2015年山西省中考真题数学

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1.计算－3+（－1）的结果是（　　）

A.2

B.－2

C.4

D.－4

解析：－3+（－1）=－（3+1）=－4，

答案：D.

2.下列运算错误的是（　　）

A. $(\frac{1}{2})^0=1$

B.$x^2+x^2=2x^4$

C.|a|=|－a|

D. $(\frac{b}{a^2})^3=\frac{b^3}{a^6}$

解析：A、原式=1，正确；

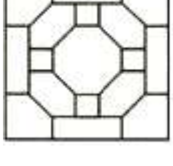
B、原式=$2x^2$，错误；

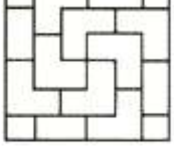
C、|a|=|－a|，正确；

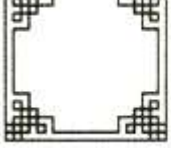
D、原式= $\frac{b^3}{a^6}$，正确，

答案：B

3.晋商大院的许多窗格图案蕴含着对称之美，现从中选取以下四种窗格图案，其中是中心对称图形但不是轴对称图形的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：A、是轴对称图形，也是中心对称图形.故错误；

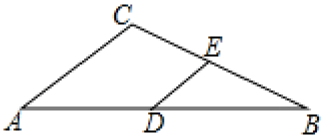
B、不是轴对称图形，是中心对称图形.故正确；

C、是轴对称图形，也是中心对称图形.故错误；

D、是轴对称图形，也是中心对称图形.故错误.

答案：B.

4.如图，在△ABC 中，点 D、E 分别是边 AB，BC 的中点.若△DBE 的周长是 6，则△ABC 的周长是（　　）



A.8

B.10

C.12

D.14

解析：∵点 D、E 分别是边 AB，BC 的中点，

∴DE 是三角形 BC 的中位线，AB=2BD，BC=2BE，

∴DE∥BC 且 DE=$\frac{1}{2}$AC，

又∵AB=2BD，BC=2BE，

∴AB+BC+AC=2（BD+BE+DE），

即△ABC 的周长是△DBE 的周长的 2 倍，

∵△DBE 的周长是 6，

∴△ABC 的周长是：

6×2=12.

答案：C.

5.我们解一元二次方程 $3x^2-6x=0$ 时，可以运用因式分解法，将此方程化为 3x（x﹣2）=0，从而得到两个一元一次方程：3x=0 或 x﹣2=0，进而得到原方程的解为 $x_1=0$，$x_2=2$.这种解法体现的数学思想是（　　）

A.转化思想

B.函数思想

C.数形结合思想

D.公理化思想

解析：我们解一元二次方程 $3x^2-6x=0$ 时，可以运用因式分解法，将此方程化为 3x（x﹣2）=0，

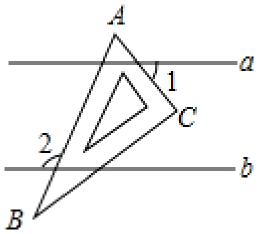
从而得到两个一元一次方程：3x=0 或 x﹣2=0，

进而得到原方程的解为 $x_1=0$，$x_2=2$.

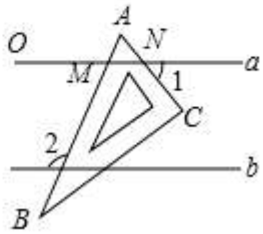
这种解法体现的数学思想是转化思想，

答案：A.

6.如图，直线 a∥b，一块含 60°角的直角三角板 ABC（∠A=60°）按如图所示放置.若∠1=55°，则∠2 的度数为（　　）



A.105°
B.110°
C.115°
D.120°
解析：如图，∵直线 a∥b，



∴∠AMO=∠2；
∵∠ANM=∠1，而∠1=55°，
∴∠ANM=55°，
∴∠AMO=∠A+∠ANM=60°+55°=115°，
答案：C.

7.化简 $\frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2}-\frac{b}{a-b}$ 的结果是（　　）

A. $\frac{a}{a-b}$

B. $\frac{b}{a-b}$

C. $\frac{a}{a+b}$

D. $\frac{b}{a+b}$

解析：原式= $\frac{(a+b)^2}{(a+b)(a-b)}-\frac{b}{a-b}$

$=\frac{a+b}{a-b}-\frac{b}{a-b}$

$=\frac{a+b-b}{a-b}$

$=\frac{a}{a-b}$,

答案：A.

