则字母 m 的取值范围是(　　)

A.m＞3

B.m＜3

C.m＞-3

D.m＜-3

解析：分式方程去分母得：2x-m=3x+3，

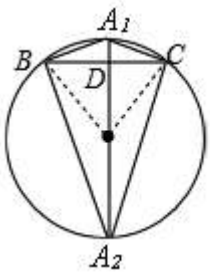
解得：x=-m-3，

由分式方程的解为正数，得到-m-3＞0，且-m-3≠-1，

解得：m＜-3，

答案：D

17.若点 O 是等腰△ABC 的外心，且∠BOC=60°，底边 BC=2，则△ABC 的面积为(　　)



A.2+$\sqrt{3}$

B.$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C.2+$\sqrt{3}$或 2-$\sqrt{3}$

D.4+2$\sqrt{3}$或 2-$\sqrt{3}$

解析：由题意可得，如右图所示，
存在两种情况，
当△ABC 为△A_1BC 时，连接 OB、OC，
∵点 O 是等腰△ABC 的外心，且∠BOC=60°，底边 BC=2，OB=OC，
∴△OBC 为等边三角形，OB=OC=BC=2，OA_1⊥BC 于点 D，

∴CD=1，OD=$\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，

$$\therefore S_{\triangle A_1BC}=\frac{BC\cdot A_1D}{2}=\frac{2\times\left(2-\sqrt{3}\right)}{2}=2-\sqrt{3},$$

当△ABC 为△A_2BC 时，连接 OB、OC，
∵点 O 是等腰△ABC 的外心，且∠BOC=60°，底边 BC=2，OB=OC，
∴△OBC 为等边三角形，OB=OC=BC=2，OA_1⊥BC 于点 D，

∴CD=1，OD=$\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，

$$\therefore S_{\triangle A_2BC}=\frac{BC\cdot DA^2}{2}=\frac{2\times\left(2+\sqrt{3}\right)}{2}=2+\sqrt{3},$$

由上可得，△ABC 的面积为 2-$\sqrt{3}$或 2+$\sqrt{3}$，

答案：C.

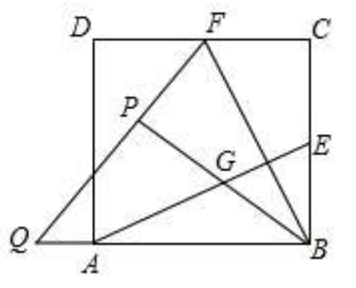
18.已知反比例函数$y=\frac{6}{x}$，当 1＜x＜3 时，y 的最小整数值是(　　)

A.3
B.4
C.5
D.6

解析：在反比例函数 $y=\dfrac{6}{x}$ 中 k=6＞0，
∴该反比例函数在 x＞0 内，y 随 x 的增大而减小，
当 x=3 时，$y=\dfrac{6}{3}=2$；当 x=1 时，$y=\dfrac{6}{1}=6$.
∴当 1＜x＜3 时，2＜y＜6.
∴y 的最小整数值是 3.
答案：A.

19.为了丰富学生课外小组活动，培养学生动手操作能力，王老师让学生把 5m 长的彩绳截成 2m 或 1m 的彩绳，用来做手工编织，在不造成浪费的前提下，你有几种不同的截法(　　)
A.1
B.2
C.3
D.4
解析：截下来的符合条件的彩绳长度之和刚好等于总长 5 米时，不造成浪费，
设截成 2 米长的彩绳 x 根，1 米长的 y 根，
由题意得，2x+y=5，
因为 x，y 都是正整数，所以符合条件的解为：
$\begin{cases}x=0\\y=5\end{cases}$、$\begin{cases}x=1\\y=3\end{cases}$、$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$，
则共有 3 种不同截法，
答案：C.

20.如图，在正方形 ABCD 中，E、F 分别为 BC、CD 的中点，连接 AE，BF 交于点 G，将△BCF 沿 BF 对折，得到△BPF，延长 FP 交 BA 延长线于点 Q，下列结论正确的个数是(　　)
①AE=BF；②AE⊥BF；③sin∠BQP=$\dfrac{4}{5}$；④$S_{\text{四边形}ECFG}=2S_{\triangle BGE}$.



