2012年临沂市初中学生学业考试试题

数　学

一、选择题（本大题共14小题，每小题3分，满分42分）在每小题所给的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1．（2012临沂）$-\frac{1}{6}$的倒数是（　　）

A．6　　B．﹣6　　C．$\frac{1}{6}$　　D．$-\frac{1}{6}$

考点：倒数。

解答：解：∵（$-\frac{1}{6}$）×（﹣6）=1，

∴$-\frac{1}{6}$的倒数是﹣6．

故选B．

2．（2012临沂）太阳的半径大约是696000千米，用科学记数法可表示为（　　）

A．696×10^3千米　　B．696×10^4千米　　C．696×10^5千米　　D．696×10^6千米

考点：科学记数法—表示较大的数。

解答：解：$696000=696\times10^5$；

故选C．

3．（2012临沂）下列计算正确的是（　　）

A．$2a^2+4a^2=6a^4$　B．$(a+1)^2=a^2+1$　C．$(a^2)^3=a^5$　D．$x^7\div x^5=x^2$

考点：完全平方公式；合并同类项；幂的乘方与积的乘方；同底数幂的除法。

解答：解：A．$2a^2+4a^2=6a^2$，所以A选项不正确；

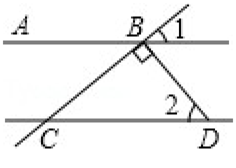
B．$(a+1)^2=a^2+2a+1$，所以B选项不正确；

C．$(a^2)^5=a^{10}$，所以C选项不正确；

D．$x^7\div x^5=x^2$，所以D选项正确．

故选D．

4．（2012临沂）如图，AB∥CD，DB⊥BC，∠1=40°，则∠2的度数是（　　）



A．40°　　B．50°　　C．60°　　D．140°

考点：平行线的性质；直角三角形的性质。

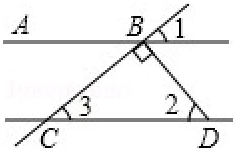
解答：解：∵AB∥CD，DB⊥BC，∠1=40°，

∴∠3=∠1=40°，

∵DB⊥BC，

∴∠2=90°﹣∠3=90°﹣40°=50°．

故选B．



5．（2012 临沂）化简 $\left(1+\frac{4}{a-2}\right)\div\frac{a}{a-2}$ 的结果是（　　）

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

考点：分式的混合运算。

解答：解：原式$=\frac{a-2+4}{a-2}\bullet\frac{a-2}{a}=\frac{a+2}{a}$．

故选 A．

6．（2012 临沂）在四张完全相同的卡片上，分别画有圆、菱形、等腰三角形、等腰梯形，现从中随机抽取一张，卡片上的图形恰好是中心对称图形的概率是（　　）

A．$\frac{1}{4}$　B．$\frac{1}{2}$　C．$\frac{3}{4}$　D．1

考点：概率公式；中心对称图形。

解答：解：∵是中心对称图形的有圆、菱形，

所以从中随机抽取一张，卡片上的图形恰好是中心对称图形的概率是$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$；

故选 B．

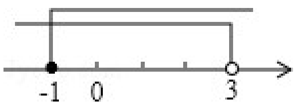
7．（2012 临沂）用配方法解一元二次方程 $x^2-4x=5$ 时，此方程可变形为（　　）

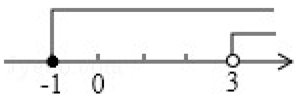
A．$(x+2)^2=1$　B．$(x-2)^2=1$　　C．$(x+2)^2=9$　D．$(x-2)^2=9$

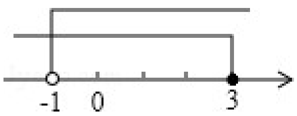
考点：解一元二次方程-配方法。

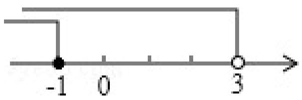
解答：解：∵$x^2-4x=5$，∴$x^2-4x+4=5+4$，∴$(x-2)^2=9$．故选 D．

8．（2012 临沂）不等式组 $\begin{cases}2x-1<5,\\ \frac{3x-1}{2}+1\geq x\end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是（　　）