8.我国古代秦汉时期有一部数学著作，堪称是世界数学经典名著.它的出现，标志着我国古代数学体系的正式确立.它采用按类分章的问题集的形式进行编排.其中方程的解法和正负数加减运算法则在世界上遥遥领先，这部著作的名称是（　　）

A.《九章算术》

B.《海岛算经》

C.《孙子算经》

D.《五经算术》

解析：此著作是《九章算术》，

答案：A.

9.某校举行春季运动会，需要在初一年级选取一名志愿者.初一（1）班、初一（2）班、初一（3）班各有2名同学报名参加.现从这6名同学中随机选取一名志愿者，则被选中的这名同学恰好是初一（3）班同学的概率是（　　）

A.$\frac{1}{6}$

B.$\frac{1}{3}$

C.$\frac{1}{2}$

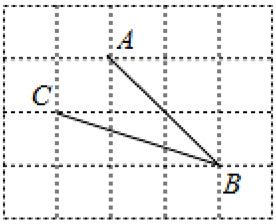
D.$\frac{2}{3}$

解析：∵共有6名同学，初一3班有2人，

∴P（初一3班）$=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$,

答案：B.

10.如图，在网格中，小正方形的边长均为1，点A，B，C都在格点上，则∠ABC的正切值是（　　）

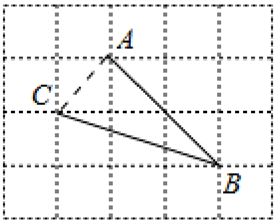


A.2

B.$\frac{2\sqrt{5}}{5}$

C.$\frac{\sqrt{5}}{5}$

D.$\frac{1}{2}$

解析：如图：

，

由勾股定理，得

AC=$\sqrt{2}$，AB=2$\sqrt{2}$，BC=$\sqrt{10}$，

∴△ABC 为直角三角形，

∴tan∠B=$\frac{AC}{AB}$=$\frac{1}{2}$，

答案：D.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11.不等式组 $\begin{cases}2x-1>7\\3x>6\end{cases}$ 的解集是____.

解析：$\begin{cases}2x-1>7①\\3x>6②\end{cases}$，

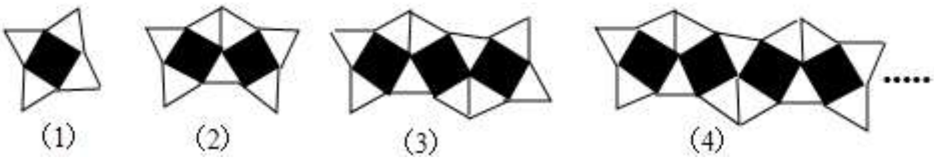
由①得：x＞4，

由②得：x＞2，

不等式组的解集为：x＞4.

答案：x＞4.

12.如图是一组有规律的图案，它们是由边长相同的正方形和正三角形镶嵌而成，第（1）个图案有 4 个三角形，第（2）个图案有 7 个三角形，第（3）个图案有 10 个三角形，...依此规律，第 n 个图案有____个三角形（用含 n 的代数式表示）



解析：∵第（1）个图案有 3+1=4 个三角形，

第（2）个图案有 3×2+1=7 个三角形，

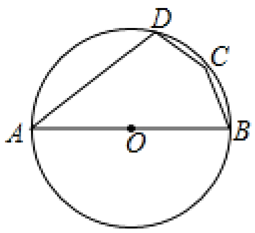
第（3）个图案有 3×3+110 个三角形，

...

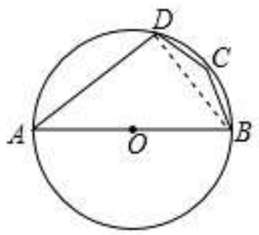
∴第 n 个图案有 3n+1 个三角形.

答案：3n+1.

13.如图，四边形 ABCD 内接于⊙O，AB 为⊙O 的直径，点 C 为 $\overset{\frown}{BD}$的中点.若∠A=40°，则∠B=____度.



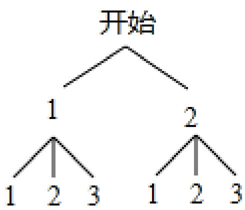
解析：连接 BD，



∵AB 为⊙O 的直径，
∴∠ADB=90°，
∵∠A=40°，
∴∠ABD=90°﹣∠A=50°，∠C=180°﹣∠A=140°，
∵点 C 为 $\overset{\frown}{BD}$的中点，
∴CD=CB，
∴∠CBD=∠CDB=20°，
∴∠ABC=∠ABD+∠CBD=70°.
答案：70°.

