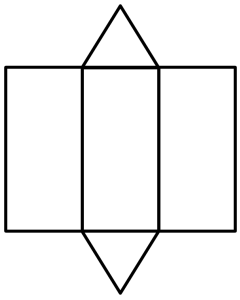
2024年北京市石景山区中考二模数学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

1．下图是某几何体的展开图，该几何体是（　）



A．三棱柱　　B．三棱锥　　C．四棱锥　　D．圆柱

2．中国的航天事业蓬勃发展，取得了显著的进展和突破．下列航天图标中，其文字上方的图案是中心对称图形的是（　）

A．

中国探月　　B．

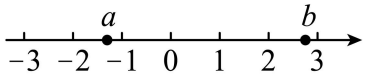
中国航天

C．

中国火箭　　D．

中国行星探测

3．实数a，b在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是（　）



A．$a>-1$　　B．$b>-a$　　C．$a+b<0$　　D．$ab>0$

4．同时抛掷两枚质地均匀的硬币，两枚硬币全部正面向上的概率是（　）

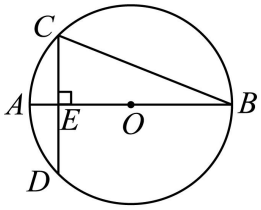
A．$\frac{1}{4}$　　B．$\frac{1}{3}$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$\frac{3}{4}$

5．若正多边形的一个外角是40°，则该正多边形的边数是(　　)

A．9　　B．8　　C．7　　D．6

6．如图，AB是$\odot O$的直径，CD是$\odot O$的弦，$AB\perp CD$于点E，连接BC．若$\angle B=22.5°$，

$CD=4$，则$\odot O$的半径的长为（　）



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

7．a，b，c是实数．若$a-b=c^2-2c+1$，$a+b=3c^2+8c+11$，则a，b，c之间的大小关系是（　）

A．$a\geq b>c$　　B．$a\geq c>b$　　C．$c>a\geq b$　　D．$b\geq a>c$

8．在平面直角坐标系xOy中，y与x的函数关系如图所示，图象与x轴有三个交点，分别为$(-4,0)$，$(-2,0)$，$(3,0)$．给出下面四个结论：

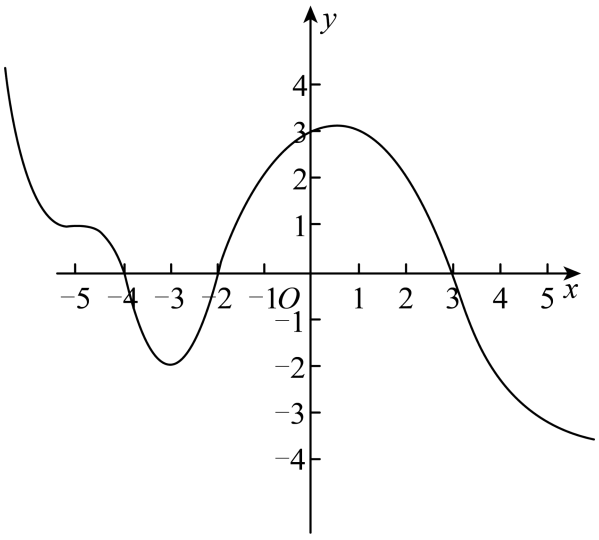
①当$y>0$时，$-2<x<3$；

②当$-\frac{5}{2}<x<0$时，y随x的增大而增大；

③点$M(m,m+2)$在此函数图象上，则符合要求的点只有一个；

④将函数图象向右平移2个或4个单位长度，经过原点．

上述结论中，所有正确结论的序号是（　）



A．①②　　B．②③　　C．②④　　D．③④

二、填空题

9．若代数式$\frac{2}{x+1}$有意义，则实数x的取值范围是_____．

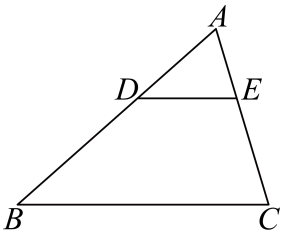
10．分解因式：$x^2y+6xy+9y=$_____.

