九年级下学期数学期末测试卷

姓名：________ 班级：________ 学号：________

一、选择题（共 8 小题）

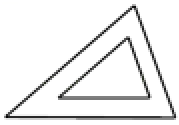
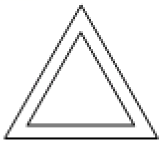
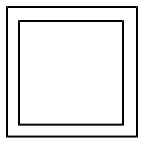
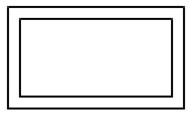
1．布袋中装有 2 个红球、3 个白球、5 个黑球，它们除颜色外均相同，则从袋中任意摸出一个球是白球的概率是（　　）

A．$\frac{3}{10}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C．$\frac{1}{5}$　　D．$\frac{1}{6}$

2．在一次青年歌手演唱比赛中，评分办法采用 7 位评委现场打分．已知 7 位评委给某位歌手的打分是：9.5、9.4、9.8、9.3、8.8、9.6、9.2．这组数据的中位数是（　　）

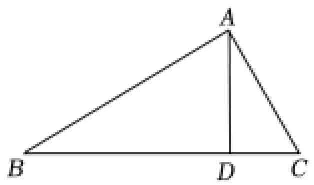
A．9.8　　B．9.3　　C．9.4　　D．9.2

3．下面四个选项中的一般三角形、等边三角形、正方形、矩形的各边分别等距向外扩张 1 个单位，那么扩张后的几何图形与原几何图形不一定相似的是（　　）

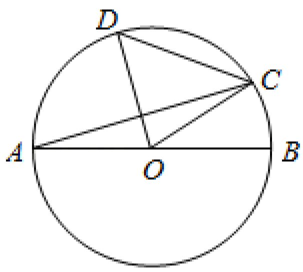
A．　B．　C．　D．

4．如图，在 Rt△ABC 中，∠BAC＝90°，AD⊥BC 于点 D，下列结论正确的是（　　）

A．$\sin C=\frac{CD}{AC}$　　B．$\sin C=\frac{AD}{DC}$　　C．$\sin C=\frac{AB}{BC}$　　D．$\sin C=\frac{AD}{AB}$



第 4 题图

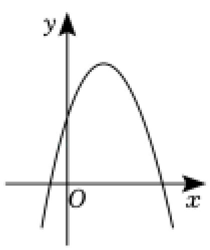


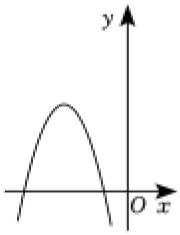
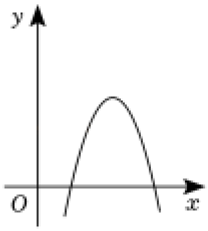
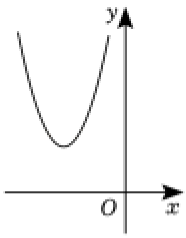
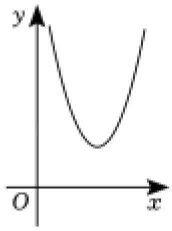
第 5 题图

5．如图，AB 是⊙O 的直径，点 C、D 是⊙O 上的点，OD⊥AC，连接 DC，若∠COB＝30°，则∠ACD 的度数为（　　）

A．30°　　B．37.5°　　C．45°　　D．60°

6．如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象，则函数 $y=a(x-b)^2+c$ 的图象可能是（　　）



A. 
B. 
C. 
D. 

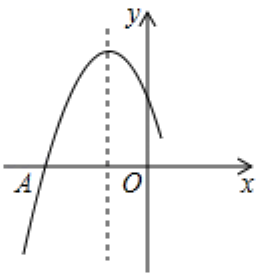
7．若 m，n 是方程 $2x^2-4x-7=0$ 的两个根，则 $2m^2-3m+n$ 的值为（　　）

A．9　　　　B．8　　　　C．7　　　　D．5

8．如图是二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 图象的一部分，图象过点 A（-5，0），对称轴为直线 $x=-2$，给出四个结论：

①$abc>0$；②$4a-b=0$；③若点 B（-3，y_1）．C（0，y_2）为函数图象上的两点，则 $y_1<y_2$；④$a+b+c=0$

其中，正确结论的个数是（　　）



A．1　　　　B．2　　　　C．3　　　　D．4

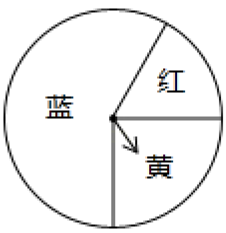
二、填空题（共 8 小题）

9．今年 3 月份某周，我市每天的最高气温（单位：℃）：12，9，10，6，11，12，17，则这组数据的极差是______℃．

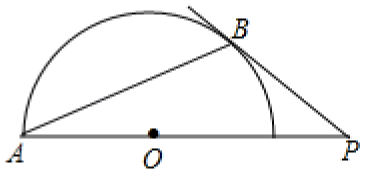
10．关于 x 的方程（$a-1$）$x^{a^2+1}+x-3=0$ 是一元二次方程，则 $a=$______．