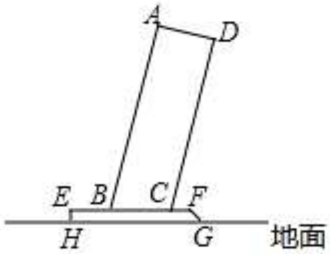
14.现有两个不透明的盒子，其中一个装有标号分别为 1，2 的两张卡片，另一个装有标号分别为 1，2，3 的三张卡片，卡片除标号外其他均相同.若从两个盒子中各随机抽取一张卡片，则两张卡片标号恰好相同的概率是____.

解析：画树状图得：

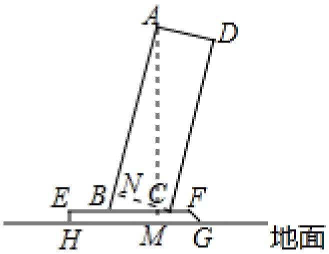


∵共有 6 种等可能的结果，两张卡片标号恰好相同的有 2 种情况，
∴两张卡片标号恰好相同的概率是：$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.
答案：$\frac{1}{3}$.

15.太原市公共自行车的建设速度、单日租骑量等四项指标稳居全国首位.公共自行车车桩的截面示意图如图所示，AB⊥AD，AD⊥DC，点 B，C 在 EF 上，EF∥HG，EH⊥HG，AB=80cm，AD=24cm，BC=25cm，EH=4cm，则点 A 到地面的距离是____cm.



解析：过点 A 作 AM⊥BF 于点 M，过点 F 作 FN⊥AB 于点 N，



∵AD=24cm，则 BF=24cm，

∴BN= $\sqrt{BF^2+FN^2}=\sqrt{25^2-24^2}$ =7（cm），

∵∠AMB=∠FNB=90°，∠ABM=∠FBN，

∴△BNF∽△BMA，

∴ $\frac{AB}{BF}=\frac{FN}{AM}$,

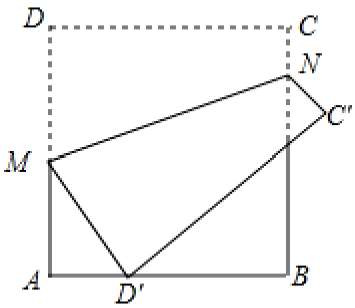
∴ $\frac{80}{25}=\frac{AM}{24}$,

则：$AM=\frac{16\times 24}{5}=\frac{384}{5}$,

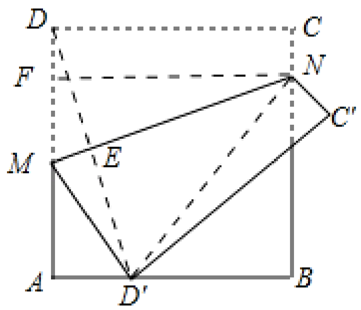
故点 A 到地面的距离是：$\frac{384}{5}+4=\frac{404}{5}$（m）.

答案：$\frac{404}{5}$.

16.如图，将正方形纸片 ABCD 沿 MN 折叠，使点 D 落在边 AB 上，对应点为 D′，点 C 落在 C′ 处.若 AB=6，AD′=2，则折痕 MN 的长为____.



解析：作 NF⊥AD，垂足为 F，连接 DD′，ND′，



∵将正方形纸片 ABCD 折叠，使得点 D 落在边 AB 上的 D′ 点，折痕为 MN，

∴DD′ ⊥MN，

∵∠A=∠DEM=90°，∠ADD′ =∠EDM，

∴△DAD′ ∽△DEM，

∴∠DD′ A=∠DME，

在△NFM 和△DAD′ 中

$$\begin{cases}\angle DD'A=\angle NMF\\ \angle A=\angle NFM\\ NF=DA\end{cases},$$

∴△NFM≌△DAD′ （AAS），

∴FM=AD′ =2cm，

又∵在 Rt△MNF 中，FN=6cm，

∴根据勾股定理得：MN= $\sqrt{FN^2+FM^2}=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}$.

答案：$2\sqrt{10}$.

三、解答题（本大题共 8 个小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17.（1）计算：（－3－1）×（$-\frac{3}{2}$）^{2}－2^{-1}÷（$-\frac{1}{2}$）^{3}.

（2）解方程：$\frac{1}{2x-1}=\frac{1}{2}-\frac{3}{4x-2}$.