A.4
B.3
C.2
D.1
解析：∵E，F 分别是正方形 ABCD 边 BC，CD 的中点，
∴CF=BE，
在△ABE 和△BCF 中，

$$\begin{cases} AB=BC \\ \angle ABE=\angle BCF \\ BE=CF \end{cases},$$

∴Rt△ABE≌Rt△BCF(SAS)，

∴∠BAE=∠CBF，AE=BF，故①正确；

又∵∠BAE+∠BEA=90°，

∴∠CBF+∠BEA=90°，

∴∠BGE=90°，

∴AE⊥BF，故②正确；

根据题意得，FP=FC，∠PFB=∠BFC，∠FPB=90°

∵CD∥AB，

∴∠CFB=∠ABF，

∴∠ABF=∠PFB，

∴QF=QB，

令 PF=k(k＞0)，则 PB=2k

在 Rt△BPQ 中，设 QB=x，

∴$x^2=(x-k)^2+4k^2$，

∴$x=\dfrac{5k}{2}$，

∴sin=∠BQP=$\dfrac{BP}{QB}=\dfrac{4}{5}$，故③正确；

∵∠BGE=∠BCF，∠GBE=∠CBF，

∴△BGE∽△BCF，

∵BE=$\dfrac{1}{2}$BC，BF=$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$BC，

∴BE：BF=1：$\sqrt{5}$，

∴△BGE 的面积：△BCF 的面积=1：5，

∴$S_{四边形ECFG}=4S_{\triangle BGE}$，故④错误.

答案：B.

三、解答题(满分 60 分)

21.先化简，再求值：$(1+\dfrac{1}{x-2})\div\dfrac{x^2-2x+1}{x-2}$，其中 x=4-tan45°.

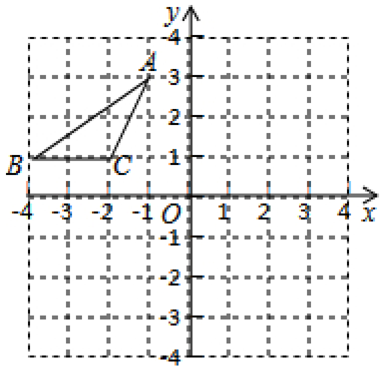
解析：先算括号里面的，再算除法，求出 x 的值代入进行计算即可.

答案：原式=$\dfrac{x-1}{x-2}\cdot\dfrac{x-2}{(x-1)^2}$

=$\dfrac{1}{x-1}$，

当 x=4-tan45°=4-1=3 时，原式=$\dfrac{1}{3-1}=\dfrac{1}{2}$.

22.如图，在平面直角坐标系中，点 A、B、C 的坐标分别为(-1，3)、(-4，1)(-2，1)，先将△ABC 沿一确定方向平移得到△$A_1B_1C_1$，点 B 的对应点 B_1 的坐标是(1，2)，再将△$A_1B_1C_1$ 绕原点 O 顺时针旋转 90° 得到△$A_2B_2C_2$，点 A_1 的对应点为点 A_2.



(1)画出△$A_1B_1C_1$；

(2)画出△$A_2B_2C_2$；

(3)求出在这两次变换过程中，点 A 经过点 A_1 到达 A_2 的路径总长.

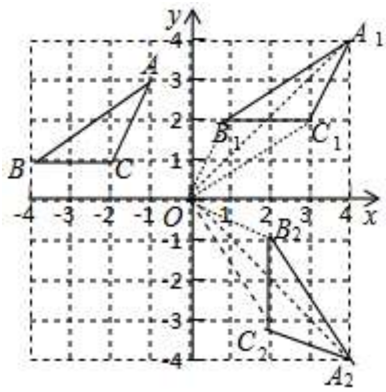
解析：(1)由 B 点坐标和 B_1 的坐标得到△ABC 向右平移 5 个单位，再向上平移 1 个单位得到△$A_1B_1C_1$，则根据点平移的规律写出 A_1 和 C_1 的坐标，然后描点即可得到△$A_1B_1C_1$；

(2)利用网格特点和旋转的性质画出点 A_1 的对应点为点 A_2，点 B_1 的对应点为点 B_2，点 C_1 的对应点为点 C_2，从而得到△$A_2B_2C_2$；

(3)先利用勾股定理计算平移的距离，再计算以 OA_1 为半径，圆心角为 90° 的弧长，然后把它们相加即可得到这两次变换过程中，点 A 经过点 A_1 到达 A_2 的路径总长.