11．方程组$\begin{cases}x+y=2\\2x-y=7\end{cases}$的解为_____.

12．若$x^2-3x+1=0$，则代数式$(x+2)(x-2)+x(x-6)$的值为_____.

13．在平面直角坐标系xOy中，若函数$y=\frac{k}{x}(k\neq0)$的图象经过点$A(-1,6)$和$B(3,m)$，则m的值为_____.

14．如图，在$\triangle ABC$中，$DE\parallel BC$，$\frac{AD}{DB}=\frac{2}{3}$，$DE=4$，则$BC$的长为_____.

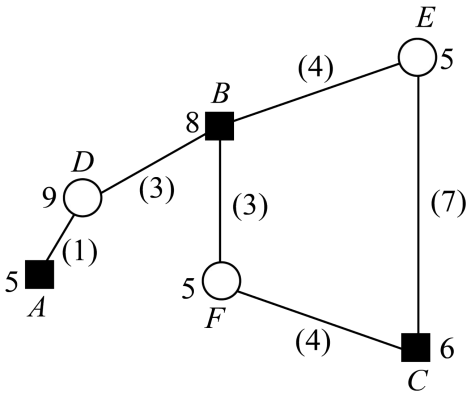


15．某农科所试验田有3万棵水稻．为了考察水稻穗长的情况，于同一天从中随机抽取了50个稻穗进行测量，获得了它们的长度x（单位：cm），数据整理如下：

稻穗长度	$x<5.0$	$5.0\leq x<5.5$	$5.5\leq x<6.0$	$6.0\leq x<6.5$	$x\geq6.5$
稻穗个数	5	8	16	14	7

根据以上数据，估计此试验田的3万棵水稻中“良好”（穗长在$5.5\leq x<6.5$范围内）的水稻数量为_____万棵.

16．如图，交通示意图中的A，B，C是产地（用■表示，旁边的数字表示产量，单位：吨），D，E，F是销地（用○表示，旁边的数字表示销量，单位：吨），产地与销地之间的线段旁小括号内的数字表示运货单价（单位：百元/吨）．在不考虑其他因素的前提下，将产地B的8吨货物全部运往销地，最少的运费为_____元；将A，B，C三个产地的产品全部运往销地，且每个销地的货物量恰好为该销地的销量，则调运的最小运费为_____元.

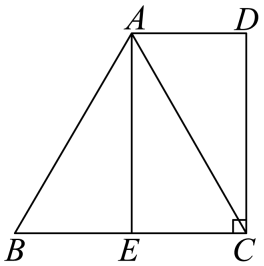


三、解答题

17．计算：$\sqrt{27}-6\tan 30°-\left|-1\right|+\left(2024\right)^{0}$．

18．解不等式组：$\begin{cases}3x-4<5x+2\\ 2x<\dfrac{9-x}{4}\end{cases}$

19．如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$\angle BCD=90°$，$AB=AC$，AE 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 E．



(1)求证：四边形 $AECD$ 是矩形；

(2)连接 BD，若 $\angle ACD=30°$，$AB=2$，求 BD 的长．

20．列方程解应用题．

某工程队承担了 750 米长的道路改造任务，工程队在施工完 210 米道路后，引进了新设备，每天的工作效率比原来提高了 20%，结果共用 22 天完成了任务．求引进新设备前工程队每天改造道路多少米？

21．已知关于 x 的一元二次方程 $x^{2}-6mx+9m^{2}-1=0$．

(1)求证：方程有两个不相等的实数根；

(2)设此方程的两个根分别为 x_1，x_2，且 $x_1<x_2$．若 $x_2=2x_1-3$，求 m 的值．

22．在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图象由函数 $y=-2x$ 的图象平移得到，且经过点 $A(1,-3)$，与过点 $(0,3)$ 且平行于 x 轴的直线交于点 B．

(1)求该函数的解析式及点 B 的坐标；

(2)当 $x>-2$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y=-x+n$ 的值大于 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的值且小于 5，直接写出 n 的取值范围.