解析：(1）原式先计算乘方运算，再计算乘除运算，最后算加减运算即可得到结果；

（2）分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解.

答案：(1）原式=－4×$\frac{9}{4}$－$\frac{1}{2}$÷（－$\frac{1}{8}$）=－9+4=－5；

（2）去分母得：2=2x－1－3，

解得：x=3，

经检验 x=3 是分式方程的解.

18.阅读与计算：请阅读以下材料，并完成相应的任务.

斐波那契（约 1170－1250）是意大利数学家，他研究了一列数，这列数非常奇妙，被称为斐波那契数列（按照一定顺序排列着的一列数称为数列）.后来人们在研究它的过程中，发现了许多意想不到的结果，在实际生活中，很多花朵（如梅花、飞燕草、万寿菊等）的瓣数恰是斐波那契数列中的数.斐波那契数列还有很多有趣的性质，在实际生活中也有广泛的应用.

斐波那契数列中的第 n 个数可以用$\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n}-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n}\right]$表示（其中，n≥1）.

这是用无理数表示有理数的一个范例.

任务：请根据以上材料，通过计算求出斐波那契数列中的第 1 个数和第 2 个数.

解析： 分别把 1、2 代入式子化简求得答案即可.

答案：第 1 个数，当 n=1 时，

$$\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n}-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n}\right]$$
$$=\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}-\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)$$
$$=\frac{1}{\sqrt{5}}\times\sqrt{5}$$
$$=1.$$

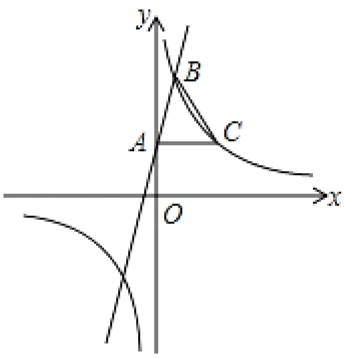
第 2 个数，当 n=2 时，

$$\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n}-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n}\right]$$
$$=\frac{1}{\sqrt{5}}\left[\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{2}-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{2}\right]$$
$$=\frac{1}{\sqrt{5}}\times\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}+\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}-\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)$$
$$=\frac{1}{\sqrt{5}}\times1\times\sqrt{5}$$
$$=1.$$

19.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 y=3x+2 的图象与 y 轴交于点 A，与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k≠0）在第一象限内的图象交于点 B，且点 B 的横坐标为 1.过点 A 作 AC⊥y 轴交反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（k≠0）的图象于点 C，连接 BC.

（1）求反比例函数的表达式.

（2）求△ABC 的面积.



解析：　（1)先由一次函数 $y=3x+2$ 的图象过点 B，且点 B 的横坐标为 1，将 $x=1$ 代入 $y=3x+2$，求出 y 的值，得到点 B 的坐标，再将 B 点坐标代入 $y=\frac{k}{x}$，利用待定系数法即可求出反比例函数的表达式；

（2）先由一次函数 $y=3x+2$ 的图象与 y 轴交于点 A，求出点 A 的坐标为（0，2），再将 $y=2$ 代入 $y=\frac{5}{x}$，求出 x 的值，那么 $AC=\frac{5}{2}$.过 B 作 $BD\perp AC$ 于 D，则 $BD=y_B-y_C=5-2=3$，然后根据 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BD$，将数值代入计算即可求解.

答案：（1）∵一次函数 $y=3x+2$ 的图象过点 B，且点 B 的横坐标为 1，

∴$y=3\times1+2=5$，

∴点 B 的坐标为（1，5）.

∵点 B 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$的图象上，

∴$k=1\times5=5$，

∴反比例函数的表达式为 $y=\frac{5}{x}$;

（2）∵一次函数 $y=3x+2$ 的图象与 y 轴交于点 A，

∴当 $x=0$ 时，$y=2$，

∴点 A 的坐标为（0，2），

∵$AC\perp y$ 轴，

∴点 C 的纵坐标与点 A 的纵坐标相同，是 2，

∵点 C 在反比例函数 $y=\frac{5}{x}$的图象上，

∴当 $y=2$ 时，$2=\frac{5}{x}$，解得 $x=\frac{5}{2}$，

∴$AC=\frac{5}{2}$.

过 B 作 $BD\perp AC$ 于 D，则 $BD=y_B-y_C=5-2=3$，

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BD=\frac{1}{2}\times\frac{5}{2}\times3=\frac{15}{4}$.