11．若抛物线 $y=4x^2$ 向下平移 1 个单位长度，则所得的抛物线的解析式是______．

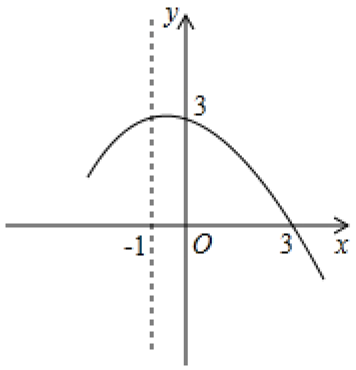
12．如图所示的转盘中，红、黄、蓝三色扇形的圆心角度数分别为 60°，90°，210°，自由转动转盘，当转盘停止后，指针落在黄色区域的概率是______．



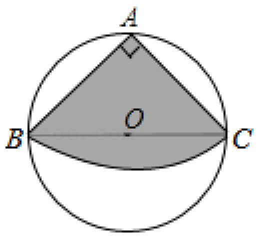
13．如图，点 A 为⊙O 上一点，点 P 为 AO 延长线上一点，PB 切⊙O 于点 B，连接 AB，若∠$APB=40°$，则∠A 的度数为______．



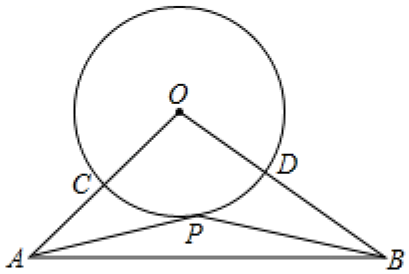
14．二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的部分图象如图所示，当 $y>0$ 时，x 的取值范围是 ______．



15．如图，从一块圆形铁皮上剪出一个圆心角为 90°，半径为 $2m$ 的扇形 BAC，围成一个圆锥，则圆锥的底面圆的半径是 ______m．



16．在 Rt△AOB 中，∠AOB＝90°，OA＝8，OB＝10，以 O 为圆心，4 为半径作圆 O，交两边于点 C，D，P 为劣弧 CD 上一动点，则 $\frac{1}{2}PA+PB$ 最小值为 ______．



三、解答题（共 11 小题）

17．解方程．

（1）$(3x-2)^2=(2x-3)^2$　　　　（2）$3x^2+1=2\sqrt{3}x$．

18．（1）已知线段 a＝2，b＝9，求线段 a，b 的比例中项．

（2）已知 x：y＝4：3，求 $\frac{y-x}{y}$ 的值．

19．已知抛物线$y=x^2+bx+c$的图象经过A（－1，12）、B（0，5）．

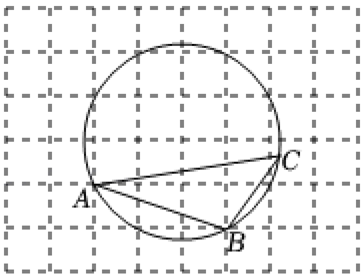
（1）求抛物线解析式；

（2）试判断该二次函数的图象是否经过点（2，3）．

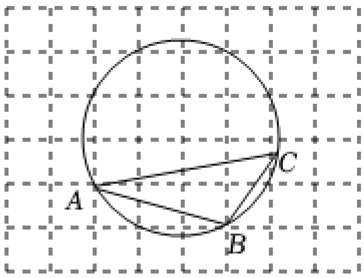
20．如图，在每个小正方形的边长为1的网格中，$\triangle ABC$的顶点A，B均在格点上，$\angle BAC=27°$，请仅用无刻度的直尺完成下面作图（保留作图痕迹，不写作法）．

（1）在图一中找出$\triangle ABC$的外接圆的圆心O；

（2）在图二所示的网格中，画出一个点P，使其满足$\angle BPC=36°$，并简要说明点P的位置是如何找到的（不要求证明）．



图一



图二

21．表格是小明一学期数学成绩的记录，根据表格提供的信息回答下面的问题．

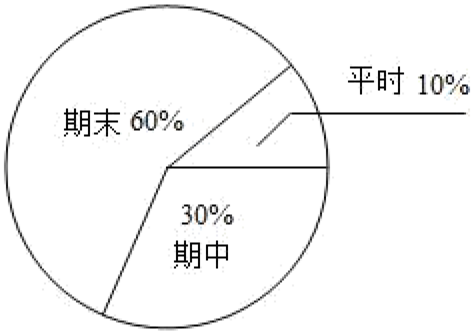
考试类别	平时				期中考试	期末考试
	第一单元	第二单元	第三单元	第四单元		
成绩	88	92	90	86	90	96

（1）小明6次成绩的众数是 ________分；中位数是 ________分；

（2）计算小明平时成绩的方差；

（3）按照学校规定，本学期的综合成绩的权重如图所示，请你求出小明本学期的综合成绩，要写出解题过程．

（注意：①平时成绩用四次成绩的平均数；②每次考试满分都是100分）．

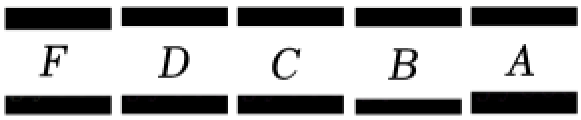


22．小明的爸妈购买车票，高铁售票系统随机分配座位，若系统已将两人分配到同一排．

窗				过道			窗

（1）小明的爸爸购得 A 座票后，妈妈购得 B 座票的概率是 ________；

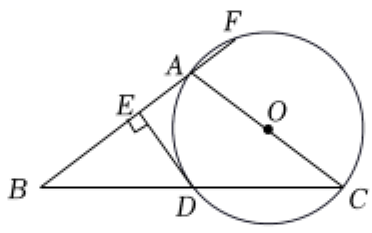
（2）求分给二人相邻座位（过道两侧座位 C、D 不算相邻）的概率．



23．如图，在△ABC 中，$AB=AC$，以 AC 为直径作⊙O 交 BC 于点 D，过点 D 作 $DE\perp AB$，垂足为点 E，延长 BA 交⊙O 于点 F．