A．

B．

C．

D．

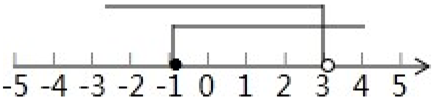
考点：在数轴上表示不等式的解集；解一元一次不等式组。

解答：解：$\begin{cases}2x-1<5 & ①\\ \frac{3x-1}{2}+1\geqslant x & ②\end{cases}$，

由①得：$x<3$，

由②得：$x\geq-1$，

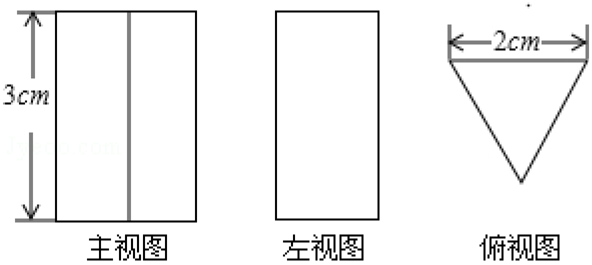
∴不等式组的解集为：－1≤x＜3，
在数轴上表示为：



.

故选：A．

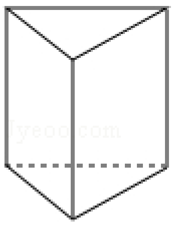
9．（2012 临沂）如图是一个几何体的三视图，则这个几何体的侧面积是（　　）



A．18cm^2　　B．20cm^2　　C．（$18+2\sqrt{3}$）cm^2　　D．（$18+4\sqrt{3}$）cm^2

考点：由三视图判断几何体。

解答：解：根据三视图判断，该几何体是正三棱柱，
底边边长为 2cm，侧棱长是 3cm，
所以侧面积是：（3×2）×3=6×3=18cm^2．
故选 A．



10．（2012 临沂）关于 x、y 的方程组 $\begin{cases}3x-y=m,\\x+my=n\end{cases}$ 的解是 $\begin{cases}x=1,\\y=1,\end{cases}$ 则 $|m-n|$ 的值是（
）

A．5　　B．3　　C．2　　D．1

考点：二元一次方程组的解。

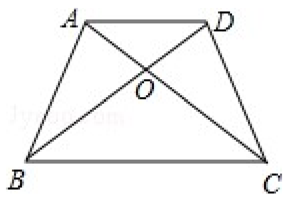
解答：解：∵方程组 $\begin{cases}3x-y=m,\\x+my=n\end{cases}$ 的解是 $\begin{cases}x=1,\\y=1,\end{cases}$，

∴$\begin{cases}3-1=m\\1+m=n\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}m=2\\n=3\end{cases}$，

所以，|m－n|=|2－3|=1．
故选 D．

11．（2012 临沂）如图，在等腰梯形 ABCD 中，AD∥BC，对角线 AC．BD 相交于点 O，下列结论不一定正确的是（　　）



A．AC=BD　　B．OB=OC　　C．∠BCD=∠BDC　　D．∠ABD=∠ACD

考点：等腰梯形的性质。

解答：解：A．∵四边形 ABCD 是等腰梯形，

∴AC=BD，

故本选项正确；

B．∵四边形 ABCD 是等腰梯形，

∴AB=DC，∠ABC=∠DCB，

在△ABC 和△DCB 中，

$$\because \begin{cases} AB=DC \\ \angle ABC=\angle DCB, \\ BC=CB \end{cases}$$

∴△ABC≌△DCB （SAS），

∴∠ACB=∠DBC，

∴OB=OC，

故本选项正确；

C．∵无法判定 BC=BD，

∴∠BCD 与∠BDC 不一定相等，

故本选项错误；

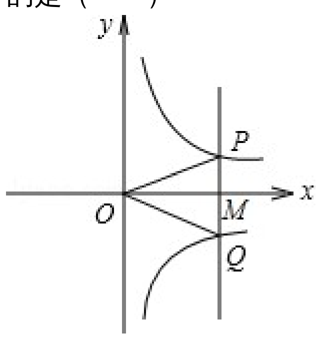
D．∵∠ABC=∠DCB，∠ACB=∠DBC，

∴∠ABD=∠ACD．

故本选项正确．

故选 C．

12．（2012 临沂）如图，若点 M 是 x 轴正半轴上任意一点，过点 M 作 PQ∥y 轴，分别交函数 $y=\frac{k_1}{x}(x>0)$ 和 $y=\frac{k_2}{x}(x>0)$ 的图象于点 P 和 Q，连接 OP 和 OQ．则下列结论正确的是（　　）