20.随着互联网、移动终端的迅速发展，数字化阅读越来越普及，公交、地铁上的“低头族”越来越多.某研究机构针对“您如何看待数字化阅读”问题进行了随机问卷调查（问卷调查表如图 1 所示）并将调查结果绘制成图 2 和图 3 所示的统计图（均不完整）.请根据统计图中提供的信息，解答下列问题：

您如何看待数字化阅读问卷调查表

您好！这是一份关于您如何看待数字化阅读问卷调查表，请在表格中选择一项您最认同的观点，在其后空格内打"√"，非常感谢您的合作。

代码	观点	
A	获取信息方便，可以随时随地观看	
B	价格便宜易得	
C	使得人们成为"低头族"，不利于人际交往	
D	内容丰富，比纸质书涉猎更广	
E	其他	

图1

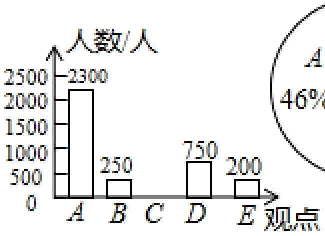


图2

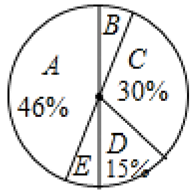


图3

（1）本次接受调查的总人数是____人.

（2）请将条形统计图补充完整.

（3）在扇形统计图中，观点 E 的百分比是____，表示观点 B 的扇形的圆心角度数为____度.

（4）假如你是该研究机构的一名成员，请根据以上调查结果，就人们如何对待数字化阅读提出你的建议.

解析：（1）根据 D 类观点除以 D 类所占的百分比，可得调查的人数；

（2）根据各类调查的人数，可得条形统计图；

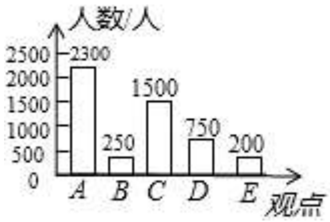
（3）根据 E 类人数除以调查的人数，可得答案，根据 B 类人数除以调查人数，再乘以 360°，可得答案；

（4）根据对调查数据的收集、整理，可得答案.

答案：（1）本次接受调查的总人数是 5000 人

（2）C 类的人数为 5000﹣2300﹣250﹣750﹣200=1500（人），

请将条形统计图补充完整



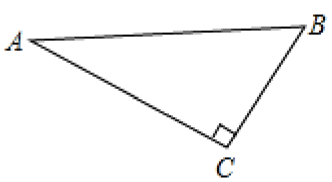
（3）在扇形统计图中，观点 E 的百分比是 4%，表示观点 B 的扇形的圆心角度数为 18 度，故答案为：5000，4%，18.

（4）应充分利用数字化阅读获取信息方便等优势，但不要成为"低头族"而影响人际交往.

21.如图，△ABC 是直角三角形，∠ACB=90°.

（1）尺规作图：作⊙C，使它与 AB 相切于点 D，与 AC 相交于点 E，保留作图痕迹，不写作法，请标明字母.

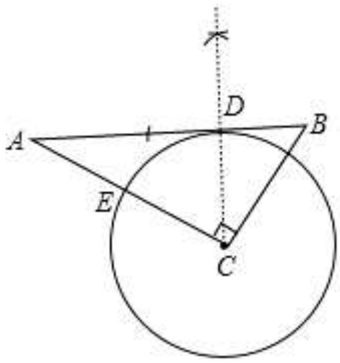
（2）在你按（1）中要求所作的图中，若 BC=3，∠A=30°，求 $\overset{\frown}{DE}$的长.



解析：（1）过点 C 作 AB 的垂线，垂足为点 D，然后以 C 点为圆心，CD 为半径作圆即可；

（2）先根据切线的性质得∠ADC=90°，则利用互余可计算出∠DCE=90°﹣∠A=60°，∠BCD=90°﹣∠ACD=30°，再在Rt△BCD中利用∠BCD的余弦可计算出CD=$\frac{3\sqrt{3}}{2}$，然后根据弧长公式求解.

答案：（1）如图，



⊙C为所求；

（2）∵⊙C切AB于D，

∴CD⊥AB，

∴∠ADC=90°，

∴∠DCE=90°﹣∠A=90°﹣30°=60°，

∴∠BCD=90°﹣∠ACD=30°，

在Rt△BCD中，∵cos∠BCD=$\frac{CD}{BC}$,

∴CD=3cos30°=$\frac{3\sqrt{3}}{2}$,

∴$\overset{\frown}{DE}$的长=$\frac{60\cdot\pi\cdot\frac{3\sqrt{3}}{2}}{180}=\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$.