（1）求证：DE 是⊙O 的切线．

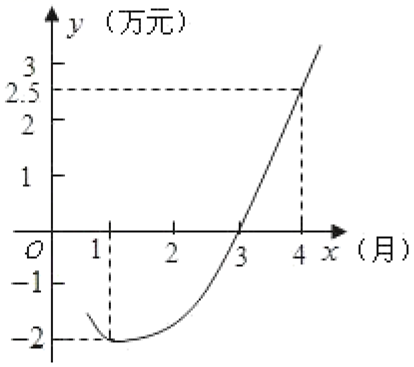
（2）若 $DE=2$，$AF=3$，直接写出 AE 的长．



24．某电脑科技公司开发出一种半导体软件，从研发到年初上市后，经历了从亏损到盈利的过程，如图所示的二次函数图象（部分）刻画了该公司年初以来累计利润 y（万元）与销售时间 x（月）之间的函数关系，根据图象提供的信息解答下列问题：

（1）求 y 与 x 之间的函数表达式；

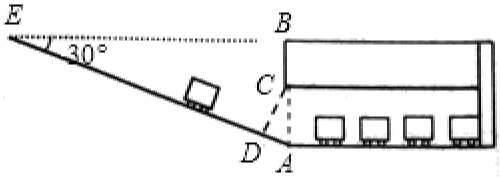
（2）截止到几月末公司累计利润达到 30 万元？



25．某校九年级数学兴趣小组为了测得该校地下停车场的限高 CD，在课外活动时间测得下列数据：如图，从地面 E 点测得地下停车场的俯角为 30°，斜坡 AE 的长为 16 米，地面 B 点（与 E 点在同一个水平线）距停车场顶部 C 点（A、C、B 在同一条直线上且与水平线垂直）1.2 米．

（1）试求该校地下停车场的高度 AC；

（2）求 CD 的高度，一辆高为 6 米的车能否通过该地下停车场（$\sqrt{3}$＝1.73，结果精确到 0.1 米）．



26．锐角△ABC 中，BC＝4，$S_{\triangle ABC}$＝6，两动点 M，N 分别在边 AB，AC 上滑动，且 $MN // BC$，以 MN 为边向下作正方形 $MPQN$，设其边长为 x，正方形 $MPQN$ 与△ABC 公共部分的面积为 y（y＞0）；

（1）△ABC 中边 BC 上高 AD＝_______；

（2）当 PQ 恰好落在边 BC 上时，求 x 的值（如图 1）；

（3）当 PQ 在△ABC 外部时（如图 2），求 y 关于 x 的函数关系式（注明 x 的取值范围），并求出 x 为何值时 y 最大，最大值是多少？

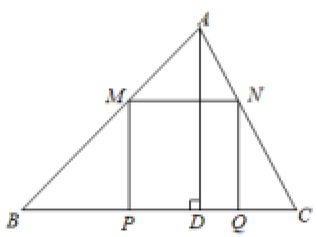


图1

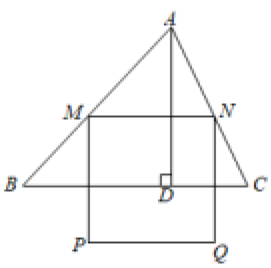


图2

27．抛物线 $y=ax^2+c$ 与 x 轴交于 A，B 两点，顶点为 C，点 P 为抛物线上一点，且位于 x 轴下方．

（1）如图 1，若 P（1，－3），B（4，0）．

①求该抛物线的解析式；

②若 D 是抛物线上一点，满足 $\angle DPO=\angle POB$，求点 D 的坐标；

（2）如图 2，已知直线 PA、PB 与 y 轴分别交于 E、F 两点，当点 P 运动时，$\dfrac{\tan\angle PAB+\tan\angle PBA}{\tan\angle OAC}$ 是否为定值？若是，试求出该定值；若不是，请说明理由．