A．∠POQ 不可能等于 90°　　B．$\frac{PM}{QM}=\frac{k_1}{k_2}$

C．这两个函数的图象一定关于 x 轴对称　　D．△POQ 的面积是 $\frac{1}{2}\left(|k_1|+|k_2|\right)$

考点：反比例函数综合题。

解答：解：A．∵P 点坐标不知道，当 PM=MO=MQ 时，∠POQ=90°，故此选项错误；

B．根据图形可得：$k_1>0$，$k_2<0$，而 PM，QM 为线段一定为正值，故$\frac{PM}{QM}=|\frac{k_1}{k_2}|$，故此选项错误；

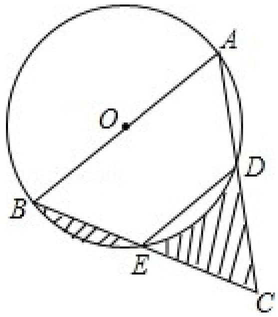
C．根据 k_1，k_2 的值不确定，得出这两个函数的图象不一定关于 x 轴对称，故此选项错误；

D．∵$|k_1|$=PM•MO，$|k_2|$=MQ•MO，△POQ 的面积=$\frac{1}{2}$MO•PQ=$\frac{1}{2}$MO（PM+MQ）=$\frac{1}{2}$MO•PM+$\frac{1}{2}$MO•MQ，

∴△POQ 的面积是$\frac{1}{2}$（$|k_1|+|k_2|$），故此选项正确．

故选：D．

13．（2012 临沂）如图，AB 是⊙O 的直径，点 E 为 BC 的中点，AB=4，∠BED=120°，则图中阴影部分的面积之和为（　　）



A．1　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\sqrt{3}$　　D．$2\sqrt{3}$

考点：扇形面积的计算；等边三角形的判定与性质；三角形中位线定理。

解答：解：连接 AE，

∵AB 是直径，

∴∠AEB=90°，

又∵∠BED=120°，

∴∠AED=30°，

∴∠AOD=2∠AED=60°．

∵OA=OD

∴△AOD 是等边三角形，

∴∠A=60°，

∵点 E 为 BC 的中点，∠AED=90°，

∴AB=AC，

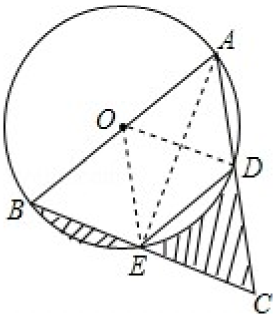
∴△ABC 是等边三角形．△EDC 是等边三角形，边长是 4．

∴∠BOE=∠EOD=60°，

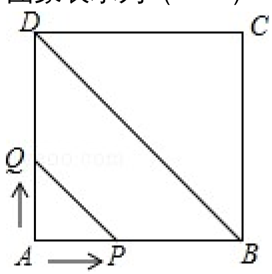
∴$\overset{\frown}{BE}$和弦 BE 围成的部分的面积=$\overset{\frown}{DE}$和弦 DE 围成的部分的面积．

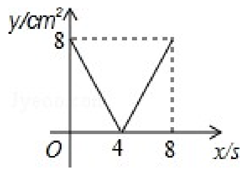
∴阴影部分的面积=$S_{\triangle EDC}=\frac{\sqrt{3}}{4}\times 2^2=\sqrt{3}$．

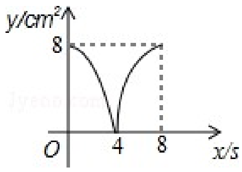
故选C．

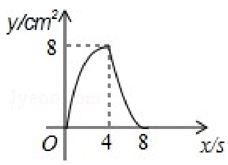


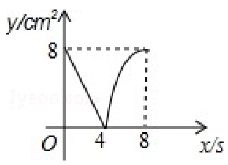
14．（2012临沂）如图，正方形ABCD的边长为4cm，动点P、Q同时从点A出发，以1cm/s的速度分别沿A→B→C和A→D→C的路径向点C运动，设运动时间为x（单位：s），四边形 PBDQ的面积为y（单位：cm^2），则 y与x（$0\le x\le 8$）之间函数关系可以用图象表示为（　　）