答案：(1)如图，△$A_1B_1C_1$ 为所作；

(2)如图，△$A_2B_2C_2$ 为所作；



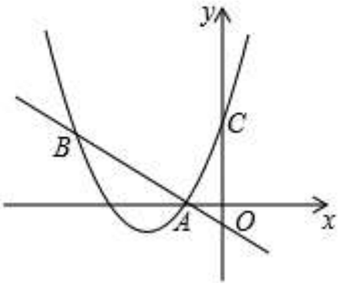
(3) $OA=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$，

点 A 经过点 A_1 到达 A_2 的路径总长=$\sqrt{5^2+1^2}+\dfrac{90\cdot\pi\cdot4\sqrt{2}}{180}=\sqrt{26}+2\sqrt{2}\pi$.

23.如图，二次函数 y=(x+2)^2+m 的图象与 y 轴交于点 C，点 B 在抛物线上，且与点 C 关于抛物线的对称轴对称，已知一次函数 y=kx+b 的图象经过该二次函数图象上的点 A(-1，0)及点 B.

(1)求二次函数与一次函数的解析式；

(2)根据图象，写出满足(x+2)^2+m≥kx+b 的 x 的取值范围.

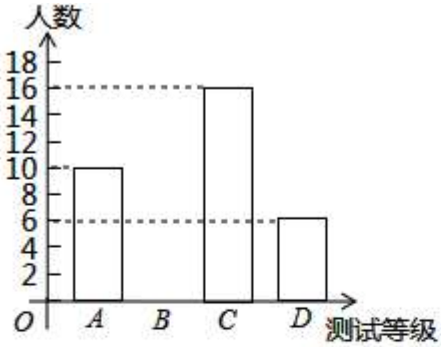


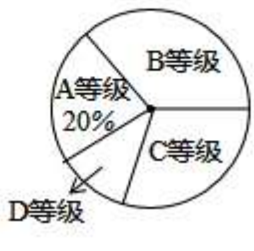
解析：(1)先利用待定系数法先求出 m，再求出点 B 坐标，利用方程组求出太阳还是解析式.
(2)根据二次函数的图象在一次函数的图象上面即可写出自变量 x 的取值范围.
答案：(1)∵抛物线 $y=(x+2)^2+m$ 经过点 A(-1，0)，
∴0=1+m，
∴m=-1，
∴抛物线解析式为 $y=(x+2)^2-1=x^2+4x+3$，
∴点 C 坐标(0，3)，
∵对称轴 x=-2，B、C 关于对称轴对称，
∴点 B 坐标(-4，3)，
∵y=kx+b 经过点 A、B，

∴$\begin{cases}-4k+b=3\\-k+b=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-1\\b=-1\end{cases}$，

∴一次函数解析式为 y=-x-1，
(2)由图象可知，写出满足$(x+2)^2+m\geqslant kx+b$ 的 x 的取值范围为 $x\leqslant -4$ 或 $x\geqslant -1$.

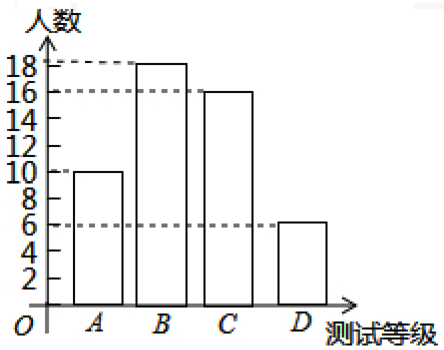
24.某学校为了解八年级学生的体能状况，从八年级学生中随机抽取部分学生进行八百米跑体能测试，测试结果分为 A、B、C、D 四个等级，请根据两幅统计图中的信息回答下列问题：
(1)求本次测试共调查了多少名学生？
(2)求本次测试结果为 B 等级的学生数，并补全条形统计图；
(3)若该中学八年级共有 900 名学生，请你估计八年级学生中体能测试结果为 D 等级的学生有多少人？