23．科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂．某校为弘扬科学精神，普及科学知识，推动科技创新教育的开展，在以“科技创造未来”为主题的科技节活动中开展了科普知识竞赛．为了解七、八年级学生的科普知识掌握情况，随机抽取了七、八年级各 16 名学生的竞赛成绩（百分制），数据整理如下：

a．抽取的七、八年级学生的竞赛成绩：

七年级：78 79 81 82 83 85 86 88 90 92 92 92 94 96 98 100

八年级：70 78 80 81 83 84 87 90 90 93 93 93 96 98 100 100

b．抽取的七、八年级学生的竞赛成绩的平均数、中位数、众数：

	平均数	中位数	众数
七年级	88.5	89	n
八年级	88.5	m	93

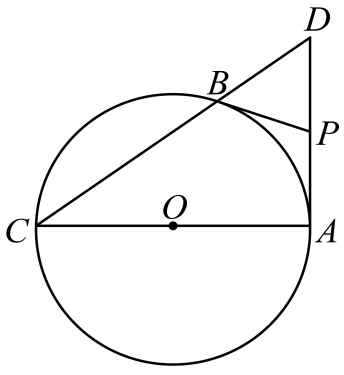
根据以上信息，回答下列问题：

(1)写出表中 m，n 的值；

(2)对于抽取的七、八年级学生竞赛成绩，成绩更稳定的是_____（填“七年级”或“八年级”）；

(3)成绩在 95 分以上的学生可获得一等奖．若该校八年级有 200 名学生，估计此次知识竞赛八年级学生获得一等奖的约为_____人.

24．如图，过 $\odot O$ 外一点 P 作 $\odot O$ 的两条切线 PA，PB，切点分别为 A，B，AC 是 $\odot O$ 的直径，连接 CB 并延长交直线 AP 于点 D.



(1)求证：$PD=PA$；

(2)延长BP交CA的延长线于点E．若$\odot O$的半径为$\sqrt{2}$，$\sin E=\frac{1}{3}$，求BC的长．

25．中国茶文化博大精深，自古以来中国人有饮茶的传统．某校茶文化社团探究了刚泡好的茶水达到最佳饮用口感的时间．部分内容如下：

a．探究活动在同一社团活动室进行，室温25℃；

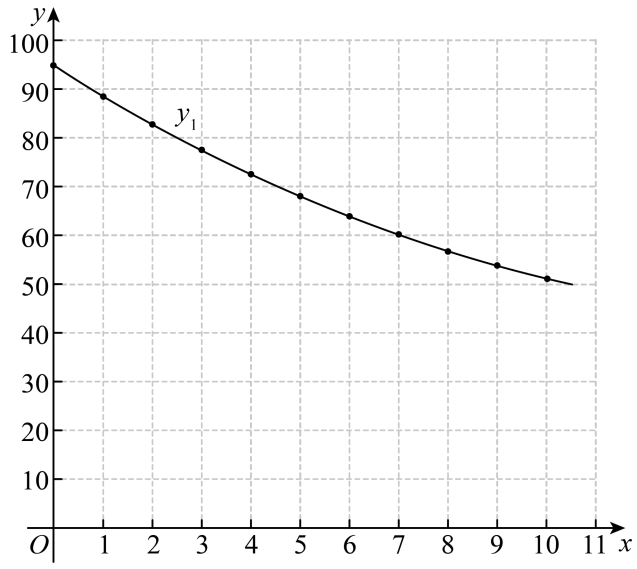
b．经查阅资料得知，茶水口感与茶叶类型及水的温度有关．某种普洱茶用95℃的水冲泡，等茶水温度降至60℃饮用，口感最佳；某种绿茶用85℃的水冲泡，等茶水温度降至60℃饮用，口感最佳；

c．同时用不同温度的热水冲泡茶叶，记放置时间为x（单位：min），普洱茶茶水的温度为y_1（单位：℃），绿茶茶水的温度为y_2（单位：℃）．记录的部分数据如下：

x	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
y_1	95.0	88.5	82.6	77.2	72.4	68.0	64.0	60.3	57.1	54.1	51.4
y_2	85.0	79.5	74.5	70.0	65.8	62.0	58.6	55.5	52.7	50.2	47.9

对以上数据进行分析，补充完成以下内容．

(1)可以用函数刻画y_1与x、y_2与x之间的关系，在同一平面直角坐标系xOy中，已经画出y_1与x的函数图象，请画出y_2与x的函数图象；



(2)探究活动中，当绿茶茶水的放置时间约为_____min时，其饮用口感最佳，此时普洱茶茶水的温度约为_____℃（结果保留小数点后一位）；

(3)探究活动中，当普洱茶茶水的温度为90℃时，再继续放置6min，测得其温度为m℃，则

m_____60（填“>”“=”或“ < ”）.