A．

B．

C．

D．

考点：动点问题的函数图象。

解答：解：① $0\le x\le 4$ 时，

∵正方形的边长为4cm，

∴$y=S_{\triangle ABD}-S_{\triangle APQ}$

$=\frac{1}{2}\times 4\times 4-\frac{1}{2}\cdot t\cdot t$

$=-\frac{1}{2}t^2+8$，

② $4\le x\le 8$ 时，

$y=S_{\triangle BCD}-S_{\triangle CPQ}$

$=\frac{1}{2}\times 4\times 4-\frac{1}{2}\cdot(8-t)\cdot(8-t)$

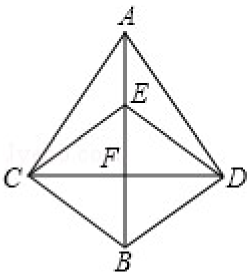
$=-\frac{1}{2}(8-t)^2+8$，

所以，y 与 x 之间的函数关系可以用两段二次函数图象表示，纵观各选项，只有 B 选项图象符合．
故选 B．
二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）把答案填在题中横线上．
15．（2012 临沂）分解因式：$a-6ab+9ab^2$=__________．

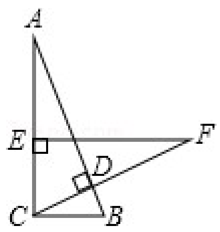
考点：提公因式法与公式法的综合运用。
解答：解：原式=a（1﹣6b+9b^2），
=a（1﹣3b）^{2}．
故答案为：a（1﹣3b）^{2}．

16．（2012 临沂）计算：$4\sqrt{\frac{1}{2}}-\sqrt{8}$=____．

考点：二次根式的加减法。
解答：解：原式=$4\times\frac{\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{2}=0$．
故答案为：0．
17．（2012 临沂）如图，CD 与 BE 互相垂直平分，AD⊥DB，∠BDE=70°，则∠CAD=____°．



考点：轴对称的性质；平行线的判定与性质。
解答：解：∵CD 与 BE 互相垂直平分，
∴四边形 BDEC 是菱形，
∴DB=DE，
∵∠BDE=70°，
∴∠ABD=$\frac{180°-70°}{2}$=55°，
∵AD⊥DB，
∴∠BAD=90°﹣55°=35°，
根据轴对称性，四边形 ACBD 关于直线 AB 成轴对称，
∴∠BAC=∠BAD=35°，
∴∠CAD=∠BAC+∠BAD=35°+35°=70°．
故答案为：70．
18．（2012 临沂）在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，BC=2cm，CD⊥AB，在 AC 上取一点 E，使 EC=BC，过点 E 作 EF⊥AC 交 CD 的延长线于点 F，若 EF=5cm，则 AE=___cm．



考点：全等三角形的判定与性质。

解答：解：∵∠ACB=90°，

∴∠ECF+∠BCD=90°，

∵CD⊥AB，

∴∠BCD+∠B=90°，

∴∠ECF=∠B，

在△ABC和△FEC中，$\begin{cases}\angle ECF=\angle B\\ EC=BC\\ \angle ACB=\angle FEC=90^\circ\end{cases}$，

∴△ABC≌△FEC（ASA），

∴AC=EF，

∵AE=AC﹣CE，BC=2cm，EF=5cm，

∴AE=5﹣2=3cm．

故答案为：3．

19．（2012临沂）读一读：式子“1+2+3+4+…+100”表示从1开始的100个连续自然数的和，由于式子比较长，书写不方便，为了简便起见，我们将其表示为$\sum_{n=1}^{100} n$，这里“∑”是求和符号通过对以上材料的阅读，计算$\sum_{n=1}^{2012}\frac{1}{n(n+1)}$=__________．

考点：分式的加减法，寻找规律。

解答：解：由题意得，$\sum_{n=1}^{2012}\frac{1}{n(n+1)}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2011}-\frac{1}{2012}+\frac{1}{2012}-\frac{1}{2013}$