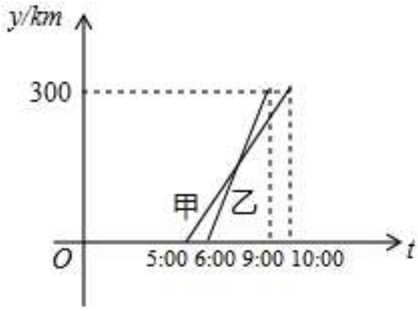
解析：(1)设本次测试共调查了 x 名学生，根据总体、个体、百分比之间的关系列出方程即可解决.
(2)用总数减去 A、C、D 中的人数，即可解决，画出条形图即可.
(3)用样本估计总体的思想解决问题.
答案：(1)设本次测试共调查了 x 名学生.
由题意 x•20%=10，

x=50.
∴本次测试共调查了 50 名学生.
(2)测试结果为 B 等级的学生数=50-10-16-6=18 人.
条形统计图如图所示，



(3)∵本次测试等级为 D 所占的百分比为$\frac{6}{50}$=12%，
∴该中学八年级共有 900 名学生中测试结果为 D 等级的学生有 900×12%=108 人.

25.甲、乙两车从 A 城出发前往 B 城，在整个行程中，两车离开 A 城的距离 y 与 t 的对应关系如图所示：



(1)A、B 两城之间距离是多少千米？
(2)求乙车出发多长时间追上甲车？
(3)直接写出甲车出发多长时间，两车相距 20 千米.
解析：(1)根据图象即可得出结论.
(2)先求出甲乙两人的速度，再列出方程即可解决问题.
(3)根据 y 甲-y 乙=20 或 y 乙-y 甲=20，列出方程即可解决.
答案：(1)由图象可知 A、B 两城之间距离是 300 千米.
(2)设乙车出发 x 小时追上甲车.
由图象可知，甲的速度=$\frac{300}{5}$=60 千米/小时.
乙的速度=$\frac{300}{3}$=100 千米/小时.
由题意 60(x+1)=100x
解得 x=1.5 小时.
(3)设 y 甲=kx+b，则$\begin{cases}5k+b=0\\10k+b=300\end{cases}$解得$\begin{cases}k=60\\b=-300\end{cases}$，

∴$y_{甲}=60x-300$，

设 $y_{乙}=k'x+b'$，则$\begin{cases}6k'+b'=0\\9k'+b'=300\end{cases}$，解得$\begin{cases}k'=100\\b'=-600\end{cases}$，

∴$y_{乙}=100x-600$，
∵两车相距 20 千米，
∴$y_{甲}-y_{乙}=20$ 或 $y_{乙}-y_{甲}=20$ 或 $y_{甲}=20$ 或 $y_{甲}=280$，
即 60x-300-(100x-600)=20 或 100x-600-(60x-300)=20 或 60x-300=20 或 60x-300=280

解得 x=7 或 8 或$\frac{16}{3}$或$\frac{29}{3}$，

∵7-5=2，8-5=3，$\frac{16}{3}-5=\frac{1}{3}$，$\frac{29}{3}-\frac{(\ )}{(\ )}5=\frac{14}{3}$

∴甲车出发 2 小时或 3 小时或$\frac{1}{3}$小时或$\frac{14}{3}$小时，两车相距 20 千米.

26.已知：点 P 是平行四边形 ABCD 对角线 AC 所在直线上的一个动点(点 P 不与点 A、C 重合)，分别过点 A、C 向直线 BP 作垂线，垂足分别为点 E、F，点 O 为 AC 的中点.
(1)当点 P 与点 O 重合时如图 1，易证 OE=OF(不需证明)
(2)直线 BP 绕点 B 逆时针方向旋转，当∠OFE=30°时，如图 2、图 3 的位置，猜想线段 CF、AE、OE 之间有怎样的数量关系？请写出你对图 2、图 3 的猜想，并选择一种情况给予证明.