26．在平面直角坐标系 xOy 中，点 $M(2,m)$，$N(4,n)$ 在抛物线 $y=x^2-2bx+c$ 上．

(1)若 $m=n$，求 b 的值；

(2)若点 $T(x_0,p)$ 在抛物线上，对于 $0<x_0<1$，都有 $m<p<n$，求 b 的取值范围．

27．在正方形 $ABCD$ 中，E 是边 AD 上的一动点（不与点 A，D 重合），连接 BE，点 C 关于直线 BE 的对称点为 F，连接 FA，FB．

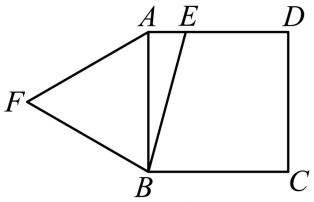


图1

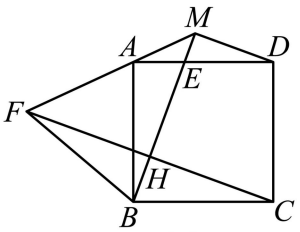


图2

(1)如图 1，若 $\triangle ABF$ 是等边三角形，则 $\angle ABE=$ _____°；

(2)如图 2，延长 BE 交 FA 的延长线于点 M，连接 CF 交 BE 于点 H，连接 DM．

①求 $\angle MFH$ 的大小；

②用等式表示线段 MB，MD，AB 之间的数量关系，并证明．

28．在平面直角坐标系 xOy 中，$\odot O$ 的半径为 1，P 为 $\odot O$ 外一点．给出如下定义：以线段 OP 为对角线作矩形 $OMPN$，若点 M 在 $\odot O$ 内或 $\odot O$ 上，点 N 在 $\odot O$ 外，则称矩形 $OMPN$ 是点 P 的“圆伴矩形”．

例如，图 1 中的矩形 $OMPN$ 是点 P 的一个“圆伴矩形”．

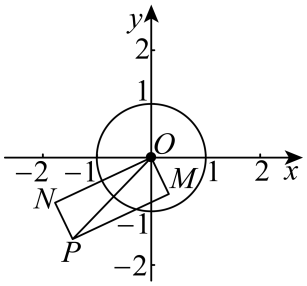
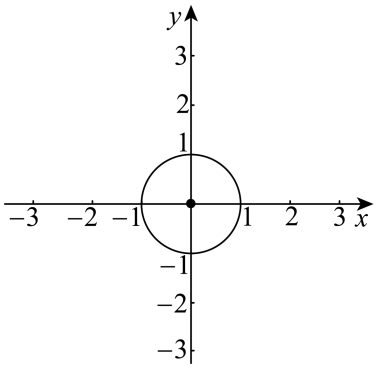
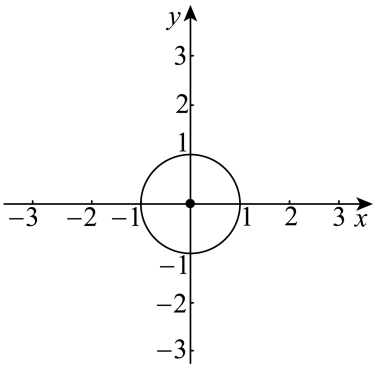


图1



备用图1



备用图2

(1)已知矩形 $OMAN$ 是点 A 的“圆伴矩形”且点 N 在 $\odot O$ 外，

①若点 A 的坐标为 $(2,1)$ 且点 M 在 $\odot O$ 上，则矩形 $OMAN$ 的面积是_____；

②若点 A 的坐标为 $(2,0)$，则点 N 的横坐标 t 的取值范围是_____；

(2)已知 $OB=2$，直线 $y=\frac{1}{2}x+b(b\neq 0)$ 与 x 轴，y 轴分别交于点 C，D. 若线段 CD 上存在点 N，使得矩形 $OMBN$ 是点 B 的“圆伴矩形”（点 N 在 $\odot O$ 外），直接写出 b 的取值范围.