$=1-\frac{1}{2013}=\frac{2012}{2013}$．

故答案为：$\frac{2012}{2013}$．

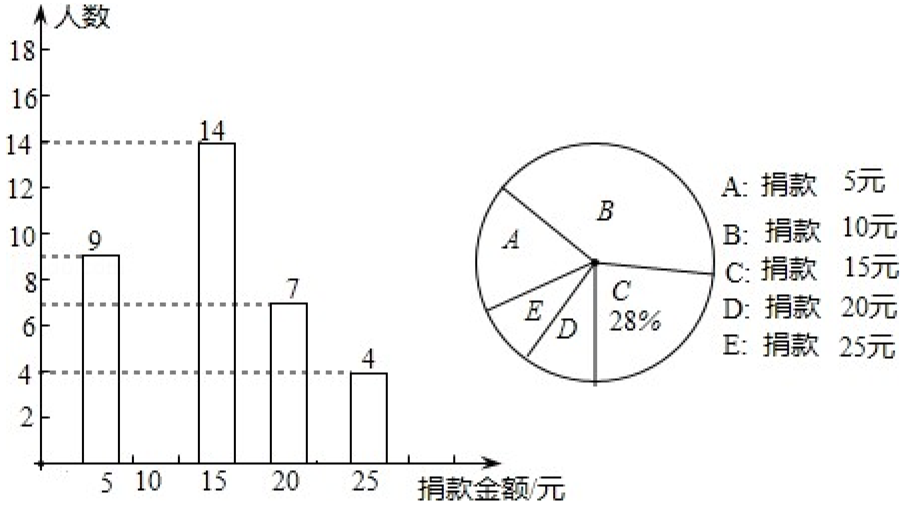
三、开动脑筋，你一定能做对！（本大题共3小题，6+7+7=20分）

20．（2012临沂）“最美女教师”张丽莉，为抢救两名学生，以致双腿高位截肢，社会各界纷纷为她捐款，我市某中学九年级一班全体同学参加了捐款活动，该班同学捐款情况的部分统计图如图所示：

（1）求该班的总人数；

（2）将条形图补充完整，并写出捐款总额的众数；

（3）该班平均每人捐款多少元？



考点：条形统计图；扇形统计图；加权平均数；众数。

解答：解：（1）$\frac{14}{28\%}$=50（人）．

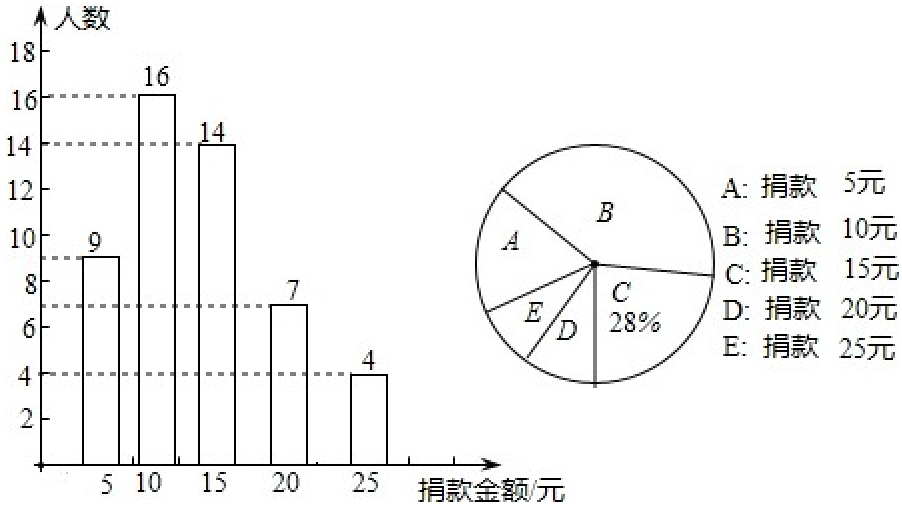
该班总人数为 50 人；

（2）捐款 10 元的人数：50﹣9﹣14﹣7﹣4=50﹣34=16，

图形补充如右图所示，众数是 10；

（3）$\frac{1}{50}$（5×9+10×16+15×14+20×7+25×4）=$\frac{1}{50}$×655=131 元，

因此，该班平均每人捐款 131 元．



21．（2012 临沂）某工厂加工某种产品．机器每小时加工产品的数量比手工每小时加工产品的数量的 2 倍多 9 件，若加工 1800 件这样的产品，机器加工所用的时间是手工加工所用时间的$\frac{3}{7}$倍，求手工每小时加工产品的数量．