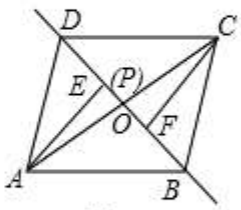


图1

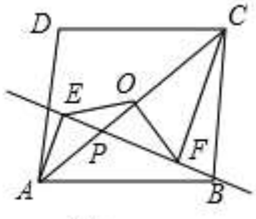


图2

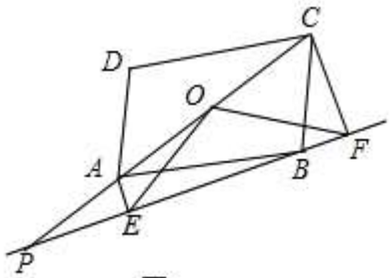


图3

解析：(1)由△AOE≌△COF 即可得出结论.
(2)图 2 中的结论为：CF=OE+AE，延长 EO 交 CF 于点 G，只要证明△EOA≌△GOC，△OFG 是等边三角形，即可解决问题.
图 3 中的结论为：CF=OE-AE，延长 EO 交 FC 的延长线于点 G，证明方法类似.
答案：(1)∵AE⊥PB，CF⊥BP，
∴∠AEO=∠CFO=90°，
在△AEO 和△CFO 中，

$$\begin{cases}\angle AEO=\angle CFO\\\angle AOE=\angle COF\\AO=OC\end{cases}，$$

∴△AOE≌△COF，
∴OE=OF.
(2)图 2 中的结论为：CF=OE+AE.
图 3 中的结论为：CF=OE-AE.

选图 2 中的结论证明如下：

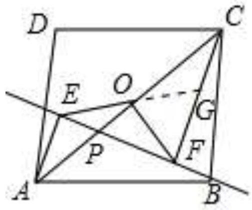


图2

延长 EO 交 CF 于点 G，

∵AE⊥BP，CF⊥BP，

∴AE∥CF，

∴∠EAO=∠GCO，

在△EOA 和△GOC 中，

$$\begin{cases}\angle EAO=\angle GCO \\ AO=OC \\ \angle AOE=\angle COG\end{cases},$$

∴△EOA≌△GOC，

∴EO=GO，AE=CG，

在 RT△EFG 中，∵EO=OG，

∴OE=OF=GO，

∵∠OFE=30°，

∴∠OFG=90°-30°=60°，

∴△OFG 是等边三角形，

∴OF=GF，

∵OE=OF，

∴OE=FG，

∵CF=FG+CG，

∴CF=OE+AE.

选图 3 的结论证明如下：

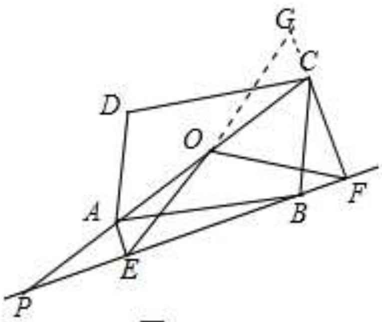


图3

延长 EO 交 FC 的延长线于点 G，

∵AE⊥BP，CF⊥BP，

∴AE∥CF，

∴∠AEO=∠G，

在△AOE 和△COG 中，

$$\begin{cases}\angle AEO = \angle G \\ \angle AOE = \angle GOC \\ AO = OC\end{cases},$$

∴△AOE≌△COG，

∴OE=OG，AE=CG，

在 RT△EFG 中，∵OE=OG，

∴OE=OF=OG，

∵∠OFE=30°，

∴∠OFG=90°-30°=60°，

∴△OFG 是等边三角形，

∴OF=FG，

∵OE=OF，

∴OE=FG，

∵CF=FG-CG，

∴CF=OE-AE.

27.某中学开学初到商场购买 A、B 两种品牌的足球，购买 A 种品牌的足球 50 个，B 种品牌的足球 25 个，共花费 4500 元，已知购买一个 B 种品牌的足球比购买一个 A 钟品牌的足球多花 30 元.

(1)求购买一个 A 种品牌、一个 B 种品牌的足球各需多少元.