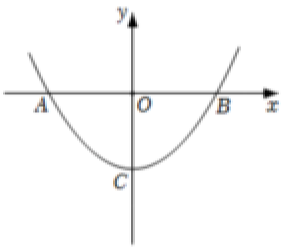


图1

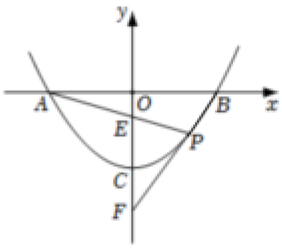


图2

参考答案

一、选择题（共 8 小题）

1．A

【分析】让白球的个数除以球的总数，即为从袋中任意摸出一个球是白球的概率．

【解答】解：∵布袋中装有 2 个红球，3 个白球，5 个黑球，共 10 个球，从袋中任意摸出一个球共有 10 种结果，其中出现白球的情况有 3 种可能，

∴是白球的概率是$\frac{3}{10}$．

故选：A．

2．C

【分析】根据中位数的意义求解即可．

【解答】解：将这 7 位评委的评分从小到大排列后，处在中间位置的一个数是 9.4，因此中位数是 9.4，

故选：C．

3．D

【分析】根据相似图形的定义，结合图形，对选项一一分析，排除不符合要求答案．

【解答】解：A：形状相同，符合相似形的定义，对应角相等，所以三角形相似，故 A 选项不符合要求；

B：形状相同，符合相似形的定义，故 B 选项不符合要求；

C：形状相同，符合相似形的定义，故 C 选项不符合要求；

D：两个矩形，虽然四个角对应相等，但对应边不成比例，故 D 选项符合要求；

故选：D．

4．C

【分析】根据垂直定义可得$\angle ADB=\angle ADC=90°$，然后在 Rt$\triangle ADC$ 中，利用锐角三角函数的定义即可判断 A，B，再在 Rt$\triangle ABC$ 中，利用锐角三角函数的定义即可判断 C，最后利用同角的余角相等可得$\angle C=\angle BAD$，从而在 Rt$\triangle BAD$ 中，利用锐角三角函数的定义即可求出 $\cos\angle BAD=\frac{AD}{AB}$，即可判断 D．

【解答】解：∵$AD\perp BC$，

∴$\angle ADB=\angle ADC=90°$，

在 Rt$\triangle ADC$ 中，$\cos C=\frac{CD}{AC}$，$\tan C=\frac{AD}{CD}$，

故 A、B 不符合题意；

在 Rt$\triangle BAC$ 中，$\sin C=\frac{AB}{BC}$，

故 C 符合题意；

∵$\angle B+\angle BAD=90°$，$\angle B+\angle C=90°$，

∴$\angle C=\angle BAD$，

在 Rt△BAD 中，$\cos\angle BAD=\frac{AD}{AB}$，

∴$\cos C=\cos\angle BAD=\frac{AD}{AB}$，

故 D 不符合题意；

故选：C．

5．B

【分析】由圆周角定理知：$\angle CAB=\frac{1}{2}\angle COB=15°$，$\angle ACD=\frac{1}{2}\angle AOD$，所以根据直角三角形的性质求得$\angle AOD$的度数即可．

【解答】解：如图，设 AC 与 OD 交于点 E，

∵$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{BC}$，$\angle COB=30°$，

∴$\angle CAB=\frac{1}{2}\angle COB=15°$．

∵$OD\perp AC$，

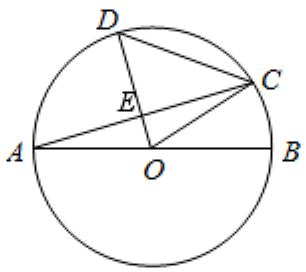
∴$\angle AEO=90°$，

∴$\angle AOD=90°-15°=75°$．

∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AD}$，

∴$\angle ACD=\frac{1}{2}\angle AOD=37.5°$．

故选：B．



6．B

【分析】先根据 $y=ax^2+bx+c$ 的图象得到 a、b、c 的正负情况，然后即可得到函数 $y=a(x-b)^2+c$ 的图象的开口方向，顶点坐标解顶点坐标所在的位置，从而可以判断哪个选项中图象符合题意．

【解答】解：由 $y=ax^2+bx+c$ 的图象可得，

$a<0$，$b>0$，$c>0$，

∵函数 $y=a(x-b)^2+c$，

∴该函数的图象开口向下，顶点坐标为（b，c），且该函数图象的顶点在第一象限，

故选：B．

7．A

【分析】根据方程的解析式结合根与系数的关系，可得出$m+n=2$，$mn=-\frac{7}{2}$，再将代数式$2m^2-3m+n$变形为只含$m+n$与mn的代数式，代入数值即可得出结论．

【解答】解：∵m，n是方程$2x^2-4x-7=0$的两个根，

∴$m+n=2$，$mn=-\frac{7}{2}$．

∴$2m^2-3m+n=2m^2-4m+m+n=2m(m-2)+(m+n)=2m(m-m-n)+2=-2mn+2=-2\times(-\frac{7}{2})+2=9$．