考点：分式方程的应用。

解答：解：设手工每小时加工产品 x 件，则机器每小时加工产品（2x+9）件，

根据题意可得：$\frac{1800}{x}\times\frac{3}{7}=\frac{1800}{2x+9}$，

解方程得 x=27，

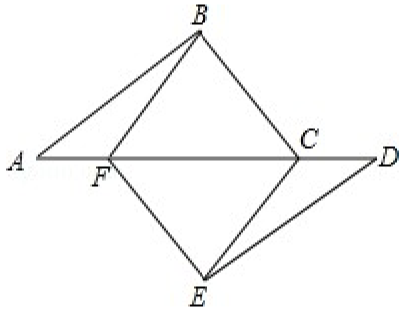
经检验，x=27 是原方程的解，

答：手工每小时加工产品 27 件．

22．（2012临沂）如图，点A．F、C．D在同一直线上，点B和点E分别在直线AD的两侧，且AB=DE，∠A=∠D，AF=DC．

（1）求证：四边形BCEF是平行四边形，

（2）若∠ABC=90°，AB=4，BC=3，当AF为何值时，四边形BCEF是菱形．



考点：相似三角形的判定与性质；全等三角形的判定与性质；勾股定理；平行四边形的判定；菱形的判定。

解答：（1）证明：∵AF=DC，

∴AF+FC=DC+FC，即AC=DF．

在△ABC和△DEF中，

$$\begin{cases} AC=DF \\ \angle A=\angle D \\ AB=DE \end{cases},$$

∴△ABC≌DEF（SAS），

∴BC=EF，∠ACB=∠DFE，

∴BC∥EF，

∴四边形BCEF是平行四边形．

（2）解：连接BE，交CF与点G，

∵四边形BCEF是平行四边形，

∴当BE⊥CF时，四边形BCEF是菱形，

∵∠ABC=90°，AB=4，BC=3，

∴$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=5$，

∵∠BGC=∠ABC=90°，∠ACB=∠BCG，

∴△ABC∽△BGC，

∴$\frac{BC}{AC}=\frac{CG}{BC}$，

即$\frac{3}{5}=\frac{CG}{3}$，

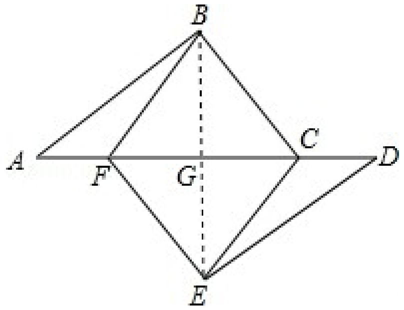
∴$CG=\frac{9}{5}$，

∵FG=CG，

∴$FC=2CG=\frac{18}{5}$，

∴$AF=AC-FC=5-\frac{18}{5}=\frac{7}{5}$，

∴当 AF=$\frac{7}{5}$时，四边形 BCEF 是菱形．

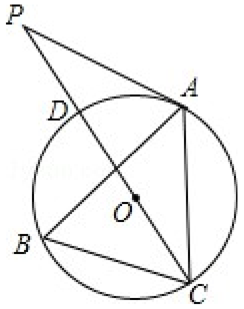


四、认真思考，你一定能成功！（本大题共 2 小题，9+10=19 分）

23．（2012 临沂）如图，点 A．B．C 分别是⊙O 上的点，∠B=60°，AC=3，CD 是⊙O 的直径，P 是 CD 延长线上的一点，且 AP=AC．

（1）求证：AP 是⊙O 的切线；

（2）求 PD 的长．



考点：切线的判定；圆周角定理；解直角三角形。

解答：（1）证明：连接 OA．

∵∠B=60°，

∴∠AOC=2∠B=120°，

又∵OA=OC，

∴∠ACP=∠CAO=30°，

∴∠AOP=60°，

∵AP=AC，

∴∠P=∠ACP=30°，

∴∠OAP=90°，

∴OA⊥AP，

∴AP 是⊙O 的切线，

（2）解：连接 AD．

∵CD 是⊙O 的直径，

∴∠CAD=90°，

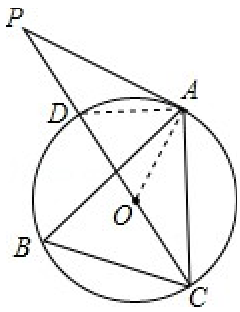
∴AD=AC•tan30°=3×$\frac{\sqrt{3}}{3}$=$\sqrt{3}$，

∵∠ADC=∠B=60°，

∴∠PAD=∠ADC﹣∠P=60°﹣30°，

∴∠P=∠PAD，

∴PD=AD=$\sqrt{3}$．



24．（2012 临沂）小明家今年种植的"红灯"樱桃喜获丰收，采摘上市 20 天全部销售完，小明对销售情况进行跟踪记录，并将记录情况绘成图象，日销售量 y（单位：千克）与上市时间 x（单位：天）的函数关系如图 1 所示，樱桃价格 z（单位：元/千克）与上市时间 x（单位：天）的函数关系式如图 2 所示．