参考答案：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8		
答案	A	C	B	A	A	B	A	C		

1．A

【分析】本题考查棱柱的展开与折叠，掌握棱柱展开图的特征是正确判断的关键．通过展开图的面数，展开图的各个面的形状进行判断即可．

【详解】解：从展开图可知，该几何体有五个面，两个三角形的底面，三个长方形的侧面，因此该几何体是三棱柱，

故选：A．

2．C

【分析】本题考查中心对称图形的概念，熟练掌握中心对称图形的定义是解题的关键如果一个图形绕着某点旋转180°后，能与原来图形完全重合，则这个图形叫中心对称图形，这点叫对称中心，根据中心对称图形的定义逐个判定即可．

【详解】解：A、中国探月图标旋转180°后，不能与原图形重合，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

B、中国航天图标旋转180°后，不能与原图形重合，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

C、中国火箭图标旋转180°后，能与原图形重合，是中心对称图形，故此选项符合题意；

D、中国行星探测图标旋转180°后，不能与原图形重合，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

故选：C．

3．B

【分析】本题考查了实数与数轴，根据数轴可得$a<-1<0<2<b$，进而根据实数的运算法则即可判断求解，掌握数形结合思想是解题的关键．

【详解】解：由数轴可得，$a<-1<0<2<b$，

$\therefore -a<2$，$a+b>0$，$ab<0$，

$\therefore b>-a$，

$\therefore$ ACD错误，B正确，

故选：B．

4．A

【分析】首先利用列举法可得所有等可能的结果有：正正，正反，反正，反反，然后利用概率公式求解即可求得答案.

【详解】解：∵抛掷两枚质地均匀的硬币，两枚硬币落地后的所有等可能的结果有：正正，正反，反正，反反，

∴正面都朝上的概率是：$\frac{1}{4}$.

故选 A.

【点睛】本题考查了列举法求概率的知识．此题比较简单，注意在利用列举法求解时，要做到不重不漏，注意概率=所求情况数与总情况数之比.

5．A

【分析】多边形的外角和是$360°$，正多边形的每个外角都相等，且一个外角的度数为$40°$，由此即可求出答案.

【详解】解：因为$360°\div 40°=9$，

则正多边形的边数为 9.

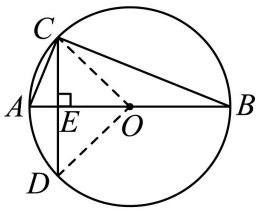
故选：A.

【点睛】本题主要考查了多边形的外角和定理，已知正多边形的外角求正多边形的边数是一个考试中经常出现的问题.

6．B

【分析】本题考查了垂径定理、圆周角定理、勾股定理等知识点，解题的关键是掌握垂径定理和圆周角定理．连接OD，根据圆周角定理得到$\angle AOD$的度数，根据垂径定理得到ED的长度，即可求出半径的长度.

【详解】解：连接OC、OD，如图所示：



∵$\angle B=22.5°$，

∴$\angle AOC=45°$，

∵$CD\perp AB$，AB是$\odot O$的直径，$CD=4$，

∴$\angle OED=90°$，$ED=2$，$\angle AOD=\angle AOC=45°$，

∴$\angle ODE=45°$，$OE=2$，

$\therefore OD=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$，

故选 B．

7．A

【分析】本题考查了整式的加减，完全平方公式．根据$a-b=(c-1)^2\geq 0$得$b\geq a$，计算$a-b-(a+b)$得$b=c^2+5c+5$，则$b-c=c^2+4c+5=(c+2)^2+1>0$，即可得$b>c$，综上，即可得．