22.某蔬菜经营户从蔬菜批发市场批发蔬菜进行零售，部分蔬菜批发价格与零售价格如表：

蔬菜品种	西红柿	青椒	西兰花	豆角
批发价（元/kg）	3.6	5.4	8	4.8
零售价（元/kg）	5.4	8.4	14	7.6

请解答下列问题：

（1）第一天，该经营户批发西红柿和西兰花两种蔬菜共300kg，用去了1520元钱，这两种蔬菜当天全部售完一共能赚多少元钱？

（2）第二天，该经营户用1520元钱仍然批发西红柿和西兰花，要想当天全部售完后所赚钱数不少于1050元，则该经营户最多能批发西红柿多少kg？

解析：　（1）设批发西红柿xkg，西兰花ykg，根据批发西红柿和西兰花两种蔬菜共300kg，用去了1520元钱，列方程组求解；

（2）设批发西红柿akg，根据当天全部售完后所赚钱数不少于1050元，列不等式求解.

答案：（1）设批发西红柿xkg，西兰花ykg，

由题意得$\begin{cases}x+y=300\\3.6x+8y=1520\end{cases}$,

解得：$\begin{cases}x=200\\y=100\end{cases}$，

故批发西红柿 200kg，西兰花 100kg，

则这两种蔬菜当天全部售完一共能赚：200×1.8+100×6=960（元），

答：这两种蔬菜当天全部售完一共能赚 960 元；

（2）设批发西红柿 akg，

由题意得，（5.4－3.6）a+（14－8）×$\frac{1520-3.6a}{8}$≥1050，

解得：a≤100.

答：该经营户最多能批发西红柿 100kg.

23.综合与实践：制作无盖盒子

任务一：如图 1，有一块矩形纸板，长是宽的 2 倍，要将其四角各剪去一个正方形，折成高为 4cm，容积为 616cm^3 的无盖长方体盒子（纸板厚度忽略不计）.

（1）请在图 1 的矩形纸板中画出示意图，用实线表示剪切线，虚线表示折痕.

（2）请求出这块矩形纸板的长和宽.

任务二：图 2 是一个高为 4cm 的无盖的五棱柱盒子（直棱柱），图 3 是其底面，在五边形 ABCDE 中，BC=12cm，AB=DC=6cm，∠ABC=∠BCD=120°，∠EAB=∠EDC=90°.

（1）试判断图 3 中 AE 与 DE 的数量关系，并加以证明.

（2）图 2 中的五棱柱盒子可按图 4 所示的示意图，将矩形纸板剪切折合而成，那么这个矩形纸板的长和宽至少各为多少 cm？请直接写出结果（图中实线表示剪切线，虚线表示折痕.纸板厚度及剪切接缝处损耗忽略不计）.

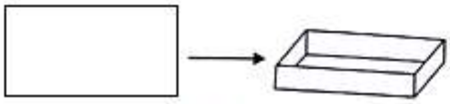


图1

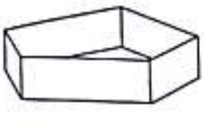


图2

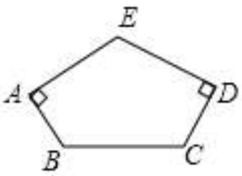


图3

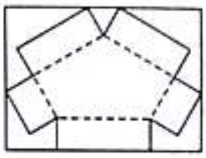


图4

解析：　任务一：（1）按要求画出示意图即可；

（2）设矩形纸板的宽为 xcm，则长为 2xcm，根据题意列出方程，解之即可.

任务二：（1）AD=DE，延长 EA、ED 分别交直线 BC 于点 M、N，先证明 EM=EN，再证明 △MAB≌△NDC，得到 AM=DN 即可；

（2）如图 4，由（1）得；AE=DE，∠EAD=∠EDA=30°，

由已知得，AG=DF=4，连接 AD，GF，

过 B，C 分别作 BM⊥AD 于 M，CN⊥AD 于 N，过 E 作 EP⊥AD 于 P，

则 GF 即为矩形纸板的长，MN=BC=12，AP=DP

得到∠BAM=∠CDN=60°，

求出 AM=DN=3，BM=CN=3$\sqrt{3}$，

然后通过三角形相似即可得到结果.