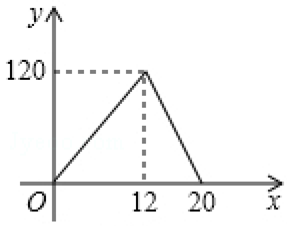


图1

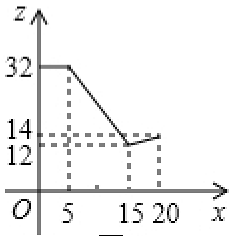


图2

（1）观察图象，直接写出日销售量的最大值；

（2）求小明家樱桃的日销售量 y 与上市时间 x 的函数解析式；

（3）试比较第 10 天与第 12 天的销售金额哪天多？

考点：一次函数的应用。

解答：解：（1）由图象得：120 千克，

（2）当 $0\le x\le 12$ 时，设日销售量与上市的时间的函数解析式为 $y=kx$，

∵点（12，120）在 $y=kx$ 的图象，

∴$k=10$，

∴函数解析式为 $y=10x$，

当 $12<x\le 20$，设日销售量与上市时间的函数解析式为 $y=kx+b$，

∵点（12，120），（20，0）在 $y=kx+b$ 的图象上，

∴$\begin{cases}12k+b=120\\20k+b=0\end{cases}$，

∴$\begin{cases}k=-15\\b=300\end{cases}$

∴函数解析式为 $y=-15x+300$，

∴小明家樱桃的日销售量 y 与上市时间 x 的函数解析式为：y=

$\begin{cases}10x & (0\leqslant x\leqslant 12)\\-15x+300 & (12<x\leqslant 20)\end{cases}$；