故选：A．

8．C

【分析】根据二次函数图象的性质即可判断．

【解答】解：由图象可知：开口向下，故$a<0$，

抛物线与y轴交点在x轴上方，故$c>0$，

∵对称轴$x=-\frac{b}{2a}<0$，

∴$b<0$，

∴$abc>0$，故①正确；

∵对称轴为$x=-2$，

∴$-\frac{b}{2a}=-2$，

∴$b=4a$，

∴$4a-b=0$，故②正确；

当$x<-2$时，

此时y随x的增大而增大，

∵点B（-3，y_1）与对称轴的距离比C（0，y_2）与对称轴的距离小，

∴$y_1>y_2$，故③错误；

∵图象过点A（-5，0），对称轴为直线$x=-2$，

∴点A关于$x=-2$对称点的坐标为：（1，0）

令$x=1$代入$y=ax^2+bx+c$，

∴$y=a+b+c=0$，故④正确，

故选：C．

二、填空题（共8小题）

9．

【分析】根据极差的定义即可求得．

【解答】解：这组数据的极差是：$17-6=11$（℃）；

故答案为：11．

10．（2020•易门县一模）关于x的方程$(a-1)x^{a^2+1}+x-3=0$是一元二次方程，则$a=$__-1__．

【分析】直接利用一元二次方程的定义得出$a^2+1=2$且$a-1\neq0$，进而得出答案．

【解答】解：∵关于x的方程$(a-1)x^{a^2+1}+x-3=0$是一元二次方程，

∴$a^2+1=2$且$a-1\neq0$，

解得：$a=-1$．

故答案为：-1．

11．

【分析】根据"上加下减"的原则进行解答即可．

【解答】解：由"上加下减"的原则可知，将抛物线$y=4x^2$向下平移1个单位长度，则所得的抛物线的解析式是：$y=4x^2-1$；

故答案为$y=4x^2-1$．

12．

【分析】用黄色区域的圆心角的度数除以360°得到指针落在黄色区域的概率．

【解答】解：指针落在黄色区域的概率$=\frac{90}{360}=\frac{1}{4}$．

故答案为：$\frac{1}{4}$．

13．

【分析】连接OB，根据切线的性质得到$\angle OBP=90°$，根据三角形的内角和得到结论．

【解答】解：连接OB，

∵PB切⊙O于点B，

∴$OB\perp PB$，

∴$\angle OBP=90°$，

∵$\angle APB=40°$，

∴$\angle BOP=50°$，

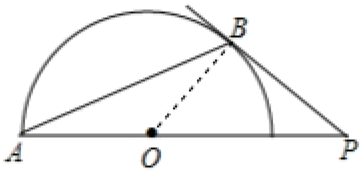
∵$OA=OB$，

∴$\angle A=\angle ABO$，

∵$\angle POB=\angle A+\angle ABO=50°$，

∴$\angle A=\frac{1}{2}\angle BOP=25°$.

故答案为：25°



14．

【分析】利用抛物线的对称性求得二次函数与x轴的另一个交点的坐标，结合图形中在x轴上方部分对应的x值即可得出结论．

【解答】解：由题意得：二次函数$y=ax^2+bx+c$的对称轴为直线$x=-1$，经过（3，0），

∴抛物线与x轴的另一个交点为（﹣5，0）．

∵抛物线在x轴的上方部分$y>0$，

∴当$y>0$时，x的取值范围是$-5<x<3$．

故答案为：$-5<x<3$．

15．

【分析】利用扇形的弧长等于底面圆的周长列示求解即可．

【解答】解：设圆锥的底面半径为$r$cm，

根据题意得：$2\pi r=\frac{90\pi\times 2}{180}$，

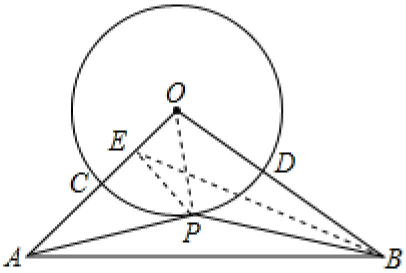
解得：$r=\frac{1}{2}$，

故答案为：$\frac{1}{2}$．

16．

【分析】取OC的中点E，证明$\triangle POE\backsim\triangle AOP$，从而得出$PE=\frac{1}{2}PA$，进而由$PE+PB\geq BE$，所以最小值是$BE$长，．进一步求得结果．

【解答】解：如图，



连接 OP，取 OC 的中点 E，

$\because \frac{OE}{OP}=\frac{OP}{OA}=\frac{1}{2}$，$\angle POE=\angle AOP$，

$\therefore \triangle POE\backsim\triangle AOP$，

$\therefore \frac{PE}{PA}=\frac{OE}{OP}=\frac{1}{2}$，

$\therefore \frac{1}{2}PA+PB=PE+PB$，

$\because PE+PB\geq BE$，

$\therefore$当 B、P、E 共线时，$PE+PB$ 最小，

$\because OE=\frac{1}{2}OC=2$，$OB=10$，

$\therefore BE=\sqrt{OE^2+OB^2}=\sqrt{2^2+10^2}=2\sqrt{26}$，

$\therefore \frac{1}{2}PA+PB$ 的最小值是 $2\sqrt{26}$.

三、解答题（共 11 小题）

17．

【分析】（1）直接开平方可得两个关于 x 的一元一次方程，分别求解可得；

（2）移项后，套用完全平方公式因式分解后求解可得．

【解答】解：（1）$\because (3x-2)^2=(2x-3)^2$，

$\therefore 3x-2=2x-3$ 或 $3x-2=-(2x-3)$，

解得：$x_1=-1$、$x_2=1$；

（2）$\because 3x^2+1=2\sqrt{3}x$，

$\therefore 3x^2-2\sqrt{3}x+1=0$，即 $(\sqrt{3}x)^2-2\cdot(\sqrt{3}x)\cdot 1+1^2=0$，