(2)学校为了响应习总书记“足球进校园”的号召，决定再次购进 A、B 两种品牌足球共 50 个，正好赶上商场对商品价格进行调整，A 品牌足球售价比第一次购买时提高 4 元，B 品牌足球按第一次购买时售价的 9 折出售，如果学校此次购买 A、B 两种品牌足球的总费用不超过第一次花费的 70%，且保证这次购买的 B 种品牌足球不少于 23 个，则这次学校有哪几种购买方案？

(3)请你求出学校在第二次购买活动中最多需要多少资金？

解析：(1)设 A 种品牌足球的单价为 x 元，B 种品牌足球的单价为 y 元，根据“总费用=买 A 种足球费用+买 B 种足球费用，以及 B 种足球单价比 A 种足球贵 30 元”可得出关于 x、y 的二元一次方程组，解方程组即可得出结论；

(2)设第二次购买 A 种足球 m 个，则购买 B 种足球(50-m)个，根据“总费用=买 A 种足球费用+买 B 种足球费用，以及 B 种足球不小于 23 个”可得出关于 m 的一元一次不等式组，解不等式组可得出 m 的取值范围，由此即可得出结论；

(3)分析第二次购买时，A、B 种足球的单价，即可得出那种方案花钱最多，求出花费最大值即可得出结论.

答案：(1)设 A 种品牌足球的单价为 x 元，B 种品牌足球的单价为 y 元，

依题意得：$\begin{cases}50x+25y=4500 \\ y=x+30\end{cases}$，解得：$\begin{cases}x=50 \\ y=80\end{cases}$.

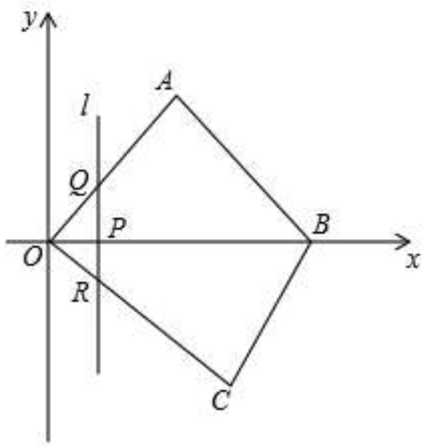
答：购买一个 A 种品牌的足球需要 50 元，购买一个 B 种品牌的足球需要 80 元.

(2)设第二次购买 A 种足球 m 个，则购买 B 种足球(50-m)个，

依题意得：$\begin{cases}(50+4)m+80\times 0.9(50-m)\le 4500\times 70\% \\ 50-m\ge 23\end{cases}$，

解得：25≤m≤27.
故这次学校购买足球有三种方案：
方案一：购买A种足球25个，B种足球25个；
方案二：购买A种足球26个，B种足球24个；
方案三：购买A种足球27个，B种足球23个.
(3)∵第二次购买足球时，A种足球单价为50+4=54(元)，B种足球单价为80×0.9=72(元)，
∴当购买方案中B种足球最多时，费用最高，即方案一花钱最多.
∴25×54+25×72=3150(元).
答：学校在第二次购买活动中最多需要3150元资金.

28.如图，在平面直角坐标系中，四边形OABC的顶点O是坐标原点，点A在第一象限，点C在第四象限，点B在x轴的正半轴上.∠OAB=90°且OA=AB，OB，OC的长分别是一元二次方程$x^2-11x+30=0$的两个根(OB＞OC).



(1)求点A和点B的坐标.
(2)点P是线段OB上的一个动点(点P不与点O，B重合)，过点P的直线l与y轴平行，直线l交边OA或边AB于点Q，交边OC或边BC于点R.设点P的横坐标为t，线段QR的长度为m.已知t=4时，直线l恰好过点C.当0＜t＜3时，求m关于t的函数关系式.
(3)当m=3.5时，请直接写出点P的坐标.
解析：(1)先利用因式分解法解方程$x^2-11x+30=0$可得到OB=6，OC=5，则B点坐标为(6，0)，作AM⊥x轴于M，如图，利用等腰直角三角形的性质得OM=BM=AM=$\frac{1}{2}$OB=3，于是可写出B点坐标；
(2)作CN⊥x轴于N，如图，先利用勾股定理计算出CN得到C点坐标为(4，-3)，再利用待定系数法分别求出直线OC的解析式为y=-$\frac{3}{4}$x，直线OA的解析式为y=x，则根据一次函数图象上点的坐标特征得到Q(t，t)，R(t，-$\frac{3}{4}$t)，所以QR=t-(-$\frac{3}{4}$t)，从而得到m关于t的函数关系式.
(3)利用待定系数法求出直线AB的解析式为y=-x+6，直线BC的解析式为y=$\frac{3}{2}$x-9，然后分类讨论：当0＜t＜3时，利用$\frac{7}{4}$t=3.5可求出t得到P点坐标；