【详解】解：$\because a-b=c^2-2c+1=(c-1)^2\geq 0$，

$\therefore a\geq b$，

$\because a-b-(a+b)=c^2-2c+1-(3c^2+8c+11)$，

$\therefore -2b=-2c^2-10c-10$，

则$b=c^2+5c+5$，

$\because b-c=c^2+4c+5=(c+2)^2+1>0$，

$\therefore b>c$，

$\therefore a\geq b>c$，

故选：A．

8．C

【分析】本题考查了函数的图象与性质，一次函数图象，解题的关键是数形结合．

结合函数图象逐个分析即可．

【详解】由图象可得，

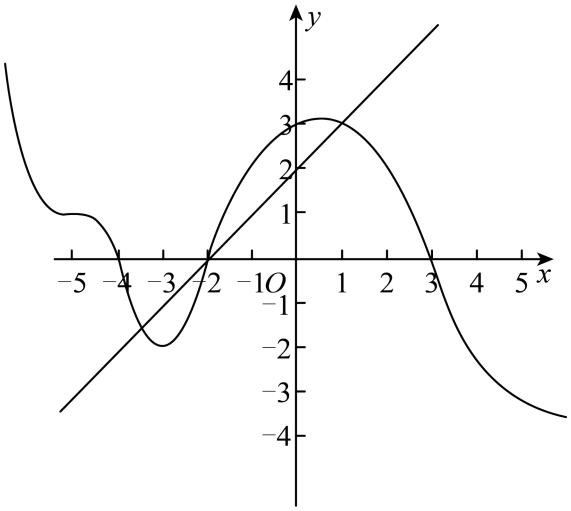
当$y>0$时，$-2<x<3$或$x<-4$，故①错误；

当$-\frac{5}{2}<x<0$时，y随x的增大而增大；故②正确；

$\because M(m,m+2)$

$\therefore$点 M 在一次函数$y=x+2$的图象上，

如图所示，



由图象可得，有 3 个交点

∴点 $M(m,m+2)$ 在此函数图象上，则符合要求的点有 3 个，故③错误；

∵函数经过点 $(-2,0)$

∴将函数图象向右平移 2 个或 4 个单位长度，经过原点 $(0,0)$，故④正确.

综上所述，上述结论中，所有正确结论的序号是②④.

故选：C.

9. $x\neq -1$

【分析】本题考查的是分式有意义的条件，根据分式有意义的条件可得 $x+1\neq 0$，从而可得答案.

【详解】解：∵代数式 $\frac{2}{x+1}$ 有意义，

∴ $x+1\neq 0$，

∴ $x\neq -1$，

故答案为：$x\neq -1$.

10. $y(x+3)^2$

【分析】本题考查了因式分解，掌握完全平方公式是解题的关键. 完全平方公式是指两个数的和（或差）的平方，等于它们的平方和加上（或减去）它们积的两倍. 即 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$.

原式提取 y，再利用完全平方公式分解即可.

【详解】解：$x^2y+6xy+9y=y(x^2+6x+9)=y(x^2+2\times 3\times x+3^2)=y(x+3)^2$.

故答案为：$y(x+3)^2$.

11．$\begin{cases}x=3\\y=-1\end{cases}$

【分析】此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，解题的关键是利用代入消元法或加减消元法消去一个未知数．方程组利用加减消元法求解即可．

【详解】$\begin{cases}x+y=2①\\2x-y=7②\end{cases}$

①+②得：$3x=9$

解得$x=3$

将$x=3$代入①得：$3+y=2$

解得$y=-1$，

∴方程组的解为：$\begin{cases}x=3\\y=-1\end{cases}$.

故答案为：$\begin{cases}x=3\\y=-1\end{cases}$.

12．-6

【分析】此题考查了平方差公式和单项式乘以多项式运算的化简求值，

首先由$x^2-3x+1=0$得到$x^2-3x=-1$，然后根据平方差公式和单项式乘以多项式运算法则化简，最后代数求解即可．

【详解】∵ $x^2-3x+1=0$

∴ $x^2-3x=-1$

$(x+2)(x-2)+x(x-6)$

$=x^2-4+x^2-6x$

$=2x^2-6x-4$

$=2\left(x^2-3x\right)-4$

$=2\times\left(-1\right)-4$

$=-6$.

故答案为：-6.

13．-2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/246243004010011015