（3）∵第 10 天和第 12 天在第 5 天和第 15 天之间，

∴当 $5<x\le 15$ 时，设樱桃价格与上市时间的函数解析式为 $z=kx+b$，

∵点（5，32），（15，12）在 $z=kx+b$ 的图象上，

∴$\begin{cases}5k+b=32\\15k+b=12\end{cases}$，

$\therefore \begin{cases} k=-2 \\ b=42 \end{cases}$,

∴函数解析式为 $z=-2x+42$，

当 $x=10$ 时，$y=10\times10=100$，$z=-2\times10+42=22$，

销售金额为：$100\times22=2200$（元），

当 $x=12$ 时，$y=120$，$z=-2\times12+42=18$，

销售金额为：$120\times18=2160$（元），

∵$2200>2160$，

∴第 10 天的销售金额多．

五、相信自己，加油啊！（本大题共 2 小题，11+13=24 分）

25．（2012 临沂）已知，在矩形 ABCD 中，AB=a，BC=b，动点 M 从点 A 出发沿边 AD 向点 D 运动．

（1）如图 1，当 b=2a，点 M 运动到边 AD 的中点时，请证明∠BMC=90°；

（2）如图 2，当 b＞2a 时，点 M 在运动的过程中，是否存在∠BMC=90°，若存在，请给与证明；若不存在，请说明理由；

（3）如图 3，当 b＜2a 时，（2）中的结论是否仍然成立？请说明理由．

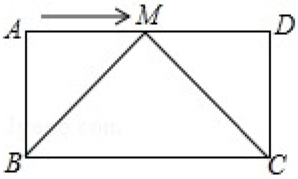


图1

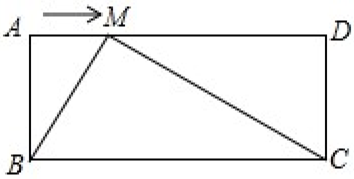


图2

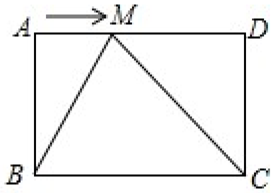


图3

考点：相似三角形的判定与性质；根的判别式；矩形的性质。

解答：（1）证明：∵b=2a，点 M 是 AD 的中点，

∴AB=AM=MD=DC=a，

又∵在矩形 ABCD 中，∠A=∠D=90°，

∴∠AMB=∠DMC=45°，

∴∠BMC=90°．

（2）解：存在，

理由：若∠BMC=90°，

则∠AMB=∠DMC=90°，

又∵∠AMB+∠ABM=90°，

∴∠ABM=∠DMC，

又∵∠A=∠D=90°，

∴△ABM∽△DMC，

$\therefore \frac{AM}{CD}=\frac{AB}{DM}$，

设 AM=x，则 $\frac{x}{a}=\frac{a}{b-x}$，

整理得：$x^2-bx+a^2=0$，

∵$b>2a$，$a>0$，$b>0$，

∴$\triangle=b^2-4a^2>0$，

∴方程有两个不相等的实数根，且两根均大于零，符合题意，

∴当 $b>2a$ 时，存在∠BMC=90°，

（3）解：不成立．

理由：若∠BMC=90°，

由（2）可知 $x^2-bx+a^2=0$，

∵$b<2a$，$a>0$，$b>0$，

∴$\triangle=b^2-4a^2<0$，

∴方程没有实数根，

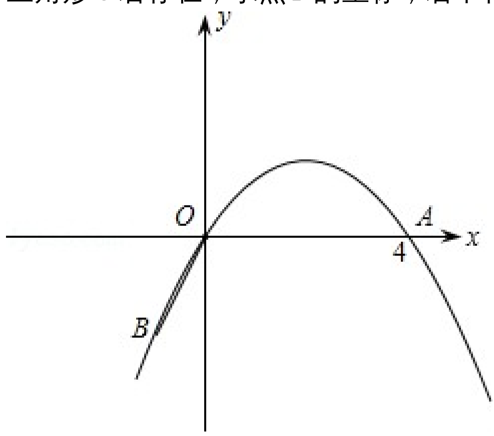
∴当 $b<2a$ 时，不存在∠BMC=90°，即（2）中的结论不成立．

26．（2012 临沂）如图，点 A 在 x 轴上，OA=4，将线段 OA 绕点 O 顺时针旋转 120°至 OB 的位置．

（1）求点 B 的坐标；

（2）求经过点 A．O、B 的抛物线的解析式；

（3）在此抛物线的对称轴上，是否存在点 P，使得以点 P、O、B 为顶点的三角形是等腰三角形？若存在，求点 P 的坐标；若不存在，说明理由．



考点：二次函数综合题；分类讨论。

解答：解：（1）如图，过 B 点作 BC⊥x 轴，垂足为 C，则∠BCO=90°，

∵∠AOB=120°，

∴∠BOC=60°，

又∵OA=OB=4，

∴$OC=\frac{1}{2}OB=\frac{1}{2}\times4=2$，$BC=OB\bullet\sin60°=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$，

∴点 B 的坐标为（-2，$-2\sqrt{3}$）；

（2）∵抛物线过原点 O 和点 A．B，

∴可设抛物线解析式为 $y=ax^2+bx$，

将 A（4，0），B（-2．$-2\sqrt{3}$）代入，得

$$\begin{cases}16a+4b=0\\4a-2b=-\sqrt{3}\end{cases},$$

解得$\begin{cases}a=-\frac{\sqrt{3}}{6}\\b=\frac{2\sqrt{3}}{3}\end{cases}$，

∴此抛物线的解析式为 $y=-\frac{\sqrt{3}}{6}x^2+\frac{2\sqrt{3}}{3}x$

（3）存在，

如图，抛物线的对称轴是 $x=2$，直线 $x=2$ 与 x 轴的交点为 D，设点 P 的坐标为（2，y），

① 若 OB=OP，

则 $2^2+|y|^2=4^2$，

解得 $y=\pm 2\sqrt{3}$，

当 $y=2\sqrt{3}$ 时，在 Rt△POD 中，∠PDO=90°，$\sin\angle POD=\frac{PD}{OP}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴∠POD=60°，

∴∠POB=∠POD+∠AOB=60°+120°=180°，

即 P、O、B 三点在同一直线上，

∴$y=2\sqrt{3}$ 不符合题意，舍去，

∴点 P 的坐标为（2，$-2\sqrt{3}$）

② 若 OB=PB，则 $4^2+|y+2\sqrt{3}|^2=4^2$，

解得 $y=-2\sqrt{3}$，

故点 P 的坐标为（2，$-2\sqrt{3}$），

③ 若 OP=BP，则 $2^2+|y|^2=4^2+|y+2\sqrt{3}|^2$，

解得 $y=-2\sqrt{3}$，

故点 P 的坐标为（2，$-2\sqrt{3}$），

综上所述，符合条件的点 P 只有一个，其坐标为（2，$-2\sqrt{3}$），