解析：任务一：（1）如图 1 所示：

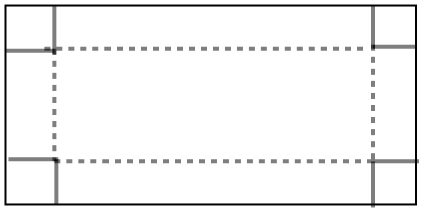


图1

（2）设矩形纸板的宽为 xcm，则长为 2xcm，

由题意得：4（x－2×4）（2x－2×4）=616，解得：$x_1=15$，$x_2=-3$（舍去），

∴2x=2×15=30，

答：矩形纸板的长为 30cm，宽为 15cm；

任务二：解：（1）AE=DE，证明如下：

延长 EA，ED 分别交直线 BC 于 M，N，

∵∠ABC=∠BCD=120°，

∴∠ABM=∠DCN=60°，

∵∠EAB=∠EDC=90°，

∴∠M=∠N=30°，

∴EM=EN，

在△MAB 与△NDC 中，

$$\begin{cases}\angle M=\angle N\\ \angle ABM=DCN,\\ AB=DC\end{cases}$$

∴△MAB≌△NDC，

∴AM=DN，

∴EM－AM=EN－DN，

∴AE=DE；

（2）如图 4，由（1）得；AE=DE，∠EAD=∠EDA=30°，

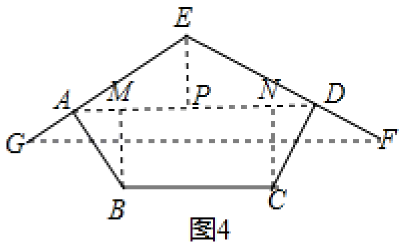


图4

由已知得，AG=DF=4，连接 AD，GF，

过 B，C 分别作 BM⊥AD 于 M，CN⊥AD 于 N，过 E 作 EP⊥AD 于 P，

则 GF 即为矩形纸板的长，MN=BC=12，AP=DP

∴∠BAM=∠CDN=60°，

∵AB=CD=6，

∴AM=DN=3，BM=CN=$3\sqrt{3}$，

∴AP=$\frac{1}{2}$AD=$\frac{1}{2}$（3+3+12）=9，

∴AE=$6\sqrt{3}$，PE=$3\sqrt{3}$，

∵AD∥GF，

∴△EAD∽△EGF，

∴$\frac{AE}{GE}=\frac{AD}{GF}$，

∴GF=18+4$\sqrt{3}$，

∴矩形纸板的长至少为18+4$\sqrt{3}$，矩形纸板的宽至少为PE+BM+2$\sqrt{3}$+4=3$\sqrt{3}$+3$\sqrt{3}$+2$\sqrt{3}$+4=4+8$\sqrt{3}$.

24.综合与探究

如图1，在平面直角坐标系xOy中，抛物线W的函数表达式为$y=-\frac{4}{21}x^2+\frac{16}{21}x+4$.抛物线W与x轴交于A，B两点（点B在点A的右侧，与y轴交于点C，它的对称轴与x轴交于点D，直线l经过C、D两点.

（1）求A、B两点的坐标及直线l的函数表达式.

（2）将抛物线W沿x轴向右平移得到抛物线W′，设抛物线W′的对称轴与直线l交于点F，当△ACF为直角三角形时，求点F的坐标，并直接写出此时抛物线W′的函数表达式.

（3）如图2，连接AC，CB，将△ACD沿x轴向右平移m个单位（0＜m≤5），得到△A′C′D′.设A′C交直线l于点M，C′D′交CB于点N，连接CC′，MN.求四边形CMNC′的面积（用含m的代数式表示）.

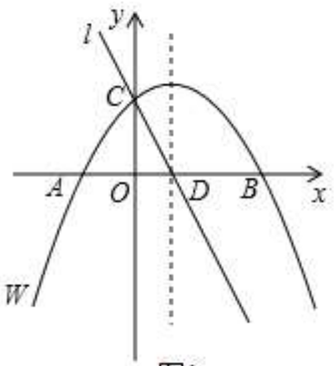


图1

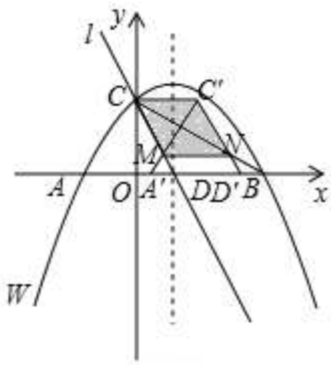


图2

解析：　（1）根据自变量与函数值对应关系，当函数值为零时，可得A、B点坐标，当自变量为零时，可得C点坐标，根据对称轴公式，可得D点坐标，根据待定系数法，可得l的解析式；