$\therefore (\sqrt{3}x-1)^2=0$，

则 $\sqrt{3}x-1=0$，

解得：$x_1=x_2=\frac{\sqrt{3}}{3}$．

18．

【分析】（1）设线段 x 是线段 a，b 的比例中项，根据比例中项的定义列出等式，利用两内项之积等于两外项之积即可得出答案．

（2）设 $x=4k$，$y=3k$，代入计算，于是得到结论．

【解答】解：（1）设线段 x 是线段 a，b 的比例中项，

∵$a=3$，$b=6$，

$x^2=3\times6=18$，

$x=\pm3\sqrt{2}$（负值舍去）．

∴线段 a，b 的比例中项是 $3\sqrt{2}$．

（2）设 $x=4k$，$y=3k$，

∴$\frac{y-x}{y}=\frac{3k-4k}{3k}=-\frac{1}{3}$．

19．

【分析】（1）根据待定系数法即可求得；

（2）把点（2，3）代入二次函数解析式进行验证即可．

【解答】解：（1）∵抛物线 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过 A（－1，12），B（0，5）．

∴$\begin{cases}1-b+c=12\\ c=5\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-6\\ c=5\end{cases}$，

∴二次函数解析式为 $y=x^2-6x+5$；

（2）当 $x=2$ 时，$y=x^2-6x+5=4-12+5=-3\neq3$，

∴该二次函数的图象不经过点（2，3）．

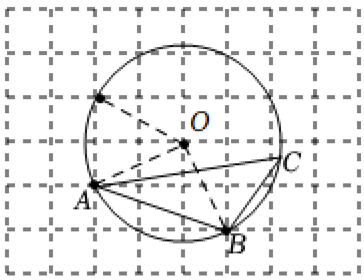
20．

【分析】（1）圆心到圆上各个点的距离相等；

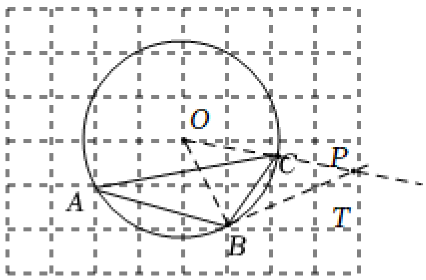
（2）连接 OB，OC，取格点 T，作射线 BT，延长 OC 交射线 BT 于点 P，点 P 即为所求．

【解答】解：（1）如图一中，点 O 即为所求；

（2）如图二中，点 P 即为所求．



图一



图二

21．

【分析】（1）找出小明6次成绩中出现次数最多的分数即为众数，把6次考试成绩按照从小到大排列，找出中间两个除以2，即可得到中位数；

（2）求出小明平时4次考试平均分，利用方差公式计算即可得到结果；

（3）用小明平时4次考试的平均成绩，以及期中与期末考试成绩，各自乘权重，计算即可得到综合成绩．

【解答】解：（1）∵90出现了2次，其余分数只有1次，

∴6次成绩的众数为90分；

排列如下：86，88，90，90，92，96，

∵（90+90）÷2＝90，

∴6次成绩的中位数为90分；

故答案为：90，90；

（2）∵$\overline{x}=\frac{1}{4}$（86+88+90+92）＝89（分），

∴$S^2=\frac{1}{4}[(86-89)^2+(88-89)^2+(90-89)^2+(92-89)^2]$

$=\frac{1}{4}\times(9+1+1+9)$

＝5（分^2）；

（3）根据题意得：

89×10%+90×30%+96×60%

＝8.9+27+57.6

＝93.5（分），

则小明本学期的综合成绩为93.5分．

22．

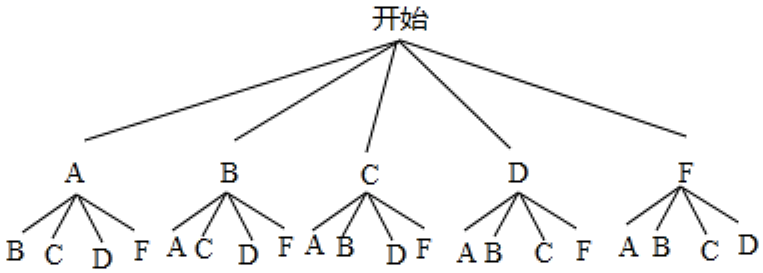
【分析】（1）直接由概率公式求解即可；

（2）画树状图，共有20种等可能的结果，其中分给小明的爸妈二人相邻座位（过道两侧座位C、D不算相邻）的结果有6种，再由概率公式求解即可．

【解答】解：（1）小明的爸爸购得A座票后，妈妈购得B座票的的概率是$\frac{1}{4}$；

故答案为：$\frac{1}{4}$；

（2）根据题意画树状图如下：



共有 20 种等可能的结果，其中分给小明的爸妈二人相邻座位（过道两侧座位 C、D 不算相邻）的结果有 6 种，

∴分给小明的爸妈二人相邻座位（过道两侧座位 C，D 不算相邻）的概率是$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$．

23．

【分析】（1）根据圆周角定理以及等腰三角形的性质可得 $BD=CD$，进而得出 OD 是三角形 ABC 的中位线，得出 $OD // AB$，再由平行线的性质可得 $OD\perp DE$，由切线的判定方法可得结论；