当 3≤t＜4 时，则 Q(t，-t+6)，R(t，-$\frac{3}{4}$t)，于是得到-t+6-(-$\frac{3}{4}$t)=3.5，解得 t=10，不满足 t 的范围舍去；当 4≤t＜6 时，则 Q(t，-t+6)，R(t，$\frac{3}{2}$t-9)，所以-t+6-($\frac{3}{2}$t-9)=3.5，然后解方程求出 t 得到 P 点坐标.

答案：(1)∵方程 x^2-11x+30=0 的解为 x_1=5，x_2=6，

∴OB=6，OC=5，

∴B 点坐标为(6，0)，

作 AM⊥x 轴于 M，如图，

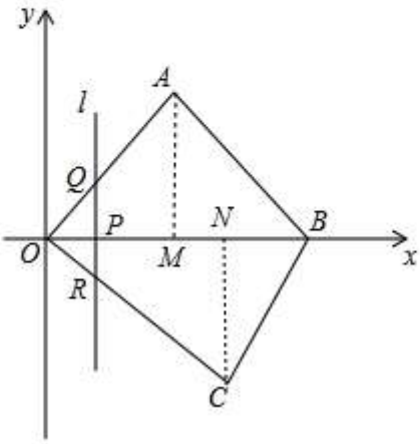
∵∠OAB=90° 且 OA=AB，

∴△AOB 为等腰直角三角形，

∴OM=BM=AM=$\frac{1}{2}$OB=3，

∴B 点坐标为(3，3)；

(2)作 CN⊥x 轴于 N，如图，



∵t=4 时，直线 l 恰好过点 C，

∴ON=4，

在 Rt△OCN 中，$CN=\sqrt{OC^2-ON^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$，

∴C 点坐标为(4，-3)，

设直线 OC 的解析式为 y=kx，

把 C(4，-3)代入得 4k=-3，解得 k=-$\frac{3}{4}$，

∴直线 OC 的解析式为 y=-$\frac{3}{4}$x，

设直线 OA 的解析式为 y=ax，

把 A(3，3)代入得 3a=3，解得 a=1，

∴直线 OA 的解析式为 y=x，

∵P(t，0)(0＜t＜3)，

∴Q(t，t)，R(t，-$\frac{3}{4}$t)，

∴QR=t-(-$\frac{3}{4}$t)=$\frac{7}{4}$t，

即 m=$\frac{7}{3}$t(0＜t＜3)；

(3)设直线 AB 的解析式为 y=px+q，

把 A(3，3)，B(6，0)代入得$\begin{cases}3p+q=36\\p+q=0\end{cases}$，解得$\begin{cases}p=-1\\q=6\end{cases}$，

∴直线 AB 的解析式为 y=-x+6，

同理可得直线 BC 的解析式为 y=$\frac{3}{2}$x-9，

当 0＜t＜3 时，m=$\frac{7}{3}$t，若 m=3.5，则$\frac{7}{4}$t=3.5，解得 t=2，此时 P 点坐标为(2，0)；

当 3≤t＜4 时，Q(t，-t+6)，R(t，-$\frac{3}{4}$t)，

∴m=-t+6-(-$\frac{3}{4}$t)=-$\frac{1}{4}$t+6，若 m=3.5，则-$\frac{1}{4}$t+6=3.5，解得 t=10(不合题意舍去)；

当 4≤t＜6 时，Q(t，-t+6)，R(t，$\frac{3}{2}$t-9)，

∴m=-t+6-($\frac{3}{2}$t-9)=-$\frac{5}{2}$t+15，若 m=3.5，则-$\frac{5}{2}$t+15=3.5，解得 t=$\frac{23}{5}$，此时 P 点坐标为($\frac{23}{5}$，0)，

综上所述，满足条件的 P 点坐标为(2，0)或($\frac{23}{5}$，0).