（2）根据余角性质，可得∠1与∠3的关系，根据正切的定义，可得关于F点的横坐标的方程，根据解方程，可得F点坐标，平移后的对称轴，根据平移后的对称轴，可得平移后的函数解析式；

（3）根据图象平移的规律，可得A′，C′，D′′点的坐标，根据待定系数法，可得A′C，BC，C′D′的解析式，根据解方程组，可得M、N的坐标，根据平行四边形的判定，可得四边形CMNC′的形状，根据平行四边形的面积公式，可得答案.

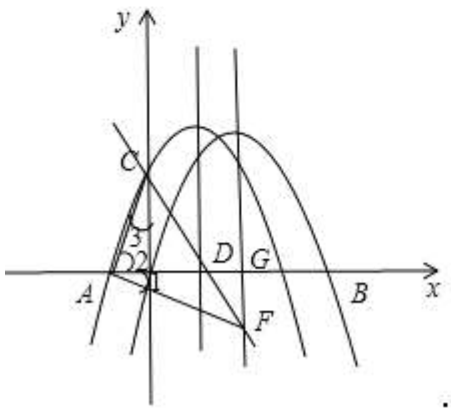
答案：（1）当y=0时，$-\frac{4}{21}x^2+\frac{16}{21}+4=0$，

解得$x_1=-3$，$x_2=7$，

∴点A坐标为（﹣3，0），点B的坐标为（7，0）.

∵$-\frac{b}{2a}=-\frac{\frac{16}{21}}{2\times\left(-\frac{4}{21}\right)}$，

∴抛物线 w 的对称轴为直线 x=2，
∴点 D 坐标为（2，0）.
当 x=0 时，y=4，
∴点 C 的坐标为（0，4）.
设直线 l 的表达式为 y=kx+b，
$\begin{cases} b=4 \\ 2k+b=0 \end{cases}$，
解得$\begin{cases} k=-2 \\ b=4 \end{cases}$，
∴直线 l 的解析式为 y=﹣2x+4；
（2）∵抛物线 w 向右平移，只有一种情况符合要求，
即∠FAC=90°，如图



此时抛物线 w′ 的对称轴与 x 轴的交点为 G，
∵∠1+∠2=90°∠2+∠3=90°，
∴∠1=∠3，
∴tan∠1=tan∠3，
∴$\frac{FG}{AG}=\frac{AO}{CO}$.
设点 F 的坐标为（x_F，﹣$2x_F$+4），
∴$\frac{-(2x_F+4)}{x_F-(-3)}=\frac{3}{4}$，
解得 x_F=5，﹣$2x_F$+4=﹣6，
∴点 F 的坐标为（5，﹣6），
此时抛物线 w′ 的函数表达式为 y=﹣$\frac{4}{21}x^2+\frac{40}{21}x$；
（3）由平移可得：点 C′，点 A′，点 D′ 的坐标分别为 C′（m，4），A′（﹣3+m，0），D′（2+m，0），CC′∥x 轴，C′D′∥CD，
可用待定系数法求得
直线 A′C′ 的表达式为 y=$\frac{4}{3}$x+4﹣$\frac{4}{3}$m，
直线 BC 的表达式为 y=﹣$\frac{4}{7}$x+4，
直线 C′D′ 的表达式为 y=﹣2x+2m+4，

分别解方程组$\begin{cases} y=\frac{4}{3}x+4-\frac{4}{3}m \\ y=-2x+4 \end{cases}$和$\begin{cases} y=-2x+2m+4 \\ y=-\frac{4}{7}x+4 \end{cases}$，

解得$\begin{cases} x=\frac{2}{5}m \\ y=-\frac{4}{5}m+4 \end{cases}$和$\begin{cases} x=\frac{7}{5}m \\ y=-\frac{4}{5}m+4 \end{cases}$，

∴点 M 的坐标为（$\frac{2}{5}$m，－$\frac{4}{5}$m+4），点 N 的坐标为（$\frac{7}{5}$m，－$\frac{4}{5}$m+4），

∴$y_M=y_N$∴MN∥x 轴，

∵CC′∥x 轴，

∴CC′∥MN.

∵C′D′∥CD，

∴四边形 CMNC′是平行四边形，

∴$S=m[4-(-\frac{4}{5}m+4)]=\frac{4}{5}m^2$