（2）利用圆周角定理，直角三角形的性质可得到$\angle F=\angle ADE$，进而得到$\triangle ADE\backsim\triangle DFE$，由对应边成比例列方程求解即可．

【解答】（1）证明：如图，连接 OD，AD，

∵AC 为⊙O 的直径，

∴$\angle ADC=90°$，

即 $AD\perp BC$，

又∵$AB=AC$，

∴$BD=CD$，

又∵$OA=OC$，

∴OD 是$\triangle ABC$ 的中位数，

∴$OD // AB$，

∵$DE\perp AB$，

∴$DE\perp OD$，

∵OD 是半径，

∴DE 是⊙O 的切线；

（2）解：如图，连接 DF，

∵$AB=AC$，$AD\perp BC$，

∴$\angle EAD=\angle CAD$，

又∵$\angle EAD+\angle ADE=90°$，$\angle C+\angle CAD=90°$，

∴$\angle C=\angle ADE$，

$\because \angle C = \angle F$，

$\therefore \angle F = \angle ADE$，

$\because \angle AED = \angle DEF = 90°$，

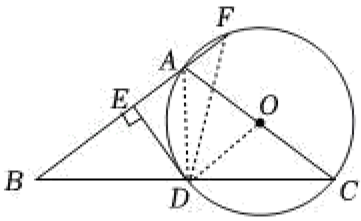
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle DFE$，

$\therefore \frac{AE}{DE} = \frac{DE}{EF}$，

即$\frac{AE}{2} = \frac{2}{AE+3}$，

解得 $AE=1$（取正值），

即；$AE=1$．



24．

【分析】（1）可设$y=a(x-1)^2-2$，把已知坐标代入求得 y 与 x 的函数关系式；

（2）令 $y=30$，代入解析式求出 x 的解即可．

【解答】解：（1）由图象可设$y=a(x-1)^2-2$，

把点（4，2.5）代入得：

$2.5=a(4-1)^2-2$，

解得 $a=\frac{1}{2}$．

$\therefore y=\frac{1}{2}(x-1)^2-2=\frac{1}{2}x^2-x-\frac{3}{2}$；

（2）由题意得$\frac{1}{2}(x-1)^2-2=30$，

解方程得 $x_1=9$，$x_2=-7$（舍去）．

即：截止到 9 月末公司累计利润达到 30 万元．

25．

【分析】（1）由$\angle E=30°$知 $AB=\frac{1}{2}AE=8$ 米，结合 $AB=8$ 可得答案；

（2）由 $CD=AC\times\cos\angle DCA=6.8\times\frac{\sqrt{3}}{2}\approx5.9$，据此即可作出判断．

【解答】解：（1）由题意得，$AB\perp EB$，$CD\perp AE$

$\therefore \angle CDA=\angle EBA=90°$，

$\because \angle E=30°$，

$\therefore AB=\frac{1}{2}AE=8$ 米，

$\because BC=1.2$ 米，

$\therefore AC=AB-BC=6.8$ 米；

（2）$\because \angle DCA=90°-\angle A=30°$，

$\therefore CD=AC\times\cos\angle DCA=6.8\times\frac{\sqrt{3}}{2}\approx5.9<6$．

所以高为 6 米的车不能通过该地下停车场．

26．

【分析】（1）利用三角形面积法求出高 AD，

（2）利用$\triangle AMN$与$\triangle ABC$相似求解．

（3）利用$\triangle AMN$与$\triangle ABC$相似求出 DE，进而可求出面积．

【解答】解：（1）根据题意得：

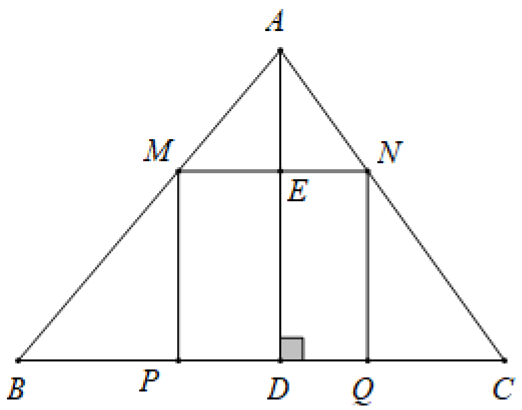
$\because S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\times AD$

$=\frac{1}{2}\times4\times AD=6$，

$\therefore AD=3$．

故答案为 3．

（2）设 MN 与 AD 交于点 E，如图，



$\because$四边形 $MNPQ$ 为正方形，

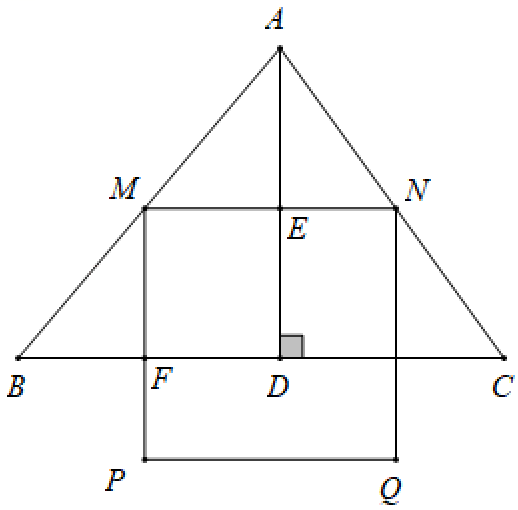
$\therefore MP=MN=x$，$MN\parallel BC$，

$\therefore \triangle AMN\backsim\triangle ABC$，

$\therefore \frac{MN}{BC}=\frac{AE}{AD}$，即$\frac{x}{4}=\frac{3-x}{3}$，

解得$x=\frac{12}{7}$.

（3）设MN与AD交于点E，PM与BC交于点F，如图，



，

设$MF=a$，则$AE=3-a$，

∵$MN\parallel BC$，

∴$\triangle AMN\backsim\triangle ABC$，

∴$\frac{MN}{BC}=\frac{AE}{AD}$，即$\frac{x}{4}=\frac{3-a}{3}$，

解得：$a=3-\frac{3}{4}x$，

∴公共部分面积：$S_{矩形MNGF}=MF\times MN=x\left(3-\frac{3}{4}x\right)=-\frac{3}{4}(x-2)^2+3$，

∵当PQ在$\triangle ABC$外部时，由（2）可得$x>\frac{12}{7}$，点M，N分别在边AB，AC上可得$x\le3$，

∴$\frac{12}{7}<x\le3$，

∴$S_{矩形MNGF}=-\frac{3}{4}(x-2)^2+3\left(\frac{12}{7}<x\le3\right)$，

当$x=2$时，面积有最大值3.

27.

【分析】（1）①根据待定系数法求函数解析式，可得答案；

②根据平行线的判定，可得$PD\parallel OB$，根据函数值相等两点关于对称轴对称，可得D点坐标；

（2）根据待定系数法，可得E、F点的坐标，根据分式的性质，可得答案.

【解答】解：（1）①将$P(1,-3)$，$B(4,0)$代入$y=ax^2+c$，得：

$\begin{cases}16a+c=0\\a+c=-3\end{cases}$，解得$\begin{cases}a=\frac{1}{5}\\c=-\frac{16}{5}\end{cases}$，

抛物线的解析式为$y=\frac{1}{5}x^2-\frac{16}{5}$①；

②如图1，

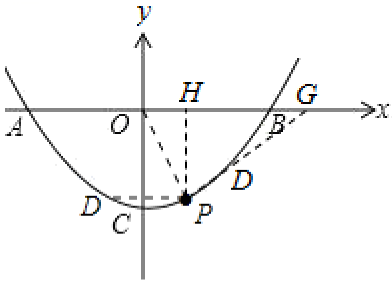


图1

当点D在OP左侧时，

由$\angle DPO=\angle POB$，得$DP\parallel OB$，

∵D与P关于y轴对称，P（1，－3），

∴D（－1，－3）；

当点D在OP右侧时，延长PD交x轴于点G.

作$PH\perp OB$于点H，则$OH=1$，$PH=3$.

∵$\angle DPO=\angle POB$，

∴$PG=OG$.

设$OG=x$，则$PG=x$，$HG=x-1$.

在Rt△PGH中，由$x^2=(x-1)^2+3^2$，得$x=5$.

∴点G（5，0）.

∴直线PG的解析式为$y=\frac{3}{4}x-\frac{15}{4}$②，

联立①②并解得：$\begin{cases}x=-1\\y=3\end{cases}$或$\begin{cases}x=\frac{11}{4}\\y=-\frac{27}{16}\end{cases}$，

∵P（1，－3），

∴D（$\frac{11}{4}$，$-\frac{27}{16}$）.

∴点D的坐标为（－1，－3）或D（$\frac{11}{4}$，$-\frac{27}{16}$）；

（2）点P运动时，$\frac{\tan\angle PAB+\tan\angle PBA}{\tan\angle OAC}$是定值，定值为2，理由如下：

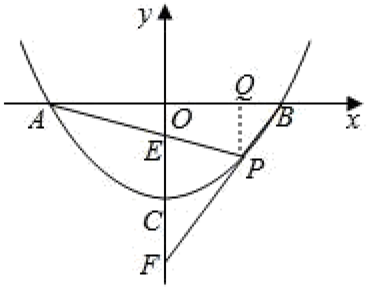


图2

过点 P 作 $PQ\perp AB$ 于 Q 点，设 P（m，am^2+c），A（$-t$，0），B（t，0），则 $at^2+c=0$，$c=-at^2$．

$\because PQ\parallel OF$，

$\therefore \frac{PQ}{OF}=\frac{BQ}{BO}$，

$\therefore FO=\frac{PQ\cdot BO}{BQ}=\frac{-(am^2+c)t}{t-m}=amt+at^2$．

同理 $OE=-amt+at^2$．

$\therefore OE+OF=2at^2=-2c=2OC$．

$\therefore \frac{OE+OF}{OC}=2$．

在 Rt△AOE 中，$\tan\angle PAB=\frac{OE}{AO}$，

在 Rt△BOF 中，$\tan\angle PBA=\frac{OF}{OB}=\frac{OF}{OA}$，

在 Rt△AOC 中，$\tan\angle OAC=\frac{OC}{OA}$，

$\therefore \frac{\tan\angle PAB+\tan\angle PBA}{\tan\angle OAC}=\frac{OE+OF}{OC}=2$．